

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE**

**JOÃO EDUARDO JUSTI**

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DO CAMPO CIÊNCIA, TECNOLOGIA E  
SOCIEDADE: INVESTIGAÇÃO DA PRÁTICA EM CENTROS BRASILEIROS DE  
EXCELÊNCIA EM PESQUISA**

São Carlos - SP  
2019

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE**

**JOÃO EDUARDO JUSTI**

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DO CAMPO CIÊNCIA, TECNOLOGIA E  
SOCIEDADE: INVESTIGAÇÃO DA PRÁTICA EM CENTROS BRASILEIROS DE  
EXCELÊNCIA EM PESQUISA**

Trabalho apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade do Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos como parte dos requisitos para a obtenção do título de doutor em Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Mill.

São Carlos - SP  
2019



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Educação e Ciências Humanas  
Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade

---

### Folha de Aprovação

---

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Tese de Doutorado do candidato João Eduardo Justi, realizada em 22/02/2019:

---

Prof. Dr. Daniel Ribeiro Silva Mill  
UFSCar

---

Profa. Dra. Luiza Sigoli Fernandes Costa  
UFSCar

---

Prof. Dr. Roniberto Morato do Amaral  
UFSCar

---

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Botelho Francisco  
UFPR

---

Profa. Dra. Simone Pallone de Figueiredo  
UNICAMP

Certifico que a defesa realizou-se com a participação à distância do(s) membro(s) Rodrigo Eduardo Botelho Francisco e, depois das arguições e deliberações realizadas, o(s) participante(s) à distância está(ão) de acordo com o conteúdo do parecer da banca examinadora redigido neste relatório de defesa.

---

Prof. Dr. Daniel Ribeiro Silva Mill

---

*Aos meus pais, Adão e Sandra, que vivem para que eu possa viver realizando sonhos bons; suporte incondicional sem o qual eu não teria chegado até aqui.*

*À minha leal companheira de caminhada, Thaís, que protagoniza todos os meus sonhos bons (aqueles ainda apenas sonhados e os já efetivamente vividos); fonte de energia e luz sem a qual eu não teria chegado até aqui.*

## **Agradecimentos**

Ao meu Deus do impossível, a força interior que me faz levantar todas as manhãs e seguir em frente, acreditando que a vida vale a pena.

Ao Dr. Daniel Mill, orientador deste trabalho, pela parceria e confiança durante toda esta jornada.

Aos integrantes da banca de qualificação, Dra. Alice Helena Campos Pierson, Dra. Mariana Pezzo e Dr. Wilson Pedro, que, juntamente com o Dr. Daniel Mill, abriram os caminhos para que eu pudesse concluir esta pesquisa.

Aos integrantes da banca de defesa, Dra. Luzia Sigoli Fernandes Costa, Dr. Roniberto Morato do Amaral, Dr. Rodrigo Eduardo Botelho Francisco e Dra. Simone Pallone de Figueiredo, que, também ao lado do Dr. Daniel Mill, gentilmente trouxeram contribuições importantes para este estudo e para investigações futuras.

À minha família, à minha esposa e a todos os meus amigos tão queridos de Dourado-SP, Bauru-SP, São Carlos-SP e Amparo-SP, que dão sentido à minha caminhada; oásis em meio à aridez.

*You think you know, but you have no idea.*  
(You think you know – Horse Head, 2016)

JUSTI, J. E. **Divulgação científica a partir do campo Ciência, Tecnologia e Sociedade**: investigação da prática em centros brasileiros de excelência em pesquisa. 2019. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2019.

### Resumo

A ciência e a tecnologia (C&T) estão dia a dia mais presentes em nossa cultura, influenciando nosso modelo de sociedade e ressignificando continuamente o nosso modo de viver. Ao mesmo tempo, o conhecimento a respeito de C&T, por muito tempo, foi privilégio somente das elites intelectuais, impossibilitando que o público leigo pudesse participar dos processos de tomada de decisão sobre o desenvolvimento científico. Nesse cenário, a divulgação científica vem assumindo papel importante como instrumento reflexivo sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade e como ferramenta de emancipação do cidadão. Nesta pesquisa, partimos de visões do campo Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) sobre o papel da divulgação científica para analisar as estratégias de difusão da ciência realizadas por 17 centros de excelência em pesquisa no Brasil – os Cepid, da Fapesp –, procurando identificar quais aspectos referentes a ciência, tecnologia e sociedade estão mais presentes, quais tipos de relações entre ciência, tecnologia e sociedade elas estabelecem, qual visão sobre C&T está predominante e em que medida elas teriam potencial para cumprir com os objetivos da divulgação científica, tal como a entendemos a partir do campo CTS. Para tanto, após levantamento do conjunto de ações realizadas pelos Cepid durante os anos de 2013 a 2017, categorizamos essas ações indicando aproximações e rupturas com o conceito de divulgação científica, com base nos critérios de público-alvo, níveis do discurso, canais e intenções propostos por Bueno (2010). Em seguida, tendo em vista que o vídeo foi o suporte mais utilizado pelos Cepid para a difusão do conhecimento no período, investigamos a produção audiovisual dos 17 centros, apoiados em ferramenta de análise que indica quais são os atributos necessários a materiais de divulgação científica para a realização de discussões na perspectiva das inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Os resultados mostram que a difusão do conhecimento realizada pelos Cepid carrega fortemente a visão clássica da ciência e reforça a noção de desenvolvimento científico linear, apontando que mais ciência e tecnologia representam necessariamente mais desenvolvimento social. Além disso, pouco avançam no sentido de inserir o público leigo no debate e no processo decisório sobre os avanços de C&T e os rumos da sociedade e do planeta.

**Palavras-chave:** Ciência. Tecnologia. Sociedade. CTS. Divulgação científica. Cepid.

JUSTI, J. E. **Scientific dissemination from the field Science, Technology and Society**: investigation of the practice in Brazilian centers of excellence in research. 2019. Thesis (PhD in Science, Technology and Society) – Center for Education and Human Sciences, Federal University of São Carlos, São Carlos, 2019.

### **Abstract**

Science and technology (S&T) are more present in our culture, influencing our model of society and continually reaffirming our way of life. At the same time, knowledge about S&T has long been a privilege only of intellectual elites, making it impossible for the lay public to participate in decision-making processes on scientific development. In this scenario, scientific dissemination has assumed an important role as a reflexive instrument on the relations between science, technology and society and as a tool for emancipation of the citizen. In this research, we start from the field of Science, Technology and Society (STS) on the role of scientific dissemination, to analyze the strategies of diffusion of science carried out by 17 centers of excellence in research in Brazil – Fapesp's Cepid –, trying to identify which aspects related to science, technology and society are more present; what types of relations between science, technology and society they establish; what view about S&T is prevalent; and to what extent they would have the potential to meet the goals of scientific dissemination, as we understand it from the STS field. Therefore, after surveying the set of actions carried out by the Cepid during the years of 2013 to 2017, we categorize these actions indicating approximations and ruptures with the concept of scientific dissemination, based on criteria of target audience, levels of discourse, channels and intentions, proposed by Bueno (2010). Then, considering that the video was the most used support by the Cepid for the diffusion of the knowledge in the period, we investigated the audiovisual production of the 17 centers, supported by an analysis tool that indicates what are the attributes needed for scientific dissemination materials for the holding of discussions in the perspective of the interrelations between science, technology and society. The results show that the diffusion of knowledge carried out by the Cepid strongly carries the classical view of science and reinforces the notion of linear scientific development, pointing out that more science and technology necessarily represent more social development; in addition, little progress is being made to include the lay public in the debate and decision-making process on S&T advances and on the directions of society and the planet.

**Keywords:** Science. Technology. Society. STS. Scientific dissemination. Cepid.



## Lista de figuras

Figura 1 – Espiral da cultura científica .....	58
Figura 2 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 1 .....	123
Figura 3 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 2 .....	125
Figura 4 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 3 .....	126
Figura 5 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 4 .....	128
Figura 6 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 5 .....	129
Figura 7 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 6 .....	130
Figura 8 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 7 .....	132
Figura 9 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 8 .....	134
Figura 10 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 9 .....	135
Figura 11 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 10 .....	137
Figura 12 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 11 .....	138
Figura 13 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 12 .....	139
Figura 14 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 13 .....	141
Figura 15 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 14 .....	142
Figura 16 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 15 .....	144
Figura 17 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 16 .....	146
Figura 18 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 17 .....	147
Figura 19 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 18 .....	149
Figura 20 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 19 .....	151
Figura 21 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 20 .....	153
Figura 22 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 21 .....	154
Figura 23 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 22 .....	156
Figura 24 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 23 .....	157
Figura 25 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 24 .....	159
Figura 26 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 25 .....	160
Figura 27 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 26 .....	161
Figura 28 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 27 .....	163
Figura 29 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 28 .....	165
Figura 30 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 29 .....	167
Figura 31 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 30 .....	168
Figura 32 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 31 .....	170
Figura 33 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 32 .....	171
Figura 34 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 33 .....	173
Figura 35 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 34 .....	174
Figura 36 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 35 .....	177
Figura 37 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 36 .....	179
Figura 38 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 37 .....	181
Figura 39 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 38 .....	183
Figura 40 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 39 .....	184
Figura 41 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 40 .....	186
Figura 42 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 41 .....	188
Figura 43 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 42 .....	189
Figura 44 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 43 .....	191
Figura 45 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 44 .....	193
Figura 46 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 45 .....	195
Figura 47 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 46 .....	197
Figura 48 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 47 .....	199
Figura 49 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 48 .....	200

Figura 50 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 49 .....	201
Figura 51 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 50 .....	203
Figura 52 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 51 .....	205
Figura 53 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 52 .....	207
Figura 54 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 53 .....	209
Figura 55 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 54 .....	210
Figura 56 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 55 .....	213
Figura 57 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 56 .....	215
Figura 58 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 57 .....	217
Figura 59 – <i>Print screen</i> de tela ilustrativa do vídeo 58 .....	218

## Lista de quadros

Quadro 1 – Critérios para avaliação de atributos desejáveis a artigos de divulgação científica a serem utilizados como subsídios a debates fundados na perspectiva CTS.....	21
Quadro 2 – Síntese das fases de investigação propostas.....	23
Quadro 3 – Resumo da descrição dos Cepid aprovados no Edital Cepid 2011, da Fapesp .....	88
Quadro 4 – A ocorrência de materiais textuais na produção dos Cepid .....	100
Quadro 5 – A ocorrência de eventos na produção dos Cepid .....	101
Quadro 6 – A ocorrência de material audiovisual na produção dos Cepid .....	102
Quadro 7 – A ocorrência de periódicos na produção dos Cepid .....	103
Quadro 8 – A ocorrência de atividades nas escolas e de materiais didáticos na produção dos Cepid .....	104
Quadro 9 – A ocorrência de redes sociais na produção dos Cepid .....	105
Quadro 10 – Classificação das ações do CEM .....	108
Quadro 11 – Classificação das ações do CIBFar .....	109
Quadro 12 – Classificação das ações do FoRC.....	109
Quadro 13 – Classificação das ações do CRID .....	110
Quadro 14 – Classificação das ações do CECC .....	111
Quadro 15 – Classificação das ações do CeMEAI.....	111
Quadro 16 – Classificação das ações do OCRC.....	112
Quadro 17 – Classificação das ações do Redoxoma.....	112
Quadro 18 – Classificação das ações do CeTICS .....	113
Quadro 19 – Classificação das ações do CDMF.....	114
Quadro 20 – Classificação das ações do HUG-CELL.....	114
Quadro 21 – Classificação das ações do CeRTEV .....	115
Quadro 22 – Classificação das ações do Neuromat .....	116
Quadro 23 – Classificação das ações do CePOF .....	116
Quadro 24 – Classificação das ações do CTC.....	117
Quadro 25 – Classificação das ações do NEV.....	118
Quadro 26 – Classificação das ações do Brainn.....	118
Quadro 27 – Aproximações dos Cepid com as práticas de divulgação e comunicação científica .....	119

## Sumário

<b>1   Apresentação: a ciência, o conhecimento sobre ela e a sociedade – ressignificações possíveis pela divulgação científica</b> .....	13
1.1 O ponto de partida .....	14
1.2 Objetivos.....	14
1.3 Justificativas.....	16
1.4 A construção do conhecimento sobre o objeto estudado: estratégias e métodos de análise.....	17
1.5 O que vem pela frente.....	24
<b>2   Divulgação científica versus comunicação científica: públicos, discursos, canais e intenções</b> .....	26
2.1 Os critérios de definição.....	30
2.1.1 Público.....	30
2.1.2 Níveis de discurso .....	30
2.1.3 Canais.....	31
2.1.4 Intenções.....	32
2.1.5 Pontos de convergência .....	33
2.2 O conceito defendido.....	33
<b>3   Ciência, divulgação e cidadania: marcos históricos e necessidades atuais na constituição da cultura científica</b> .....	43
3.1 De Galileu até hoje .....	45
3.2 Trajetória da divulgação científica no Brasil .....	48
3.3 A divulgação da ciência: emancipação e cidadania no âmago da cultura científica .....	51
3.4 Compreensão e decisão .....	53
3.5 Ciência no cotidiano e o fato científico .....	55
3.6 Cultura científica.....	57
<b>4   O campo Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): olhares críticos sobre o fenômeno científico-tecnológico</b> .....	61
4.1 Aproximações conceituais .....	63
4.2 Aprofundamento histórico .....	64
4.3 Alta Igreja.....	69
4.4 Baixa Igreja .....	72
4.5 Tradições .....	73
4.5.1 A tradição europeia .....	74
4.5.2 A tradição norte-americana .....	76
4.5.3 A tradição latino-americana.....	76
4.6 Superando as divergências .....	78
<b>5   Os Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepid): ciência de ponta, transferência de tecnologia e disseminação do conhecimento</b> .....	82
5.1 Os desafios da pesquisa de excelência na atualidade .....	82
5.2 Objetivos dos Cepid.....	84
5.3 Estrutura e financiamento .....	85
5.4 Critérios de seleção .....	86
5.5 Propostas aprovadas.....	87
5.6 Descrição dos centros.....	89
5.6.1 Centro de Estudos da Metrópole.....	89
5.6.2 Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos.....	89

5.6.3 Centro de Pesquisa em Alimentos .....	90
5.6.4 Centro de Pesquisa em Doenças Inflamatórias .....	90
5.6.5 Centro de Pesquisa em Engenharia e Ciências Computacionais .....	91
5.6.6 Centro de Pesquisa em Matemática Aplicada à Indústria.....	92
5.6.7 Centro de Pesquisa em Obesidade e Comorbidades .....	92
5.6.8 Centro de Pesquisa em Processos Redox em Biomedicina .....	93
5.6.9 Centro de Pesquisa em Toxinas, Resposta Imune e Sinalização Celular..	93
5.6.10 Centro de Pesquisa para o Desenvolvimento de Materiais Funcionais ...	94
5.6.11 Centro de Pesquisa sobre o Genoma Humano e Células-Tronco.....	94
5.6.12 Centro de Pesquisa, Educação e Inovação em Vidros .....	94
5.6.13 Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão em Neuromatemática .....	95
5.6.14 Centro de Pesquisas em Óptica e Fotônica.....	96
5.6.15 Centro de Terapia Celular .....	96
5.6.16 Centro para o Estudo da Violência .....	97
5.6.17 Instituto de Pesquisa sobre Neurociências e Neurotecnologia.....	97
<b>6   Panorama da produção dos Cepid para a difusão do conhecimento: aproximações e distanciamentos da divulgação científica .....</b>	<b>99</b>
6.1 Níveis de aproximação dos Cepid com a prática de divulgação científica .....	107
<b>7   Descrição e análise da produção audiovisual dos Cepid no período de 2013 a 2017 .....</b>	<b>121</b>
7.1 Descrição e análise dos vídeos .....	122
<b>8   As relações entre ciência, tecnologia e sociedade na produção audiovisual dos Cepid com fins de difusão do conhecimento .....</b>	<b>220</b>
8.1 O papel do cientista .....	220
8.2 O debate .....	221
8.3 A controvérsia .....	222
8.4 O senso crítico.....	223
8.5 Os métodos.....	225
8.6 Resolvendo problemas.....	225
8.7 A tecnologia também é sempre benéfica .....	227
8.8 A ciência como processo .....	228
8.9 Quem paga a conta? .....	229
8.10 Boas práticas .....	231
8.11 “A propaganda é a alma do negócio” .....	232
8.12 pH neutro.....	233
8.13 Para frente e avante! (ou o clássico nunca sai de moda) .....	234
8.14 “Ideologia, eu quero uma pra viver” .....	236
8.15 A construção das verdades .....	237
8.16 Saber científico versus saber popular .....	238
8.17 Siga as instruções.....	239
8.18 Tão perto, tão longe.....	240
8.19 Outra difusão é possível: recomendações à Fapesp a partir dos resultados alcançados.....	243
<b>Considerações finais .....</b>	<b>247</b>
<b>Referências .....</b>	<b>253</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>262</b>

## **1. Apresentação: a ciência, o conhecimento sobre ela e a sociedade – ressignificações possíveis pela divulgação científica**

*A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original. (Albert Einstein, 1879-1955)*

Atualmente, as sociedades confrontam-se com transformações aceleradas, desencadeadas, em grande medida, pelo avanço das tecnologias digitais de informação e comunicação que, ao mesmo tempo, demandam e possibilitam novas formas de organização social, e pelo desenvolvimento da ciência e da tecnologia (C&T), que ganham centralidade na vida do cidadão, visto que o mundo depende cada vez mais do conhecimento científico e tecnológico.

É evidente, portanto, que C&T estão cada dia mais presentes em nossa cultura, influenciando um novo modelo de sociedade e ressignificando continuamente o nosso modo de viver. Ao mesmo tempo, o conhecimento a respeito da ciência e da tecnologia, que por muito tempo foi privilégio somente das elites intelectuais e concentrado apenas entre os próprios cientistas, hoje, entendemos, deve ser continuamente popularizado com as finalidades de permitir às pessoas refletir sobre os impactos da C&T no cotidiano das comunidades; de transformar os sujeitos em elementos sociais ativos nos processos decisórios sobre o presente e o futuro da vida e do planeta; de possibilitar o pleno exercício da cidadania, garantindo melhor qualidade de vida para todos; de despertar a vocação científica em estudantes brasileiros; e de legitimar a própria ciência.

Assim, como acabamos de afirmar, existe um sentimento cada vez mais enraizado entre os pesquisadores, bem como entre os responsáveis pela criação e implementação de políticas públicas, sobretudo na área de Educação, de que é preciso uma maior integração entre a ciência e a sociedade e entre a ciência e o público leigo, impactado diretamente pelas decisões sobre ciência, pelos resultados dessas decisões e pelo próprio desenvolvimento científico e tecnológico. Nesse cenário, a divulgação científica assume papel importante como instrumento reflexivo sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

A divulgação científica pode ajudar a democratizar os saberes e valores da C&T, a promover uma alfabetização científica e tecnológica, e a fomentar a inserção política dos cidadãos nas tomadas de decisão. Hoje, portanto, a

divulgação científica pode adquirir um papel relevante na construção de uma sociedade que se pretenda verdadeiramente democrática.

A pesquisa que descreveremos a seguir se insere nesse contexto: de uma sociedade umbilicalmente ligada ao desenvolvimento científico e tecnológico e que precisa, com urgência, passar a decidir, também, sobre esse desenvolvimento, já que seus efeitos – positivos ou negativos – atingem a todos os indivíduos, sem exceção. E *passar a decidir sobre esse desenvolvimento* implica conhecer mais sobre os processos de construção da C&T e seus desdobramentos.

### **1.1 O ponto de partida**

Instiga-nos o fato de que, apesar do crescente entendimento entre pesquisadores e agências de fomento quanto à necessidade de realizar atividades para a divulgação da ciência, ainda muito se discute sobre suas metodologias, canais, intenções e efeitos. Essas discussões são bastante caras ao campo de estudos Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), dentro do qual muitos autores se debruçam sobre quais devem ser os princípios dessa prática e quais os objetivos a serem perseguidos por ela, ou seja, autores e teorias do campo CTS já buscam caracterizar as diretrizes para a prática da divulgação científica.

Assim, partimos do que os estudos CTS – particularmente de autores como Bazzo (1998, 2013), Bueno (2010), Cerezo (2002, 2009), Chrispino (2012), Levy-Lebond (2006), Mendonça (2010), Moreira (2006) e Palácios (1994, 2001) – preconizam sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade e, especificamente, sobre o papel da divulgação científica. Interessa-nos investigar se o conceito e os objetivos de divulgação científica prescritos por esses autores podem ser encontrados em práticas de difusão da C&T desenvolvidas por centros de pesquisa de excelência do estado de São Paulo.

### **1.2 Objetivos**

A questão que nos move é a seguinte: o conceito e os objetivos de divulgação científica apreendidos a partir de autores do campo CTS podem ser encontrados em práticas de difusão da ciência e da tecnologia desenvolvidas no estado de São Paulo? A proposta, portanto, é investigar se (e em que medida) o

conceito e os objetivos de divulgação científica alcançados a partir de autores do campo CTS, particularmente Bazzo (1998, 2013), Bueno (2010), Cerezo (2002, 2009), Chrispino (2012), Levy-Lebond (2006), Mendonça (2010), Moreira (2006) e Palácios (1994, 2001), estão presentes em práticas de difusão da C&T no estado de São Paulo.

Para tanto, buscaremos:

- apresentar e defender um conceito de divulgação científica, a partir de definições de autores do campo CTS;
- elencar e defender quais deveriam ser os principais objetivos da divulgação científica, considerando o conceito formulado e apresentado;
- mapear as ações de difusão da ciência realizadas durante quatro anos (de 2013 a 2017) por 17 centros de excelência em pesquisa situados no estado de São Paulo – os Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepid), financiados pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) –, mostrando como políticas de incentivo à difusão da C&T estão se concretizando no estado;
- investigar quais práticas de difusão dos Cepid apresentam aderência ao conceito e aos objetivos de divulgação científica apresentados e defendidos, a partir dos autores anteriormente citados;
- analisar as práticas de difusão dos Cepid, procurando identificar quais aspectos (referentes a ciência, tecnologia e sociedade) estão mais presentes (ou ausentes), quais tipos de relações elas estabelecem entre ciência, tecnologia e sociedade, qual visão sobre C&T é predominante e em que medida elas teriam potencial para cumprir com os objetivos que levantamos nesta pesquisa e delegamos à prática de divulgação científica;
- indicar um caminho para analisar práticas de difusão à luz do campo CTS.



### 1.3 Justificativas

Ações de divulgação da ciência têm sido a tônica de estudiosos das mais diferentes áreas, governos, agências de fomento, instituições de ensino e centros de pesquisa. No entanto, dúvidas sobre os efeitos dessas ações e como elas deveriam/poderiam ser concebidas e praticadas permanecem. Esta pesquisa tenta contribuir para esse debate, especificamente dentro do campo CTS, sistematizando um conceito de divulgação científica, a partir de definições já consagradas no campo e, sobretudo – ao considerar o conceito defendido – atribuir objetivos à prática da divulgação científica.

Além dessa contribuição teórica, esta pesquisa também é justificada por sua intenção de: i) mostrar como políticas importantes de incentivo à difusão da ciência estão concretizando-se no estado de São Paulo e quais os seus possíveis efeitos práticos; ii) indicar um modo de analisar estratégias de difusão da C&T à luz do campo CTS, procurando aderência da prática ao conceito de divulgação defendido e buscando, entre as estratégias de difusão encontradas, aproximações e distanciamentos com os objetivos que atribuímos à divulgação científica.

Justificamos a escolha dos Cepid, financiados pela Fapesp, como *locus* de análise porque: i) são centros de excelência em produção do conhecimento no estado de São Paulo e no Brasil; ii) foram formados a partir do primeiro edital de fomento à pesquisa no país, que exigiu como pré-requisito para aprovação das propostas uma frente de trabalho específica de difusão da ciência.

Além disso, como veremos mais adiante, os Cepid atuam nas diferentes áreas do conhecimento e, dessa forma, vimos a possibilidade de analisar produtos de difusão científica diversificados, já que conteúdos de áreas distintas – das Ciências Exatas, Humanas, Biológicas e da Saúde – podem exigir, também, estratégias de disseminação diferentes entre si.

Com orçamento estimado em R\$ 4 milhões por ano, para um período máximo de 11 anos, os Cepid têm como missão desenvolver investigação fundamental ou aplicada, focada em temas específicos; contribuir ativamente para a inovação por meio de transferência de tecnologia; e oferecer atividades de difusão voltadas para os ensinamentos Fundamental e Médio e para o público em geral. São 17 centros de excelência espalhados pelo estado de São Paulo, que congregam pesquisadores renomados de todas as universidades públicas paulistas.

O edital para a formação dos centros previu financiamento por 11 anos (inicialmente concedido para um período de cinco anos, podendo ser renovado, no máximo, por mais dois períodos de três anos). Em dezembro de 2017, encerraram-se os primeiros quatro anos de atuação dos Cepid, momento em que foram avaliados pela própria Fapesp considerando as atividades que puderam desenvolver nesse período, inclusive em relação a iniciativas para a difusão do conhecimento científico e tecnológico.

Tendo em vista esse momento de avaliação para a renovação do financiamento, entendemos que os centros se dedicaram a sistematizar e a publicizar em suas páginas na internet todas as ações de difusão promovidas durante esses primeiros quatro anos de atividades, e, assim, justificamos a escolha de nos debruçarmos sobre as realizações desse período que já deveriam indicar – principalmente à própria Fapesp – o compromisso dos centros com a difusão do conhecimento científico e tecnológico.

Por fim, o tema da divulgação científica é bastante caro aos estudos CTS. Dessa forma, trazer a temática para dentro do Programa de Pós-Graduação em CTS e, especificamente, para a linha de pesquisa Linguagens, Comunicação e Ciência, além de pertinente, é necessário, uma vez que visa

investigar as diversas manifestações das linguagens empregadas na comunicação científica e cultural, por meio de estudos que busquem os modos de elaboração, divulgação e recepção da ciência formalizada em articulação com os saberes populares. (PPGCTS, [s.d.])<sup>1</sup>

#### **1.4 A construção do conhecimento sobre o objeto estudado: estratégias e métodos de análise**

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foi utilizada metodologia de natureza qualitativa, ou seja, aquela que dá maior ênfase à interpretação dos dados coletados pelo pesquisador, ao invés de mensurá-los (SANTAELLA, 2001). Trata-se, também, de uma pesquisa de base bibliográfica, pois propõe uma revisão de literatura sobre o tema em foco.

Por se ater às estratégias e aos produtos de difusão do conhecimento realizados pelos Cepid – e não envolver, por exemplo, análises sobre o seu contexto

---

<sup>1</sup> Descrição da linha de pesquisa Linguagens, Comunicação e Ciência, presente no *site* do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal de São Carlos.

de produção a partir de entrevistas com seus autores ou, de outro lado, o olhar sobre a recepção dessas ações junto ao público –, a pesquisa configura-se como uma análise documental, que “compreende a identificação, a verificação e a apreciação de documentos para determinado fim” (MOREIRA, 2009, p. 271).

Além disso, esta pesquisa, localizada no tempo e no espaço que delineiam a atuação específica de 17 instituições em atividades de difusão do conhecimento, apresenta-se como uma investigação dividida em três fases principais: 1) a exploratória, quando serão expostas as bases teóricas e localizadas as fontes de dados para o estudo; 2) a coleta sistemática dos dados, com base nas características próprias do objeto estudado; e 3) a análise e a interpretação dos dados.

Partiremos de uma revisão bibliográfica para, então, apresentarmos o conceito de divulgação científica e elencarmos os objetivos que, segundo acreditamos, devem ser perseguidos por ela; a definição de divulgação científica e seus objetivos nortearão o posterior processo de análise desta pesquisa. Autores como Bazzo (1998, 2013), Bueno (2010), Cerezo (2002, 2009), Chrispino (2012), Levy-Lebond (2006), Mendonça (2010), Moreira (2006) e Palácios (1994, 2001), entre outros, fomentarão as bases para as definições necessárias e a localização do fenômeno dentro do campo CTS.

Após a apresentação do aporte teórico, inicia-se o trabalho com os dados coletados nos *sites* dos 17 Cepid. Durante a coleta, foram levantadas todas as ações de difusão do conhecimento descritas e disponibilizadas nas páginas oficiais dos centros, que correspondem ao período de 2013 a 2017, os primeiros quatro anos de atuação dos Cepid antes da primeira avaliação prevista no cronograma do edital da Fapesp que deu origem aos centros.

Nesse movimento de coleta, procuramos nos *sites* abas ou seções relacionadas à difusão do conhecimento – terminologia empregada pela própria Fapesp ao descrever as atividades obrigatórias de cada Cepid ao lado de pesquisa de excelência e de transferência de tecnologia. Esse levantamento nos levou a um extenso e variado conjunto de dados (disposto no Anexo A), que foram sistematizados para que pudéssemos apresentar um panorama geral do trabalho de difusão dos Cepid.

Agrupamos todas as estratégias de difusão encontradas em 20 categorias genéricas de ações – artigos, teses/dissertações, livros,

palestras/seminários, eventos/congressos, cursos/oficinas, TV/vídeos, rádio/*podcasts*, cineclube, jogos, boletins/*newsletters*, jornais/revistas, panfletos/cartazes, HQs, materiais didáticos, atividades nas escolas, espaços de interação, notícias, *site/blog* e redes sociais – e demonstramos a ocorrência dessas categorias na atuação de cada Cepid.

Em seguida, considerando o conjunto total de ações, identificamos entre todas as atividades realizadas pelos Cepid com a intenção de difusão do conhecimento aquelas que apresentam aderência ao conceito de divulgação científica defendido neste trabalho. Para tanto, utilizamos a proposta de Bueno (2010), que indica quatro critérios para a classificação de ações de divulgação científica:

1. O público: que, no caso da divulgação científica, deve ser, prioritariamente, um não iniciado, isto é, aquele que não tem uma formação técnico-científica que lhe permita, sem maior esforço, decodificar um jargão técnico ou compreender conceitos que respaldam o processo singular de circulação de informações especializadas.
2. Níveis do discurso: a divulgação científica requer decodificação ou recodificação do discurso especializado, com a utilização de recursos (metáforas, ilustrações, infográficos etc.). Há, portanto, na divulgação científica, a exigência de que se estabeleça efetivamente a comunicação, o que só ocorre com o respeito ao *background* sociocultural ou linguístico da audiência leiga.
3. Canais: a divulgação científica não está restrita aos meios de comunicação de massa, mas deve se utilizar também de livros didáticos, palestras, histórias em quadrinhos, folhetos, espetáculos de teatro, literatura, entre outros, espalhando diferentes pontos de contato de fácil acesso ao cidadão comum.
4. Intenções: primordialmente, a função da divulgação científica deve ser democratizar o acesso ao conhecimento científico e estabelecer condições para o efetivo exercício da cidadania. “Contribui, portanto, para incluir os cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho, a exemplo de transgênicos,

células-tronco, mudanças climáticas, energias renováveis” (BUENO, 2010, p. 5).

Olhando para o conjunto de ações de difusão dos Cepid e considerando essas quatro categorias, interessa-nos apontar quais dessas ações se aproximam ou se distanciam da prática de divulgação científica. A ideia, portanto, é procurar identificar se, na atuação dos Cepid relacionada à difusão do conhecimento, há algum esforço de dialogar com o público leigo a partir de linguagens acessíveis, para compartilhar com ele os avanços de C&T e mostrar como a ciência está presente na vida da sociedade.

A terceira etapa de análise dos dados se volta a um produto específico de difusão realizado pelos Cepid, os vídeos. Esclarecemos que a produção de vídeos é a ação mais recorrente nos Cepid (entre os 17 centros englobados nesta pesquisa, 16 se utilizam desse suporte para difundir conhecimento), e, dessa forma, levantamos a relação de todos eles e chegamos a um total de 1.432 vídeos disponibilizados pelos centros em seus *sites*.

Partimos, então, para uma seleção, considerando que deveríamos descartar aqueles que: a) estivessem fora do período estabelecido para a pesquisa (de 2013 a 2017); b) fossem apenas a gravação integral (registro e/ou transmissão) de palestras, seminários, aulas, mesas-redondas e outras atividades do gênero, sem um esforço de pré e/ou pós-produção; e c) fossem produções externas, a exemplo de reportagens produzidas por redes de televisão sobre as pesquisas dos Cepid.

Esses critérios de seleção/exclusão nos levaram a um segundo conjunto, com 844 vídeos (disposto no Anexo B), ainda separados entre os 17 Cepid. Nesse conjunto, identificamos formatos únicos ou recorrentes na produção audiovisual de cada centro, como, por exemplo, entrevistas com pesquisadores em estúdio, reportagens de cobertura de eventos científicos, séries com explicações sobre conceitos de C&T, apresentações institucionais, campanhas, programas compostos dos mesmos quadros etc.

Assim, reconhecemos formatos-padrão na produção audiovisual de cada Cepid e selecionamos tanto os formatos únicos como, aleatoriamente, um vídeo representante de cada um dos formatos que se repetiram. Assim, chegamos a um terceiro conjunto, composto de 58 vídeos que passam a representar não o trabalho específico de cada centro, mas a totalidade da produção dos Cepid.

Para a análise desses 58 vídeos, utilizamos como referencial o trabalho de Silva e Cruz (2004), que, a partir dos objetivos e pressupostos teóricos da abordagem CTS, estabeleceram quais seriam os atributos necessários a artigos de divulgação científica que tenham como intenção a realização de discussões na perspectiva das inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade. O instrumento de análise dos vídeos está detalhado no Quadro 1:

**Quadro 1** – Critérios para avaliação de atributos desejáveis a artigos de divulgação científica a serem utilizados como subsídios a debates fundados na perspectiva CTS

DIMENSÃO	ATRIBUTOS
<b>CIENTÍFICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destacar conceitos científicos</li> <li>• Apresentar de forma implícita ou explícita aspectos relativos à natureza da Ciência</li> <li>• Apresentar aportes para discussões relativas a aplicações da Ciência</li> <li>• Destacar opiniões de diferentes especialistas</li> </ul>
<b>TECNOLÓGICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar siglas, códigos e gráficos (formas de representação e análise de resultados)</li> <li>• Apresentar aporte para discussões sobre o papel da tecnologia enquanto atividade econômica e industrial</li> <li>• Destacar especificações técnicas sobre o funcionamento de equipamentos</li> <li>• Destacar o papel dos profissionais na manipulação dos diversos equipamentos de pesquisa</li> <li>• Explicitar alguns aspectos legais sobre a regulamentação e padrões de qualidade relacionados com a temática tratada</li> <li>• Apresentar aporte para discussões sobre valores e os códigos éticos da atividade tecnológica</li> <li>• Destacar produtos, dejetos e resíduos obtidos a partir da prática tecnológica</li> </ul>
<b>SOCIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicar o público-alvo, ou seja, os maiores interessados naqueles resultados que estão sendo divulgados</li> <li>• Contrapor a posição de grupos sociais diversos que representem diferentes segmentos da sociedade</li> </ul>
<b>INTERAÇÕES CTS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destacar recursos públicos ou privados aplicados no desenvolvimento da pesquisa divulgada</li> <li>• Indicar aspectos da relação custo/benefício social das atividades científica e tecnológica</li> <li>• Apresentar indicativos sobre a relação entre desenvolvimento científicotecnológico e bem-estar social</li> <li>• Destacar possíveis reflexos dos diversos produtos tecnológicos sobre a saúde e o comportamento humano</li> </ul>

A partir desse instrumento, investigamos quais aspectos (referentes a ciência, tecnologia e sociedade) estão mais presentes (ou ausentes) na produção audiovisual dos centros voltada à difusão do conhecimento; quais tipos de relações entre ciência, tecnologia e sociedade esses vídeos estabelecem; qual a visão de C&T presente (explícita ou implicitamente); e em que medida esses vídeos se aproximam de uma ação de divulgação científica (tal como defendemos neste trabalho) e, portanto, se têm potencial para cumprir com os objetivos que levantamos e delegamos à prática de divulgação científica.

Na análise dos vídeos, não nos atentamos à atividade individual de cada Cepid, de modo que os 58 vídeos selecionados (e que serão analisados mais adiante neste trabalho) representam o conjunto global da produção dos 17 centros, e, portanto, os resultados que serão apresentados após as análises indicarão características e padrões referentes a toda a produção audiovisual dos Cepid-Fapesp enquadrada no período 2013-2017. No Quadro 2, apresentamos uma síntese da estrutura metodológica da investigação proposta:

**Quadro 2** – Síntese das fases de investigação propostas

INVESTIGAÇÃO - FASE 1 -	INVESTIGAÇÃO - FASE 2 -	INVESTIGAÇÃO - FASE 3 -
<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamento de todas as ações de difusão do conhecimento disponibilizadas e descritas nas páginas oficiais dos Cepid na Internet, no período de 2013 a 2017;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificamos entre todas as atividades realizadas pelos Cepid aquelas que apresentam aderência ao conceito de divulgação científica;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando que a produção audiovisual é a ação mais recorrente nos Cepid, levantamos um total de 1.432 vídeos disponibilizados pelos centros em seus sites;</li> <li>Excluimos os que estavam fora do período considerado para a pesquisa (2013-2017); as gravações integrais e as produções externas;</li> <li>Chegamos a um segundo conjunto de 844 vídeos e selecionamos formatos únicos e um representante de cada formato recorrente, estabelecendo um conjunto de 58 vídeos para análise;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Agrupamos todas as estratégias de difusão encontradas em 20 categorias genéricas de ações;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para essa análise, utilizamos como critérios: público; discurso; canais e intenções empregados em cada ação;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para análise utilizamos matriz de Silva e Cruz (2004), buscando identificar atributos científicos, tecnológicos, sociais e das interações CTS em cada vídeo;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Demonstramos a ocorrência de cada uma dessas categorias na atuação de cada Cepid;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demonstramos se o trabalho de difusão do conhecimento realizado pelos Cepid busca se aproximar da prática de divulgação científica;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demonstramos quais tipos de relações entre ciência, tecnologia e sociedade eles estabelecem; qual visão sobre C&amp;T está predominante; e, em que medida, eles teriam potencial para cumprir com os objetivos da divulgação científica, tal como a entendemos a partir do campo CTS.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao final, como já apontamos, objetivamos oferecer contribuições teóricas e práticas ao campo CTS e aos estudos e ações de divulgação científica, entre elas: apontar os objetivos preconizados pelo campo CTS à atividade de divulgação científica; investigar quais tipos de relações entre ciência, tecnologia e sociedade as práticas de difusão dos Cepid estabelecem; identificar qual visão de C&T esses centros transmitem e qual seu potencial para cumprir com os objetivos que levantamos e delegamos à prática de divulgação científica.



## 1.5 O que vem pela frente

A primeira parte deste trabalho apresenta um referencial teórico que, em vez de tentar esgotar as discussões sobre divulgação científica entre autores adeptos do campo CTS, procura destacar quais pontos de vista estamos defendendo, bem como traçar uma linha de raciocínio que embase a análise posterior. Ou seja, amplificaremos vozes com as quais fazemos coro, evidenciando as ideias que nos levam a alcançar um conceito de divulgação científica e a elencar seus objetivos.

Seguindo esta seção de introdução, logo no segundo capítulo, a partir de Bueno (2010), identificamos justamente a definição de divulgação científica que defendemos. Em seguida, apresentamos pontos de vista que corroboram o conceito exposto e atribuímos à prática de divulgação científica os objetivos que, segundo julgamos, devam ser perseguidos por ela.

No terceiro capítulo, trazemos um breve panorama histórico da prática de popularização da ciência, traçando uma trajetória até os dias atuais, quando nos aproximamos de estratégias que podem carregar consigo os elementos que estamos considerando constitutivos da divulgação de C&T, com vistas ao fortalecimento da cidadania e da cultura científica. Nesse mesmo capítulo, delineamos os conceitos de cidadania e cultura científica, e indicamos em que medida a divulgação científica se configura como elemento importante na formação de cidadãos que sejam não apenas consumidores (ou receptores), mas responsáveis pelo fortalecimento da cultura científica.

O quarto capítulo se volta à constituição do campo de estudos CTS, sua origem, tradições e escolas, procurando identificar o porquê de a divulgação científica ser uma prática cara a essa área do conhecimento. O panorama a ser construído sobre o campo CTS, mais do que evidenciar *de onde* este trabalho fala, deve apontar a relevância da divulgação científica ao “projeto” de relações entre ciência, tecnologia e sociedade proposto pelo campo CTS.

No quinto capítulo, por sua vez, apresentamos os 17 Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepid), financiados pela Fapesp, detalhando o edital que os constituiu. Explicitamos as exigências da agência financiadora para a formação de cada centro, suas características, missão, objetivos, áreas de atuação, além do formato de financiamento e de avaliação proposto por ela.

Após a exposição sobre a constituição dos centros, o capítulo seis apresenta o panorama da produção dos Cepid para a difusão do conhecimento e revela aproximações e distanciamentos com a divulgação científica; o capítulo sete descreve e analisa os vídeos, a partir do instrumento proposto por Silva e Cruz (2004); e o capítulo oito evidencia os resultados dessa análise, indicando as relações entre ciência, tecnologia e sociedade presentes na produção audiovisual dos centros.

## **2. Divulgação científica versus comunicação científica: públicos, discursos, canais e intenções**

*A coisa mais indispensável a um homem é reconhecer o uso que deve fazer do seu próprio conhecimento. (Platão, 380 a.C. – A República)*

Como vimos, é proposta central deste trabalho investigar se e de que forma o conceito de divulgação científica, apreendido a partir de alguns autores do campo CTS, pode ser encontrado em práticas de difusão de ciência e tecnologia desenvolvidas em 17 centros de excelência em pesquisa do estado de São Paulo. Neste capítulo, pretendemos explicitar qual é o conceito de divulgação científica defendido nesta pesquisa, que, portanto, será norteador da investigação proposta, bem como elencar quais objetivos estamos imputando à prática de divulgação científica.

Para tanto, elegemos, particularmente, as considerações de Bueno (2010) como condutoras da nossa definição de divulgação científica. É, pois, a partir de critérios definidos por Bueno (2010) que delinearemos um conjunto de características que acreditamos ser necessárias à prática de divulgação científica. Em seguida, ainda neste capítulo, apresentaremos outros autores que colaboram para o aprofundamento do conceito defendido. Partimos, então, para a proposição dos objetivos que, entendemos, devem ser perseguidos pela divulgação científica, levando-se em conta, obviamente, a definição proposta. Vejamos.

De acordo com Mueller (2002), as informações e o conhecimento sobre ciência são cada vez mais necessários ao cidadão comum, pois se configuram como recursos indispensáveis à tomada diária de decisões. Esse conhecimento é, segundo a autora, produto de um processo que ela denomina de “popularização da ciência”, ou seja, a produção e a veiculação, por meio de vários canais, de notícias envolvendo descobertas e avanços de ciência e tecnologia.

Como leigos, não estamos preparados para ler os textos originais, escritos por pesquisadores e dirigidos a outros pesquisadores, incompreensíveis para quem não tem o treinamento necessário. Dependemos de intermediários, pessoas e entidades que fazem usos de vários canais de comunicação e linguagens para transmitir as novidades científicas aos diversos segmentos da sociedade. Esse processo de transposição das ideias contidas em textos científicos para os meios de comunicação populares é chamado de popularização da ciência. (MUELLER, 2002)

A visão dominante na sociedade leiga é a de que os cientistas fazem descobertas importantes e verdadeiras – sobre nosso corpo, nossa sociedade e nosso universo –, que são depois passadas para todos nós pelos meios de comunicação, talvez em versões simplificadas, mas ainda assim versões fiéis e confiáveis, livres de outros interesses que não o de divulgar conhecimento e de fornecer informações úteis aos cidadãos (MUELLER, 2002).

Esse conceito de popularização da ciência não parece trazer consigo algum compromisso que não seja o de publicar notícias nas editorias de ciência e tecnologia dos jornais impressos, na TV, no rádio ou na internet. Aqui, relacionamos a ideia de popularização com a de difusão da ciência como referente a um processo de transmissão ou disseminação – a variados públicos e com a utilização de diversos meios – de acontecimentos e descobertas do universo dos laboratórios e cientistas.

Embora ampla, a noção de difusão traz consigo a ideia de aproximação da ciência não apenas dos próprios cientistas responsáveis pelas descobertas que estão sendo anunciadas, mas de públicos diversos. Considerando a sua amplitude, o processo de difundir o conhecimento a respeito da ciência, tecnologia e inovação pode adquirir características bastante particulares, dependendo do público-alvo, da linguagem e dos canais utilizados, das intenções e dos objetivos perseguidos. Segundo Bueno (2010), dependendo das posições assumidas na prática, a *difusão* se transforma em *comunicação* científica ou em *divulgação* científica.

Segundo Bueno (2010), reconhecer as aproximações e rupturas conceituais, com suas respectivas implicações práticas, entre os conceitos de comunicação científica e divulgação científica contribui para a exata definição de veículos e ambientes para sua expressão. “Ignorá-las implica continuar incorrendo em equívocos importantes e que, no Brasil, respondem pela exclusão da divulgação científica na elaboração de políticas públicas voltadas para a democratização do conhecimento científico” (BUENO, 2010, p. 9).

Embora os conceitos apresentem características comuns, visto que ambos se reportam à difusão de informações sobre ciência e tecnologia, para Bueno (2010), eles pressupõem, em sua práxis, aspectos bastante distintos e que precisam ser enunciados, entre eles, o perfil do público, o nível de discurso, a natureza dos canais ou ambientes utilizados para sua veiculação e a intenção explícita de cada processo.

De acordo com Bueno (2010), a comunicação científica visa, basicamente, à disseminação de informações especializadas entre os pares, com o intuito de tornar conhecidos, na comunidade científica, os avanços obtidos em áreas específicas (resultados de pesquisas, relatos de experiências etc.) ou a elaboração de novas teorias, bem como o refinamento das já existentes. “A comunicação científica diz respeito, portanto, à transferência de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações e que se destinam aos especialistas em determinadas áreas do conhecimento” (BUENO, 2010, p. 2).

Nessa definição, ainda de acordo com Bueno (2010), a comunicação científica comporta pelo menos dois níveis, designados como comunicação intrapares e extrapares. Nos dois casos, embora o público seja constituído de especialistas, há diferenças entre eles no que diz respeito à sua relação direta com o assunto ou com a área de conhecimento.

A comunicação intrapares compreende a circulação de informações científicas, tecnológicas e de inovação entre especialistas de um campo ou de campos conexos. A comunicação extrapares diz respeito ao mesmo processo, mas tem como público-alvo especialistas que não se situam, por formação ou atuação específica, na área que é objeto da disseminação. (BUENO, 2010, p. 9)

Podemos citar como exemplos de comunicação intrapares a que é materializada por periódicos especializados ou por eventos científicos em áreas bem-delimitadas, de tal modo que aqueles que não os frequentam encontram dificuldades para acessá-la. Uma revista qualquer no campo de Física Mecânica ou de Dermatologia e um seminário sobre desenvolvimento infantil são exemplos de publicações ou de espaços de interação que caracterizam a comunicação intrapares.

Para Bueno (2010, p. 9) “a comunicação extrapares pressupõe temática sempre mais aberta, nitidamente com perspectiva multidisciplinar, de tal modo que possa interessar a uma audiência mais eclética, ainda que especializada”. Pensemos, por exemplo, em uma revista de política científica e um congresso sobre sustentabilidade que podem incluir um número diversificado de especialistas e representam oportunidades concretas para a expressão da comunicação extrapares.

Já a divulgação científica, nas palavras de Bueno (2010), cumpre função primordial: democratizar o acesso ao conhecimento científico ao público leigo, contribuindo para incluir os cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar seu cotidiano, além de ser recurso para despertar a vocação

científica em estudantes brasileiros. A divulgação científica compreende a “[...] utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo” (BUENO, 2009, p. 162).

Para Bueno (2010), divulgar ciência não é (ou não deve ser) a realização de um esforço (que remete a uma ação essencialmente pedagógica) no sentido de permitir que o cidadão saiba apenas como as coisas acontecem ou como a ciência funciona. “Ela não se encerra na mera enunciação unilateral de dados e processos a serem assimilados pelos não iniciados em C&T” (BUENO, 2010, p. 8). Como bem ensina Chassot (2003, paginação irregular):

[...] entender a ciência nos facilita, também, contribuir para controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza. Assim, teremos condições de fazer com que essas transformações sejam propostas, para que conduzam a uma melhor qualidade de vida. Isto é, a intenção é colaborar para que essas transformações que envolvem o nosso cotidiano sejam conduzidas para que tenhamos melhores condições de vida.

A divulgação científica deve, portanto, fugir da concepção presenteísta e reducionista de ciência, ainda nas palavras do autor supracitado. Isso significa que

ela não pode se limitar à enunciação do que acontece no presente, mas contextualizar dados, fatos e resultados de pesquisa de modo a garantir sua temporalidade, o desvelamento de intenções e de oportunidades para sua produção e aplicação. (BUENO, 2010, p. 8)

Além disso, segundo Bueno (2010), a divulgação científica não deve associar C&T apenas com a expressão desinteressada e descomprometida do talento humano, mas vinculá-las a interesses, aos que as patrocinam e nelas investem para obter lucros, quando não para consolidar privilégios e monopólios.

Em outras palavras, a divulgação científica não pode servir de instrumento para distanciar os que produzem C&T do cidadão comum. Ao contrário, precisa abrir espaço para aproximação e diálogo e, indo além, convocar pessoas para debates amplos sobre a relação entre ciência e sociedade, ciência e mercado, ciência e democracia (BUENO, 2010), considerando, inclusive, que o cidadão comum também carrega consigo informações, conhecimentos, saberes e experiências que devem ser considerados no processo de ajudá-lo a entender a ciência.

## 2.1 Os critérios de definição

A partir do entendimento inicial exposto, buscaremos detalhar as características da divulgação científica considerando seu público, o discurso, os canais e as intenções da prática, comparando-a com a comunicação científica.

### 2.1.1 Público

Como vimos, o público difere, fundamentalmente, nos processos de comunicação e de divulgação científica. No primeiro caso, caracteriza-se por especialistas, ou seja, pessoas que, por sua formação específica, estão familiarizadas com os temas, os conceitos e o próprio processo de produção em C&T. No segundo caso (divulgação científica), é formado, prioritariamente, de não iniciados, isto é, pessoas que não têm, obrigatoriamente, formação técnico-científica que lhes permita, sem maior esforço, decodificar um jargão técnico ou compreender conceitos e informações especializadas (BUENO, 2010).

A percepção do público leigo é difusa e encerra uma série de equívocos, como o de imaginar que C&T não se viabilizam num *continuum*, mas que progridem aos saltos a partir de *insights* de mentes privilegiadas. O público de interesse da divulgação científica não reconhece, de imediato, o caráter coletivo ou burocrático da produção da ciência e a individualiza. Acredita que cientistas e pesquisadores estão à margem de um sistema sofisticado de produção que incorpora interesses, recursos financeiros e tecnológicos, metodologias de análise ou medição e que, portanto, é possível [...] alcançar resultados de grande alcance apenas com o concurso do cérebro e das mãos. (BUENO, 2010, p. 2-3)

Esse tipo de audiência confere a C&T uma aura de genialidade que contribui para nublar a infraestrutura que lhes dá suporte e sem a qual elas se tornam cada vez mais inviáveis.

### 2.1.2 Níveis de discurso

A comunicação científica e a divulgação científica apresentam níveis de discurso diferentes, em consonância com as singularidades do público-alvo prioritário. De acordo com Bueno (2010), a comunicação científica não precisa fazer concessões em termos de decodificação do discurso especializado porque, implicitamente, acredita que seu público compartilha os mesmos conceitos e que o jargão técnico constitui patrimônio comum.

Em outras palavras, nesse caso, o público frequenta espaços, ambientes ou acessa veículos especializados (congressos e revistas científicas, por exemplo) com desenvoltura e está continuamente empenhado em assimilar termos, processos e conceitos novos. Tem, inclusive, disposição ou capacitação para esse aprendizado permanente, e recorre a cursos e materiais variados, como livros, periódicos e glossários de termos técnicos, com o intuito de permanecer sintonizado com as novidades e com o refinamento do discurso especializado (BUENO, 2010).

A divulgação científica está tipificada por um panorama bem diverso:

O público leigo, em geral, não é alfabetizado cientificamente e, portanto, vê como ruído – o que compromete drasticamente o processo de compreensão da C&T – qualquer termo técnico ou mesmo se enreda em conceitos que implicam alguma complexidade. Da mesma forma, sente dificuldade para acompanhar determinados temas ou assuntos, simplesmente porque eles não se situam em seu mundo particular e, por isso, não consegue estabelecer sua relação com a realidade específica em que se insere. (BUENO, 2010, p. 3)

Em função disso, ainda segundo Bueno (2010), a difusão de informações científicas e tecnológicas para esse público requer decodificação ou recodificação do discurso especializado, com a utilização de recursos (metáforas, ilustrações, infográficos etc.) que podem penalizar a precisão das informações. Há, portanto, na divulgação científica, um embate permanente entre a necessidade de manter a integridade dos termos técnicos e conceitos, para evitar leituras equivocadas ou incompletas, e a imperiosa necessidade de estabelecer efetivamente a comunicação, o que só ocorre com o respeito às bases socioculturais e linguísticas da audiência (BUENO, 2010).

### **2.1.3 Canais**

A comunicação científica e a divulgação científica se viabilizam a partir de canais ou veículos que também exibem características distintivas bem definidas. A divulgação científica está associada, muitas vezes, à difusão de informações pela imprensa, confundindo-se com a prática do jornalismo científico, mas, segundo Bueno (2010, p. 4), “esta perspectiva não é correta”. Ela extrapola o território da mídia e se espalha por outros campos ou atividades:



Na prática, a divulgação científica não está restrita aos meios de comunicação de massa. Evidentemente, a expressão inclui não só os jornais, revistas, rádio, TV ou mesmo o jornalismo online, mas também os livros didáticos, as palestras de ciências [...] abertas ao público leigo, o uso de histórias em quadrinhos ou de folhetos para veiculação de informações científicas [...], determinadas campanhas publicitárias ou de educação, espetáculos de teatro com a temática de ciência e tecnologia (relatando a vida de cientistas ilustres) e mesmo a literatura de cordel, amplamente difundida no Nordeste brasileiro. (BUENO, 2009, p. 162)

Assim, a divulgação científica pode contemplar audiência bastante ampla e heterogênea, como no caso de programas veiculados na TV aberta brasileira, que potencialmente atingem milhões de telespectadores. Porém, também pode estar circunscrita a um grupo menor de pessoas, como no caso de palestras voltadas para o público leigo (com audiência limitada em função da própria capacidade do ambiente em que são realizadas), espetáculos teatrais e intervenções diversas em espaços públicos e escolas.

A comunicação científica está presente em círculos bem mais restritos, como eventos acadêmicos e periódicos científicos. Embora existam congressos ou publicações especializadas com número significativo de interessados, ela não consegue reunir, pela própria limitação de acesso dos canais ou veículos, a mesma audiência da divulgação científica (BUENO, 2010).

#### **2.1.4 Intenções**

A comunicação científica e a divulgação científica têm, também, intenções distintas. Para Bueno (2010), a comunicação científica visa, basicamente, à disseminação de informações especializadas entre os pares, com o intuito de tornar conhecidos, na comunidade científica, os avanços obtidos em áreas específicas, ou à elaboração e ao refinamento de teorias. Como vimos, a função da divulgação científica é outra: democratizar o acesso ao conhecimento científico e estabelecer condições para o efetivo exercício da cidadania.

A comunicação científica mobiliza o debate entre especialistas como parte do processo natural de produção e legitimação do conhecimento científico. A divulgação científica, por sua vez, busca permitir que pessoas leigas possam entender, ainda que minimamente, o mundo em que vivem e, sobretudo, assimilar as novas descobertas e o progresso científico, considerando seu contexto, interesses e limitações.

### **2.1.5 Pontos de convergência**

Em primeiro lugar, Bueno (2010, p. 6) afirma que ambos os sistemas de circulação de informações especializadas estão submetidos “a um conjunto amplo de constrangimentos, muitos deles situados fora do âmbito da C&T”. De acordo com o autor, interesses extracientíficos – comerciais, políticos, militares e outros – estão, quase sempre, presentes na comunicação e na divulgação da ciência e da tecnologia para resguardar privilégios de grupos (empresas ou governos) ou mesmo ambições pessoais.

Em segundo lugar, tem sido cada vez mais comum a “parceria entre jornalistas/divulgadores e pesquisadores/cientistas na produção de textos ou reportagens para determinadas publicações” (BUENO, 2010, p. 6), particularmente sob a responsabilidade de entidades científicas, universidades e institutos de pesquisa.

Finalmente, a comunicação científica é fonte obrigatória para jornalistas e divulgadores que recorrem às revistas especializadas ou frequentam os eventos científicos para definição ou elaboração de pautas (no caso do jornalismo científico) ou relatos que subsidiem seu trabalho. “Sistematicamente, a comunicação científica, devidamente recodificada e retrabalhada, contribui para alimentar o processo de divulgação científica” (BUENO, 2010, p. 6).

Ainda de acordo com os estudos de Bueno (2010), historicamente, a comunicação científica e a divulgação científica vêm dialogando de maneira recompensadora, e, tradicionalmente, o esforço de interação com o público leigo tem sido realizado por representantes ilustres da comunidade científica.

## **2.2 O conceito defendido**

Ainda hoje, muitos acreditam que a ciência é algo alheio às atividades humanas, mas ela faz parte da cultura e é fundamental para a sua construção. Sánchez Mora (2003) defende que a ciência é uma produção humana que desempenha um papel indiscutível no processo de civilização. Portanto, sendo produção intelectual, seus resultados refletem em todos os domínios da sociedade e dizem respeito a todos os cidadãos.

Diante disso, uma divulgação científica que possibilite aos cidadãos um reconhecimento da ciência como parte integrante da cultura humana “deveria ser um objetivo social prioritário” (LORDÉLO; PORTO, 2012, p. 28). Assim, a divulgação científica não deve ser vista como a simples transmissão de conhecimentos científicos prontos e acabados, mas como a compreensão dos caminhos percorridos pela ciência nos processos de produção desses conhecimentos, bem como de riscos e controvérsias envolvidos nesses processos, do momento histórico em que eles acontecem, de influências e interesses de determinados grupos sociais, enfim, de todas as questões envolvidas no fazer científico (MENDONÇA, 2010, p. 5).

No entanto, de acordo com Valério e Bazzo (2006), durante o século XX, o acesso ao conhecimento científico – e as decisões sobre os avanços e as implicações do desenvolvimento da ciência – ficou a cargo de uma elite, uma comunidade de *experts* a quem se delegou o poder de gestão do futuro. Os excluídos foram essencialmente os cidadãos leigos.

Essa tendência é encontrada ainda hoje quando o conhecimento é variável decisiva da atual estrutura social e elementar à participação ativa e consciente do cidadão na sociedade. Sempre foi fonte de poder, porém agora o acesso ao conhecimento é entendido como a sua principal fonte. Assim, os cidadãos que não detêm determinados conhecimentos continuam a ser excluídos e “a info-exclusão é um potente entrave ao exercício da democracia” (SANTOS, 2005, p. 143).

De acordo com Macedo e Katzkowicz (2003), o acesso à informação científica e tecnológica, que hoje nos parece indispensável para entender a vida cotidiana e nela atuar, é, ainda, privilégio de uns poucos. A possibilidade de superar esse privilégio e garantir que amplos setores da população tenham conhecimentos que lhes permitam tomar as decisões da vida diária, algumas delas tão simples como decidir de que modo se alimentar, como manejar as fontes de energia em casa e como economizar água – para mencionar só algumas das questões mais comuns –, significa colocar a informação científica à disposição de todos os cidadãos e cidadãs (MACEDO; KATZKOWICZ, 2003, p. 69).

O conhecimento sobre C&T tem papel fundamental para o indivíduo alcançar a compreensão do mundo em que vive, em sua extensão e complexidade. Só por meio do conhecimento ele terá condições de compreender e tomar decisões que, de alguma forma, irão afetar sua vida. As pessoas, ao se conceberem como

integrantes de uma sociedade e se tornarem cientes de que progredem conjuntamente com o desenvolvimento social, entenderão melhor que, mesmo em parte submetidas e condicionadas pela crescente utilização da C&T em seu meio, suas vidas não estão irrevogavelmente predeterminadas pela lógica inevitável, às vezes perversa, do avanço tecnológico (ANGOTTI; AUTH, 2001).

Nessa direção, Santos (2005, p. 144) afirma que os processos e procedimentos da ciência que permeiam nossa sociedade

põem em jogo valores que só podem ser resolvidos por escolhas, [o que torna necessárias] decisões que não competem apenas às comunidades científicas e tecnológicas. Competem aos cidadãos, individual ou colectivamente, e apoiam-se no conhecimento.

Daí, percebemos a necessidade de um incremento dos mecanismos destinados a envolver ativamente o público leigo, tendo como pano de fundo a necessidade de formação para a cidadania, a partir da disseminação e da democratização do conhecimento científico e tecnológico. É nesse cenário que a divulgação científica pode operar com potência.

Considerando que a divulgação científica é o meio eficiente para disseminar o conhecimento sobre C&T, defendemos, como Lordêlo e Porto (2012, p. 27), que sem ela “não haverá a construção de uma cultura científica e muito menos socialização de conhecimento e desenvolvimento da real cidadania”.

Essa perspectiva gera também uma reflexão, justamente sobre o conceito de cidadania. Ele conta agora com novos significados em uma sociedade balizada por C&T. O exercício pleno da cidadania passa, hoje, pela motivação e capacidade de os indivíduos se envolverem em decisões sobre os rumos da sociedade, um desafio no qual compreender e refletir a prática científica e tecnológica se faz preponderante. Assim, entendemos como necessário que exista um novo ordenamento para a dialética entre ciência, tecnologia e sociedade – sobretudo considerando o papel da divulgação científica.

Argüello (2002), Donas (2004) e Valério e Bazzo (2006) enxergam, nesse ponto, a urgência de se poder contar com uma educação científica e tecnológica de qualidade, não apenas no âmbito formal de ensino, mas em todos os espaços sociais nos quais a informação puder fluir. Para Pavão (2008, p. 190), a divulgação científica em espaços não formais:

Contribui para que cada brasileiro tenha a oportunidade de adquirir as informações básicas sobre a ciência e seu funcionamento, de forma a lhe dar condições de entender o seu entorno e de se situar politicamente. Além disso, proporciona aos próprios cientistas um ambiente multidisciplinar, com novas possibilidades de enfoques, diálogos e trocas.

Entendida como um acervo de práticas no campo da Comunicação, de acordo com Valério e Bazzo (2006), a divulgação científica atua na exposição pública não só dos conhecimentos, mas de pressupostos, valores, atitudes, linguagem e funcionamento da C&T. Para Lévy-Leblond (2006, p. 43), no que diz respeito à divulgação científica, é importante que seus objetivos não sejam mais pensados

em termos de transmissão do conhecimento científico dos especialistas para os leigos; ao contrário, seu objetivo deve ser trabalhar para que todos os membros da nossa sociedade passem a ter uma melhor compreensão, não só dos resultados da pesquisa científica, mas da própria natureza da atividade científica.

Na mesma direção, Almeida (2002, p. 70) afirma que:

No dia em que a maioria dos homens estiver impregnada da verdadeira significação dos fins da ciência e tiver compreendido um pouco da essência dos métodos científicos e, em um passo mais adiantado ainda, souber se aproveitar um pouco das vantagens que a cultura científica confere, pela precisão que empresta ao raciocínio e pelo respeito à verdade, além de outras qualidades morais que desenvolve, a humanidade terá dado um grande passo.

Assim, aparecem como objetivos a serem perseguidos pela prática da divulgação científica não a mera popularização de conteúdos, mas o estímulo à capacidade dos cidadãos de aplicarem o conhecimento científico na resolução de problemas cotidianos, de avaliarem riscos e benefícios do desenvolvimento científico e tecnológico e, finalmente, de poderem exercer plenamente sua cidadania ao participarem das cada vez mais frequentes decisões e escolhas que envolvem esse desenvolvimento.

Para Moreira (2006), estão entre os objetivos centrais da divulgação científica: colaborar para a inclusão social e a redução das desigualdades; estimular o aumento da participação na C&T de jovens de todos os segmentos; promover interação entre a ciência, a cultura e a arte, com maior aproximação da C&T ao cotidiano das pessoas, valorizando os aspectos culturais e humanísticos da ciência; promover o respeito ao meio ambiente e à diversidade regional e cultural e o

reconhecimento de conhecimentos populares e tradicionais; estimular e promover maior participação popular nas questões gerais de C&T, além de colaborar com o ensino das ciências em todos os níveis, com ênfase nas ações e atividades que valorizem e estimulem a criatividade, a experimentação e a interdisciplinaridade; e aumentar a autoestima dos brasileiros nesse domínio, com uma justa apreciação das contribuições de indivíduos, instituições e empresas nacionais.

Para tanto, é necessário fazer uso de uma gama de meios disponíveis, entre os quais a museologia (de observação e interativa), a dramaturgia (no teatro e na televisão), o jornalismo (de televisão, rádio e mídia impressa) e a literatura, além de outras iniciativas. “A conjunção entre essas premissas práticas da divulgação científica e sua diversidade de veículos pelos quais opera é o que confere a qualidade de recurso imprescindível na educação pública em ciências” (VALÉRIO; BAZZO, 2006, p. 35).

Conceição (2010, p. 25) também alerta para a necessária complementaridade entre diferentes modos de promoção de cultura científica, partindo da constatação de que

A diversidade das modalidades atualmente adotadas na promoção do contato de públicos não especializados com a ciência, nas suas várias vertentes, dá a entender a existência de uma multiplicidade de opções e estratégias possíveis neste campo, tanto no que toca aos conteúdos explorados, como aos mecanismos de comunicação, tanto no que respeita aos entendimentos acerca dos públicos-alvo, como aos próprios interesses e objetivos perseguidos pelos promotores desse tipo de ações.

No entanto, Valério e Bazzo (2006) afirmam que importa reconhecer que as práticas de divulgação científica, assim como o arcabouço teórico a seu respeito, ainda se encontram em vias de consolidação. Para esses autores, a divulgação científica, tal qual é pensada e praticada atualmente, congrega uma série de questões problemáticas, entre elas a maneira como concebe e contempla as inovações em C&T.

Até o presente momento, a maior parte dos veículos de divulgação científica tem se preocupado pouco com a sua dimensão educativa e, assim, não contribui significativamente para a formação, em seu público, de uma visão crítica sobre C&T. Em geral, são poucas as iniciativas que têm considerado esse potencial da divulgação e, infelizmente, essa tarefa tem ficado a cargo daquelas que

apresentam menor inserção social, como os museus interativos de ciência, por exemplo.

Já em outros instrumentos de comunicação social de massa, como é o caso da televisão, o que se tem é uma noção bastante simplificada da prática científica e tecnológica. Na maioria dos casos, os temas em C&T são tratados de maneira bastante descontextualizada e pouco reflexiva, fazendo perdurar a ultrapassada concepção de superestima e otimismo cego na C&T (VALÉRIO; BAZZO, 2006).

Ao mesmo tempo, Dorea e Segurado (2000) definem como os meios de comunicação de massa se tornaram fundamentais na nossa sociedade, caracterizando-os como o Quarto Poder, sobretudo por sua capacidade de produzir modos de vida e dinâmicas sociais. Segundo as autoras, a mídia destaca-se como um potente disparador de processos de subjetivação porque investe como ninguém no cotidiano de cada indivíduo, podendo adequar comportamentos e maneiras de pensar de acordo com seus interesses. “Sendo assim, faz-se necessário e premente que a divulgação científica passe rapidamente a contemplar tais capacidades” (VALÉRIO; BAZZO, 2006, p. 36).

Não obstante, há verdadeiramente uma dimensão ética a ser considerada na divulgação científica: a circulação das ideias e dos resultados de pesquisas é fundamental para avaliar seu impacto social e cultural, como também recuperar, por meio do livre debate e confronto de ideias, os vínculos e valores culturais que a descoberta do novo, muitas vezes, rompe ou fere. Nesse sentido, a divulgação não é apenas página de literatura, na qual as imagens encontram as palavras (quando as encontram), mas exercício de reflexão sobre os impactos sociais e culturais de nossas descobertas (CANDOTTI, 2002).

Também, pela natureza do conhecimento científico, não se pode pensar na divulgação de seus conteúdos de forma neutra sem que se contextualize o seu caráter social, nem há como discutir a função social do conhecimento científico sem uma compreensão do seu conteúdo (SANTOS, 2007, p. 478).

Além disso, na prática de disseminação do conhecimento, os conteúdos não devem ser entendidos como objetivos do ensino em si mesmos, mas como meios para a constituição de competências e valores, e, mais especialmente, devem ser tratados de modo contextualizado, permitindo que adquiram significado para o público leigo (SANTOS, 2007).

Contextualizar o conteúdo que se quer que seja compreendido significa, em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto. A contextualização evoca áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural do indivíduo, e mobiliza competências cognitivas já adquiridas. Dessa forma, é possível que o sujeito perceba como o “novo” conhecimento está relacionado a outros saberes e a aspectos cotidianos de sua realidade, permitindo, portanto, partir desta compreensão, que se possa intervir na própria realidade.

Tais argumentos têm apontado a urgência de que a divulgação científica assuma seu papel como ferramenta importante na formação dos cidadãos. Como já sinalizado anteriormente, seu potencial formativo e a inserção social de seus veículos colocam-na em posição destacada na construção de uma nova ordem de relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

O que se faz indispensável é a aproximação entre a educação científica e tecnológica formal e os espaços de divulgação científica, tornando possível uma complementaridade de ambos em prol da formação de cidadãos conscientes e atuantes no novo modelo de sociedade que se deseja (VALÉRIO; BAZZO, 2006).

Há, certamente, uma demanda pública por informação em C&T. O atendimento a essa demanda deve possibilitar a formação de uma sociedade capacitada a analisar criticamente as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, e futuramente predisposta a redimensionar a influência da sociedade na atividade científica e tecnológica.

Podemos, por meio desse pressuposto, enxergar, agora, a posição destacada que tem a divulgação científica no contexto dos estudos CTS. Fundar uma sociedade com discernimento crítico e capacidade de fazer inferências nas relações entre ciência, tecnologia e sociedade é uma premissa e ao mesmo tempo um anseio desses referenciais. De acordo com Auler (2007, [s.p.]), um dos objetivos centrais do movimento CTS consistiu

em colocar a tomada de decisões em relação à CT [ciência e tecnologia] num outro plano. Reivindicam-se decisões mais democráticas (mais atores sociais participando) e menos tecnocráticas. Essa nova mentalidade/compreensão sobre CT teria contribuído para a quebra do contrato social para a CT. Ou seja, o modelo linear de progresso.



Tal diretriz aponta, de modo resumido, a relevância de abordagens que: trabalhem com a especificidade do conhecimento científico e, concomitantemente, com a função social da atividade científica; pautem suas práticas na interdisciplinaridade; possibilitem a aplicação do conhecimento científico na resolução de problemas do cotidiano; e, em última instância, favoreçam a consolidação de uma cultura científica no âmago da qual possam ser democratizados os processos decisórios relacionados à ciência e à tecnologia.

O desafio aponta como emergencial o compromisso de alfabetizar científica e tecnologicamente o público numa perspectiva ampla, em direção ao que Jenkins (1997) chamou de “entendimento funcional da ciência”. Em outras palavras, a divulgação científica deve clarear a visão dos cidadãos, colaborando para o entendimento sobre o tempo (contexto) e o espaço (ambiente) dos quais fazem parte e sobre os quais podem intervir.

Assim, deve-se repensar a função social das práticas de divulgação científica, considerar sua dimensão educativa e também fortalecer sua relação com o ensino formal de C&T. Estaremos, então, colocando-a em posição de destaque na construção dessa nova sociedade (VALÉRIO; BAZZO, 2006).

Sabe-se, entretanto, que ainda estamos longe de manter uma divulgação científica de qualidade e que atinja amplos setores da nossa população, no Brasil, sobretudo (MASSARANI; MOREIRA; BRITO, 2002). E a dimensão desse problema pode ser percebida nas palavras de Fausto (2002, p. 208): “a atividade aparece como uma espécie de meio-termo desengonçado entre a pesquisa de ponta (que deveria nos conduzir ao primeiro mundo) e a educação de base (que deveria nos salvar de nossa própria miséria).”.

Para Valério e Bazzo (2006, p. 36), entre os principais fatores que dificultam o ideal de divulgação científica aqui descrito, podemos citar

a deficitária formação profissional dos divulgadores (geralmente jornalistas), o desinteresse e até repulsa por parte dos cientistas/pesquisadores, a carente formação educacional básica do público (principalmente em países periféricos como o Brasil), a diversidade cultural do público em relação à C&T, a falta de um compromisso social das instituições de pesquisa [...]; além, é claro, da insólita vinculação entre mídia e interesses corporativos.

Reconhecidos os entraves, consolidar e melhorar a divulgação científica como instrumento de reflexão sobre ciência e tecnologia e, além disso,

ampliar seu alcance para torná-la verdadeiramente democrática são grandes desafios na atualidade. Mas essa tarefa só será viável se transformada em um processo coletivo suficientemente amplo, que envolva instituições de pesquisa, universidades, comunicadores, cientistas, educadores, estudantes e o próprio público em geral (MASSARANI; MOREIRA; BRITO, 2002).

A partir do que acabamos de ver, o conceito de divulgação científica que estamos defendendo neste trabalho está relacionado ao processo de difundir informações sobre ciência e tecnologia ao público leigo, a partir de discursos decodificados e ressignificados, em canais variados de amplo e fácil acesso e com os objetivos de:

- possibilitar aos cidadãos um reconhecimento da ciência como parte integrante da cultura humana;
- levar o público leigo à compreensão dos caminhos percorridos pela ciência nos processos de produção do conhecimento, bem como de riscos e controvérsias envolvidos nesses processos, do momento histórico em que eles acontecem, de influências e interesses a que estão sujeitos; levá-lo à compreensão das questões econômicas, políticas e sociais envolvidas no fazer científico, não entregando simplesmente noções prontas e acabadas;
- democratizar informação científica e tecnológica, para facilitar o entendimento da vida cotidiana e possibilitar a aplicação do conhecimento científico na resolução de problemas do dia a dia, ou seja, dar acesso a conhecimentos que permitam aos cidadãos tomar as decisões da vida diária;
- contextualizar o caráter social dos conteúdos de C&T e a função social da atividade científica, permitindo que adquiram significado para o público leigo, a partir de práticas de difusão pautadas na interdisciplinaridade;
- discutir a função social do conhecimento científico, considerando também a necessidade da compreensão do seu conteúdo por parte do público, ou seja, possibilitar a compreensão dos conteúdos em si, visando a constituição no público de competências e valores sociais;
- democratizar informação científica e tecnológica de modo que os cidadãos possam participar também do processo de tomada de decisões

sobre os encaminhamentos de C&T e sobre o presente e o futuro da sociedade, do planeta e da vida, ou seja, colaborar com a democratização dos processos decisórios relacionados a C&T;

- colaborar com a inclusão social;
- colaborar com os processos de legitimização da ciência;
- despertar a vocação científica em estudantes brasileiros;
- colaborar com a construção de uma cultura científica e com o desenvolvimento da real cidadania, entendida como a atuação concreta do cidadão na construção da sociedade.

Neste capítulo, acabamos de apresentar, a partir dos critérios propostos por Bueno (2010), o conceito de divulgação científica defendido no presente trabalho e as características da prática de divulgação científica no que se refere ao seu público-alvo, às especificidades de seu discurso, aos canais utilizados e às suas principais intenções.

Também trouxemos contribuições de autores como Valério e Bazzo (2006), Mendonça (2010), Moreira (2006) e Lévy-Leblond (2006), além de vários outros que nos ajudaram a aprofundar o conceito, destacando elementos complementares, que também são constitutivos da prática, e levantando as condições necessárias para realizá-la. Finalmente, procuramos evidenciar, então, quais são os objetivos que, a partir desse referencial teórico, estamos imputando à prática de divulgação científica.

A seguir, traçaremos uma rápida trajetória dos processos de popularização da ciência e da tecnologia, desde Galileu até os tempos atuais, quando nos aproximamos de estratégias que podem carregar consigo os elementos que consideramos constitutivos da divulgação de C&T. Nesse sentido, enfocaremos o trabalho de divulgação científica com vistas ao fortalecimento da cidadania e da cultura científica.

### **3. Ciência, divulgação e cidadania: marcos históricos e necessidades atuais na constituição da cultura científica**

*Se o conhecimento pode criar problemas, não é através da ignorância que podemos solucioná-los. (Isaac Asimov, 1920-1992)*

No capítulo anterior, apresentamos o conceito de divulgação científica que apreendemos a partir de autores como Bueno (2010), Valério e Bazzo (2006), Mendonça, (2010), Moreira (2006), entre outros adeptos do campo CTS. A partir das características levantadas por eles, pudemos também elencar uma série de objetivos que, entendemos, devem ser perseguidos pela prática da divulgação científica, considerando o papel da ciência e da tecnologia na sociedade contemporânea.

A partir de agora, buscaremos justamente refletir sobre esse papel e, em seguida, resgataremos um pouco da história da popularização de C&T desde os séculos XVI e XVII, com os trabalhos de Galileu, até a atualidade, no Brasil, que revela o lugar da divulgação da ciência na formação dos indivíduos para a cidadania e na constituição da cultura científica.

De acordo com Valério e Bazzo (2006, p. 31), o desafio de lançar uma reflexão sobre o papel da ciência e da tecnologia na sociedade contemporânea é uma tarefa ao “mesmo tempo, infundável e imprescindível”. Infundável, segundo os autores, porque, ao invés de gerar respostas cabais, esse exercício reflexivo alimenta, crescentemente, o repertório de questões sobre as quais se debruçar. Imprescindível porque se torna cada vez mais evidente a influência da C&T na nossa cultura.

Ciência e tecnologia têm sido, sobretudo nas últimas décadas, elevadas a verdadeiros símbolos dos tempos modernos. Responsáveis por renovar as esperanças e expectativas sociais em suas projeções sobre o futuro, os novos “avanços” vêm sendo encarados como ferramentas capazes de suplantar qualquer problema com o qual possamos nos deparar e/ou criar (VALÉRIO; BAZZO, 2006).

Contudo, é importante considerar que existem incertezas sobre a aplicabilidade e o acesso a esses avanços, além do fato de que, quase sempre, eles ensejam riscos potenciais merecedores de tanta atenção quanto seus pretensos benefícios (VALÉRIO; BAZZO, 2006).

Essa noção tem tornado crescentes os sentimentos de ceticismo e resistência às promessas científicas e tecnológicas, mas parece haver ainda muito caminho a ser percorrido para que se construa uma concepção crítica sobre o papel da C&T na sociedade contemporânea.

Também de acordo com Valério e Bazzo (2006), atualmente, a visão social corrente configura apenas uma representação caricaturada de C&T, que não se mostra condizente com sua construção histórica. “Ideais de autonomia e neutralidade ainda são associados às práticas científica e tecnológica, o que não possibilita uma reflexão significativa sobre os impactos sociais de suas inovações” (VALÉRIO; BAZZO, 2006, p. 32).

Valério e Bazzo (2006, p. 32) pontuam ainda que em nossos dias há uma intensa interferência de inovações científicas e tecnológicas no contexto social:

As relações humanas são fortemente ressignificadas pela influência desses aparatos e nosso cotidiano é totalmente permeado por eles. Nosso futuro se apresenta como fruto daquilo que a C&T nos puder oferecer. E devemos reconhecer que a vida humana, tal qual admitimos, dificilmente poderia ser imaginada sem considerar a presença e o significado social da C&T.

As últimas décadas evidenciaram ainda mais esse embricamento entre ciência, tecnologia e sociedade. As recentes revoluções em áreas como Computação e Genética, por exemplo, provocaram intenso impacto social, o que contribui para despertar o interesse público sobre esses assuntos. Para Valério e Bazzo (2006, p. 32):

Esse interesse tem levado ao reconhecimento de efeitos nefastos decorrentes da aceitação apressada de inovações científicas/tecnológicas, e assim, tem reformulado – ainda que gradativamente – a ingênua fé progressista na C&T que figura no âmbito social. O até então inabalável otimismo desestrutura-se frente à exposição de significativos riscos potenciais atrelados aos ditos avanços científicos/tecnológicos.

Nesse contexto de dúvidas e incertezas, os autores indicam que a resposta mais clara e evidente da influência social exercida pela C&T é o crescente interesse público pela discussão e participação nas decisões sobre assuntos relacionados a elas. Segundo eles, essa nova condição dos cidadãos vem ganhando força e expressão nas diferentes partes do mundo e parece apresentar-se como imperativa de uma sociedade moderna – e que se quer democrática. Ao que tudo indica, parcelas significativas de cidadãos estão deixando a perplexidade e a

inatividade frente às ações de C&T na sociedade e galgando um posto de atuação e reflexão sobre elas, construindo, assim, uma nova ordem de relações entre esses espaços.

Entretanto, essa nova ordem depende, para concretizar-se, de que os cidadãos comuns – também chamados de leigos – tenham ampliado seu acesso a informações, em quantidade e qualidade, sobre as práticas de C&T e seus frutos (VALÉRIO; BAZZO, 2006).

A criação de um público crítico e reflexivo parece só ser viável através da democratização dos conhecimentos e principalmente dos valores que sustentam a C&T em seus bastidores. E esta é uma tarefa na qual a educação científica e tecnológica constitui um componente primordial. (VALÉRIO; BAZZO, 2006, p. 32)

Nessa perspectiva, a divulgação da ciência e da tecnologia também surge como importante ferramenta. Inserida no âmbito social por meio de uma gama de meios de comunicação, faculta a si própria a possibilidade de atingir os mais diversos públicos, além da capacidade de fomentar a devida reflexão sobre os impactos sociais da C&T. Assim, a divulgação se coloca no contexto da educação científica e tecnológica, e alia-se ao ensino formal na construção de uma sociedade alfabetizada científica e tecnologicamente, capaz de refletir criticamente e atuar a respeito dos assuntos de C&T em seu contexto.

Embora a importância das práticas de divulgação científica tenha crescido à medida que os avanços de ciência e tecnologia tomaram cada vez mais espaço na vida das sociedades, não é de hoje que essa atividade tenta acompanhar o fazer científico, de maneira a torná-lo mais acessível ao cidadão comum. A seguir, tentaremos localizar o surgimento da divulgação científica e traçar alguns marcos de seu desenvolvimento ao longo da história.

### **3.1 De Galileu até hoje**

De acordo com Albagli (1996), a progressiva expressão social da ciência ocorreu a partir das repercussões da revolução científica dos séculos XVI e XVII, a qual, por sua vez, integra o conjunto de transformações que estavam em curso na Europa desde o século XIV, caracterizando o fim da Idade Média e o início da Era Moderna. No plano cultural, o Humanismo e o Renascimento abriram espaço

para novas indagações sobre a natureza física. Do ponto de vista político e econômico, assistiu-se a uma verdadeira revolução comercial e à ascensão da classe burguesa, que também iria estimular o desenvolvimento das ciências.

Nas palavras de Moreira (2006), é a partir do estabelecimento da ciência moderna, nos séculos XVI e XVII, que surge, também, a prática de difusão científica, com finalidades e características que refletiam o contexto, as motivações e os interesses da época.

No século XVII, Galileu, por exemplo, exerceu um trabalho intenso de difusão, não só da Física e da Astronomia, mas também dos novos métodos de pensar e experimentar. No século XVIII, os feitos da ciência foram exibidos ora como provas da existência de Deus, ora como meio para difundir os conhecimentos necessários ao progresso e à afirmação da razão; a ciência se tornou, primeiro, uma fonte de interesse e de diversão para a aristocracia, e, posteriormente, com o Iluminismo, foi elevada à categoria de importante instrumento político (MOREIRA, 2006).

No século XIX, com a Revolução Industrial, a ciência adquiriu um caráter econômico e político mais explícito ao se tornar símbolo e ferramenta para o progresso e para a liberação social. De acordo com Albagli (1996, p. 396),

[...] os resultados práticos da pesquisa científica começaram a se fazer sentir de forma mais direta a partir das possibilidades abertas pela primeira Revolução Industrial, em meados do século XVIII, e posteriormente aprofundadas com a segunda Revolução Industrial, em fins do século XIX, provocando o alargamento da consciência social a respeito das potenciais aplicações do conhecimento científico para o progresso material.

Adicionalmente, segundo Moreira (2006), as expedições dos naturalistas europeus a várias partes do mundo tiveram um papel importante na incorporação de conhecimentos produzidos em outras culturas. Mas, como aponta Albagli (1996), foi após a II Guerra Mundial que se operou uma transformação radical na relação entre ciência e sociedade.

As perspectivas de rápida aplicação do conhecimento científico propagaram-se da Física para todos os campos do saber: materiais sintéticos foram desenvolvidos para substituir matérias-primas escassas; novas drogas passaram a ser produzidas (especialmente a penicilina); desenvolveram-se novas técnicas de defesa (o radar, por exemplo). No século XX, portanto, a ciência incorpora-se ao

funcionamento cotidiano da sociedade e a cultura científica passa a dominar a matriz simbólica do Ocidente. “A ciência deixa de ser uma ‘instituição social heterodoxa’ para desempenhar um papel estratégico como força produtiva e como mercadoria” (ALBAGLI, 1996, p. 397). Além disso,

No século XX, o vínculo entre C&T e o tecido econômico-militar se estreitou e emergiram novas relações entre o contexto sociocultural e a ciência; surgiu também o marketing institucional, a profissionalização de divulgadores da ciência e uma inserção grande nos meios de comunicação de massa. (MOREIRA, 2006, p. 12)

No entanto, se de início expressou-se uma espécie de “profissão de fé coletiva” nas possibilidades econômicas e sociais do conhecimento científico-tecnológico, abrindo espaço para uma ausência de controle social sobre o progresso técnico-científico, de acordo com Albagli (1996), começaram a despontar preocupações e precauções quanto aos impactos dessas atividades, à medida que surgiam evidências sobre o lado perverso dos padrões técnico-científicos em vigor: proliferação de armas nucleares, esgotamento de recursos naturais e impactos ambientais, além do agravamento de tensões sociais.

Desse modo, se foi no período pós-guerra que a ciência alcançou o auge do seu prestígio, foi também a partir de então que sua influência sobre a economia e sobre a vida cotidiana dos cidadãos tornou-se mais óbvia, atraindo a atenção da sociedade sobre si e ampliando a consciência e a preocupação com respeito aos impactos negativos do progresso científico-tecnológico. (ALBAGLI, 1996, p. 397)

Segundo a autora, essa preocupação manifestou-se mais claramente ao final da década de 1960 e início de 1970, no quadro de turbulência política e cultural que caracterizou aquele período, levando, por conseguinte, ao aumento das atenções sobre a necessidade de melhor informar a sociedade a respeito da ciência e de seus impactos. “Foi nesse contexto que afloraram, com maior sistematicidade, iniciativas orientadas para a popularização da ciência e tecnologia” (ALBAGLI, 1996, p. 397).

De acordo com Moreira (2006), as motivações de hoje para a popularização da C&T ocupam todo um espectro: elas vão da prosperidade nacional ao reconhecimento do conhecimento científico como parte integrante da cultura humana, passando pelo seu significado para o exercício da cidadania (na avaliação



de riscos e nas escolhas políticas), por razões de desempenho econômico e pelas questões de decisão pessoal (como aquelas referentes à saúde individual).

### **3.2 Trajetória da divulgação científica no Brasil**

Segundo Moreira (2006), a popularização da ciência no Brasil, em que pese sua real fragilidade ao longo do tempo, tem pelo menos dois séculos de história. O autor indica que as primeiras iniciativas um pouco mais organizadas de difusão da chamada ciência moderna no país passaram a ocorrer após a transferência da corte portuguesa ao Brasil, em 1808, que produziu importantes transformações na vida política, cultural e econômica brasileira e levou à criação das primeiras instituições ligadas à ciência, à publicação dos primeiros livros e ao surgimento da imprensa.

Na segunda metade do século XIX, as atividades de difusão se intensificaram em todo o mundo, na sequência da segunda revolução industrial na Europa, acompanhando as esperanças sociais crescentes acerca do papel da ciência e da técnica. Uma onda de otimismo em relação aos benefícios do progresso técnico percorreu o mundo e atingiu, ainda que em escala bem menor, o Brasil. Naquele momento, o que poderia ser chamado de pesquisa científica no país era ainda limitado a poucas pessoas isoladas e em algumas áreas como astronomia, ciências naturais e doenças tropicais. (MOREIRA, 2006, p. 12)

Ainda de acordo Moreira (2006), as décadas de 1920 e 1930 ficaram marcadas pela intensificação das iniciativas de difusão científica. Um dos objetivos da pequena elite acadêmica que a promovia era sensibilizar o poder público, o que propiciaria a criação e a manutenção de instituições ligadas à ciência, além de possibilitar maior valorização social da atividade de pesquisa. “No entanto, o caráter da disseminação da ciência era ainda fragmentado e lacunar, reflexo direto da situação muito frágil do meio científico de então” (MOREIRA, 2006, p. 13).

Após a II Guerra Mundial, com a política nacional desenvolvimentista e as tentativas de desenvolvimento na área nuclear, diversas instituições científicas foram criadas em sequência. “Afinada com o contexto da época, a ciência surgiu aí com uma perspectiva redentora e como um instrumento para a superação do subdesenvolvimento nacional” (MOREIRA, 2006, p. 13).

Em 1948, por exemplo, foi criada em São Paulo a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), e suas reuniões anuais, que passaram a

circular pelas principais cidades, logo se tornariam um espaço importante para a discussão dos grandes problemas da ciência no país e para a organização dos cientistas (MOREIRA, 2006).

Nos anos 1960, sob o influxo de transformações ocorridas nos EUA, na educação científica, iniciou-se no Brasil um movimento educacional renovador, escorado na importância da experimentação para o ensino de ciências. “Tal movimento, entre outras consequências, levou ao surgimento de centros de ciência, ligados mais diretamente ao ensino formal, que contribuíram para as atividades de popularização” (MOREIRA, 2006, p. 13).

Já a partir das duas últimas décadas do século XX, como aponta Moreira (2006), tem sido observada uma expansão significativa de ações relacionadas à difusão científica no Brasil: criação de centros e museus de ciência; surgimento de revistas e *sites*; maior cobertura de jornais sobre temas da área; publicação crescente de livros; organização de conferências populares e outros eventos que despertam interesse em audiências diversificadas por todo o país. “Mas o quadro se mostra ainda frágil e limitado com amplas parcelas da população brasileira sem acesso à educação científica e à informação qualificada sobre C&T” (MOREIRA, 2006, p. 13).

Apesar do crescimento expressivo nos últimos anos, Moreira (2006, p. 13) pontua que “cerca de 1% da população visita algum centro ou museu de ciências a cada ano. Para fins comparativos, a visita a museus em alguns países europeus chega a atingir 25% da população”. De acordo com ele, do ponto de vista da formação de profissionais na área de Comunicação em Ciência, as iniciativas são ainda incipientes, embora haja um interesse crescente por cursos desse tipo. Além disso,

**Faltam também estudos e análises mais aprofundadas sobre as estratégias, práticas e o impacto das atividades de divulgação e sobre as características, atitudes e expectativas da audiência.** A valorização acadêmica das atividades de extensão, em particular na divulgação científica, é ainda pequena. (MOREIRA, 2006, p. 13, grifo nosso)

Por parte da mídia, na opinião de Moreira (2006), a cobertura sobre C&T nos meios de comunicação é, no geral, deficiente e frequentemente de qualidade inferior. Na mídia impressa e televisiva, a ciência é apresentada, usualmente, como um empreendimento espetacular, no qual as descobertas

científicas são episódicas e realizadas por indivíduos particularmente dotados. As aplicações reais ou imaginadas da ciência recebem grande ênfase, mas o processo de sua produção, seu contexto, suas limitações e incertezas são geralmente ignorados e predominam modelos conceituais simplificados sobre a relação entre ciência e público (MOREIRA, 2006).

Ou seja, a impressão que os meios de comunicação transmitem é a de que mais ciência e tecnologia significa, necessariamente, mais justiça, maior igualdade e melhores condições de vida, o que, sabemos, não é verdade. “Trata-se de uma condição necessária, mas não suficiente” (MOREIRA, 2006, p. 16).

Para corroborar sua ideia, Moreira (2006, p. 16) retoma uma citação atribuída a Einstein, que teria dito: “Não superestimem a ciência e seus métodos quando se trata de problemas humanos! [...] O intelecto tem um olho aguçado para os métodos e ferramentas, mas é cego quanto aos fins e valores.”. Na mesma direção, Moreira (2006, p. 16) também convoca Carl Sagan (1995), grande divulgador da ciência:

Construímos uma civilização global na qual os elementos mais cruciais dependem profundamente da ciência e da tecnologia. **Arranjamos as coisas de modo que quase ninguém entende a ciência e a tecnologia.** Essa é uma prescrição para um desastre. Em todos os usos da ciência é insuficiente, e na verdade é perigoso, produzir somente uma pequena confraria de profissionais altamente competentes e bem pagos. **Ao contrário, alguns entendimentos fundamentais dos achados e métodos da ciência devem estar disponíveis na escala mais ampla.** (grifos nossos)

Nesse sentido, as ações de divulgação científica devem contribuir para o aumento da apreciação coletiva do valor e da importância da C&T no mundo moderno, para um conhecimento científico-tecnológico geral mais aprofundado, para a valorização e o estímulo da capacidade criativa e de inovação e para um entendimento, por parte do cidadão, do funcionamento do aparato científico-tecnológico, inclusive de seus vínculos e de suas limitações. E é justamente nesse sentido que, entendemos, ainda temos muito o que avançar.

Até aqui, nos propusemos a lançar algumas reflexões sobre o papel da C&T no mundo moderno e, nesse contexto, posicionar as práticas de divulgação científica. Para tanto, construímos uma trajetória histórica dos processos de popularização da ciência e da tecnologia até chegarmos à sociedade brasileira contemporânea. A história revelou a necessidade de um trabalho de divulgação de

C&T com vistas ao fortalecimento da cidadania e da cultura científica. Cidadania e cultura científica são, a partir daqui, assunto deste capítulo.

### **3.3 A divulgação da ciência: emancipação e cidadania no âmago da cultura científica**

Ao longo deste trabalho, temos buscado definir o que entendemos por divulgação científica e, para tanto, reconstruímos a trajetória dessa prática posicionando-a no interior de uma sociedade profundamente marcada pelo progresso da ciência e da tecnologia. Nesse percurso, enfatizamos que o conceito de divulgação científica defendido aqui está relacionado à importância da popularização do conhecimento científico para o exercício da cidadania.

Isso implica dizer que a divulgação científica deve contribuir com a formação do cidadão, para que ele possa compreender, opinar e tomar decisões baseadas no entendimento sobre o progresso científico e os riscos e conflitos de interesses nele contidos. Agora, vamos nos debruçar sobre o conceito de cidadania, refletindo sobre a ciência no cotidiano do cidadão. A intenção é destacar em que medida estamos imersos em uma cultura científica e como a divulgação da ciência pode nos tornar sujeitos ativos – produtores – dessa cultura.

Questões como energia nuclear, alimentos geneticamente modificados e experimentos com seres vivos têm sido alvo de uma vigilância ostensiva em virtude dos visíveis conflitos de interesse envolvidos – ser cidadão, hoje, envolve conhecê-los e poder opinar sobre eles. Nesse sentido, Moura (2012) afirma que questões como a luta contra a pobreza, a mudança nos padrões de consumo, a promoção e a proteção da saúde, a preservação do ambiente aliada ao desenvolvimento, a busca por mecanismos de cooperação internacional, entre outras, revelam a necessidade de melhorar a comunicação entre a comunidade científica, os tomadores de decisão e o público leigo, fomentando, portanto, o exercício da cidadania.

Para Moura (2012), o conceito de cidadania parece um pouco fugidio quando pensamos nas distintas instâncias de adoção, e a complexidade aumenta quando refletimos sobre o ideal de cidadania vislumbrado.

A concepção de cidadania surgiu em diversos períodos históricos; no entanto, conforme salienta William Outhwaite e Tom Bottomore, a cidadania moderna possui caráter próprio. Segundo os autores, a cidadania substantiva é tema do estudo clássico desenvolvido por Thomas Humprey Marshall, em 1950, no qual se tomava como referência a extensão de **direitos civis, políticos e sociais aos povos de uma nação**. (MOURA, 2012, p. 20, grifo nosso)

Para Carvalho (2003), a cidadania é um fenômeno complexo e historicamente articulado. O autor afirma que o acesso a certos direitos civis não garante, por extensão, o gozo de outros direitos sociais, por exemplo. Assim,

uma cidadania plena, que combine liberdade, participação e igualdade para todos, é um ideal desenvolvido no Ocidente e talvez inatingível. Mas ele tem servido de parâmetro para o julgamento da qualidade da cidadania em cada país e em cada momento histórico. (CARVALHO, 2003, p. 75)

Os direitos civis assentam-se na liberdade individual e referem-se ao direito à liberdade, à propriedade, à garantia de ir e vir e à liberdade de expressão e de organização. Além disso, buscam garantir relações pessoais civilizadas no âmbito da sociedade civil.

De acordo com Carvalho (2003), é possível ter acesso aos direitos civis sem que estes se desdobrem em direitos políticos. Os direitos políticos, por sua vez, vinculam-se à “participação do cidadão no governo da sociedade” (CARVALHO, 2003, p. 78). Por extensão, o acesso a esses direitos inclui a possibilidade de atuar politicamente, votar e ser votado.

Segundo Moura (2012), os direitos sociais referem-se ao acesso aos benefícios das riquezas produzidas coletivamente, entre os quais estão o acesso à educação, ao trabalho, à moradia e à saúde. Entretanto, o acesso aos direitos sociais está intimamente ligado ao contexto político da nação e, por consequência, ao acesso aos direitos civis e políticos.

De acordo com Paul Singer (2003, p. 107), a forte presença nos governos globais de forças neoliberais no período de 1980 e 1990 inseriu elementos contraditórios na expansão dos direitos sociais, reduzindo a conquista de novos direitos, pois

o neoliberalismo é umbilicalmente contrário ao estado de bem estar social por que seus valores individualistas são incompatíveis com a própria noção de direitos sociais, ou seja, direitos que não são do homem como cidadão, mas de categorias sociais, e que se destinam a desfazer o verdadeiro veredicto dos mercados, amparando os perdedores com recursos públicos, captados em grande medida por impostos que gravam os ganhadores.

Moura (2012) chama atenção ao fato de que, no campo do Direito, tem surgido a abertura para o debate acerca de outras dimensões do direito social de natureza híbrida. Para Leite (2001 apud GONÇALVES, 2009, p. 14),

a fundamentalidade desses novos direitos híbridos é reconhecida em atenção à preocupação de todos os povos com a qualidade de vida, o desenvolvimento sustentado e integrado da pessoa humana e a preservação da natureza. Além da teoria dos direitos fundamentais, desponta, hodiernamente, a teoria dos interesses metaindividuais que, propondo a superação da tradicional doutrina individualista, propiciou uma nova categorização de direitos e interesses, como a sua justiciabilidade, antes inimaginável.

Nesse sentido, os direitos difusos são direitos transindividuais que têm “um objeto indivisível, titularidade indeterminada” (GONÇALVES, 2009, p. 17). Enquadram-se nesses direitos a defesa do meio ambiente, o direito à saúde, o direito à informação, a defesa dos direitos do consumidor, entre outros.

A noção de cidadania, que constitui questão central deste trabalho, refere-se à possibilidade de, no âmbito dos direitos difusos, incorporar o direito à educação científica, o acesso à informação e às controvérsias produzidas pelos atores sociais, no escopo dos processos criativos científicos, e de seus desdobramentos éticos, políticos e mercantis, como dimensões fundamentais aos processos de democratização da ciência.

É nessa direção que enfocamos as práticas de divulgação científica – voltadas ao desvelamento das implicações dos avanços científicos e tecnológicos –, dispositivos importantes por meio dos quais diversos atores sociais podem vir a compreender, sistematizar, produzir e compartilhar saberes em uma perspectiva cidadã.

### **3.4 Compreensão e decisão**

A Ciência pode esclarecer as questões, calcular os custos relativos dos vários cursos alternativos de ação, mostrar as melhores maneiras de implementação. Mas não pode tirar de nós a responsabilidade humana pela escolha e pela decisão. (FERRAROTTI, 1998, p. 56)

Com a afirmação acima, Ferrarotti (1998) destaca a ideia de que o projeto moderno da ciência não deve se esgotar na estrita racionalidade epistêmica de viés positivista, mas deve incorporar a dimensão da socialização do conhecimento com vistas a permitir que o cidadão participe dos processos de tomada de decisão.

Cachapuz (2011) afirma se tratar de um novo contrato entre a ciência e a sociedade, “uma ciência para as pessoas” que permita e estimule o exercício da cidadania.

Cidadania valorizando o fator humano, o conhecimento, a cultura, a aprendizagem ao longo da vida, a participação na resolução de problemas não reduzida à escolha de soluções possíveis previamente propostas ou mera representação democrática de ordem formal cujos limites são bem conhecidos. É também uma cidadania solidária que não se restringe ao imediato local nem sequer às fronteiras dos Estados-Nação, já que a solidariedade transnacional é aí um eixo atuante: Chernobyl não se limitou aos céus da Ucrânia; o Prestige não ficou pelas praias da Galícia (ainda estamos por saber os seus efeitos nos ecossistemas marinhos); a deflorestação da Amazônia não atinge só o Brasil. Estes são problemas que dizem respeito a todos e não só a alguns. Por isso mesmo necessitam de outras abordagens e outros saberes. (CACHAPUZ, 2011, p. 6)

Ou seja, para que a tal “responsabilidade humana pela escolha e pela decisão” possa se concretizar – isto é, para a viabilização do exercício da cidadania – é necessário criar oportunidades e condições para que, cada vez mais, os cidadãos compreendam e participem, individual ou coletivamente, de decisões importantes sobre a natureza da ordem científica e tecnológica que os afetam, ou podem vir a afetar. Trata-se de criar possibilidades – e aqui defendemos que sejam criadas também a partir de estratégias de divulgação científica – para uma outra “leitura do mundo”, na sua diversidade, complexidade e mudança.

Nesse contexto, também de acordo com Cachapuz (2011), sem uma adequada cultura científica torna-se difícil promover o crescimento pessoal de cada cidadão permitindo-lhe ter uma leitura do mundo que vá além do senso comum e, ao mesmo tempo, participar responsabilmente da construção e do desenvolvimento de sociedades que se querem abertas e democráticas. “Para sobreviverem enquanto tais, as sociedades democráticas necessitam da participação esclarecida dos seus sujeitos no quadro de uma cidadania participativa e não só representativa” (CACHAPUZ, 2011, p. 8).

### 3.5 Ciência no cotidiano e o fato científico

Vogt (2003) retoma Louis Berlinguet (1994), que, no prefácio do livro *When science becomes culture*, afirma:

No passado, o pequeno grupo de cientistas, que, com grande dificuldade, examinou as primeiras leis de nosso universo, estava circundado pela sociedade. Com a expansão do conhecimento, nas palavras de Pierre Fayard, houve “uma revolução copernicana que tende a fazer com que a ciência gire em torno do público, e não o contrário”. **Hoje, quer queiramos ou não, estamos envolvidos em nosso cotidiano pela ciência e pela tecnologia. Desse modo, é melhor tentar conquistá-las do que permanecer passivo em face de seus desenvolvimentos.** (grifo nosso)

A partir dessa constatação, Vogt (2003) questiona: como é possível realizar essa conquista sem estar envolvido diretamente no processo de produção, de difusão ou de ensino e aprendizagem da ciência? O próprio autor oferece uma resposta:

pela **divulgação científica**, isto é, **pela participação ativa do cidadão nesse amplo e dinâmico processo cultural em que a ciência e a tecnologia entram cada vez mais em nosso cotidiano**, da mesma forma que a ficção, a poesia e arte fazem parte do imaginário social e simbólico de nossa realidade e de nossos sonhos, multiplicando em nossa existência única, e provisória, a infinitude de vidas e vivências que vivemos sem jamais tê-las vivido. (VOGT, 2003, grifos nossos)

No entanto, no cotidiano das sociedades contemporâneas, a realidade efetiva é que os cidadãos se encontram afastados das decisões referentes aos rumos do desenvolvimento científico e tecnológico e suas possíveis consequências. De acordo com Fourez (2005, p. 211), as tecnocracias – sociedades marcadas pelo movimento de inovação permanente e investimento financeiro que recobre o planeta de novos artefatos tecnológicos e de novos mercados – são “sistemas políticos em que se recorrem, para as decisões sociopolíticas, a especialistas (experts) cientistas”.

Desse modo, afirma Leodoro (2001), pretende-se evitar discussões e negociações com os diversos setores da sociedade, que, por sua vez, encontram-se despreparados para os grandes debates. De acordo com o autor, observa-se também uma íntima ligação entre a ciência, a tecnologia e os meios de produção, com o propósito de se otimizar os lucros das grandes corporações econômicas, sem



que haja a devida consideração dos impactos ambientais e sociais da atividade produtiva e do próprio avanço científico e tecnológico.

Para Leodoro (2001), os modelos tecnocráticos ameaçam o ideal da democracia, visto que seu propósito é reafirmar a incompetência do debate político, substituindo-o por uma pretensa racionalidade, subentendida no discurso científico. Vinculado ao desenvolvimento histórico do racionalismo científico da Idade Moderna, instaura-se, na sociedade contemporânea, um ideal de mecanização dos atos decisórios.

Assim, do mesmo modo que o conhecimento científico encontra-se pautado pela formulação de “leis naturais”, as ações sociais passam a ser reguladas por regras e procedimentos impessoais, ocultando o foco das decisões. Funda-se, desse modo, o paradoxo de uma sociedade tecnocientífica e, ao mesmo tempo, “pseudoracional”, uma vez que a ciência passa a encarnar a ilusão de onisciência e onipotência. (LEODORO, 2001, p 12)

O público leigo, alijado do trabalho executado pelo cientista, tende a mitificar a ciência pelos seus produtos. O papel da promoção da ciência junto ao público, mais especificamente da construção de uma imagem idealista do triunfo tecnológico e científico, passa a ser desempenhado pela mídia. Em muitos casos, a ciência é utilizada para avaliar decisões e produtos, apresentados como resultado da pesquisa conduzida em centros universitários e institutos (LEODORO, 2001).

Como efeito colateral dessa prática, cria-se a noção do “fato científico”, aquele que não deve ou precisa ser questionado (SCHWARTZ, 1992, p. 246). Por outro lado, temos uma classe de jornalistas científicos que adquirem grande importância na popularização científica junto ao público. No entanto, ela não ocorre sem que sejam verificados alguns problemas, e, conforme aponta Granger (1994, p. 18), “[...] caem no sensacionalismo, vestindo com as cores do maravilhoso, do misterioso e do formidável, eventos científicos que não pretendem de modo algum fazer compreender e julgar”.

Contribui-se, dessa maneira, para a difusão de representações sociais equivocadas do fazer científico, de modo que mitos sobre o progresso vão povoando o imaginário da civilização. Assim, entendendo a divulgação científica como ação relevante de atualização dos indivíduos, defendemos que ela contribua efetivamente para a formação de cidadãos atualizados, capazes de participar politicamente, usufruindo daquilo que o homem historicamente já produziu, mas ao mesmo tempo dando a sua contribuição criadora e transformando a sociedade.

### 3.6 Cultura científica

O que acabamos de defender é uma prática de divulgação da ciência que contribua para a formação da cultura científica do cidadão e, em última instância, para a formação do próprio cidadão. De acordo com Costa e Bortoliero (2010), o conceito de cultura científica não está completamente consolidado. Para os autores, não há consenso nem uma forma de mensurar a cultura científica, mas “[...] é certo que a formação da cultura científica do cidadão é, antes de tudo, um direito de acesso à informação sobre ciência e tecnologia” (COSTA; BORTOLIERO, 2010, p. 14).

De acordo com Vogt (2003), quando se fala em cultura científica, é preciso entender pelo menos três possibilidades de sentido que se oferecem pela própria estrutura linguística da expressão:

1. Cultura da ciência

Aqui é possível vislumbrar ainda duas alternativas semânticas:

- a) cultura gerada pela ciência
- b) cultura própria da ciência

2. Cultura pela ciência

Duas alternativas também são possíveis:

- a) cultura por meio da ciência
- b) cultura a favor da ciência

3. Cultura para a ciência

Cabem, da mesma forma, duas possibilidades:

- a) cultura voltada para a produção da ciência
- b) cultura voltada para a socialização da ciência.

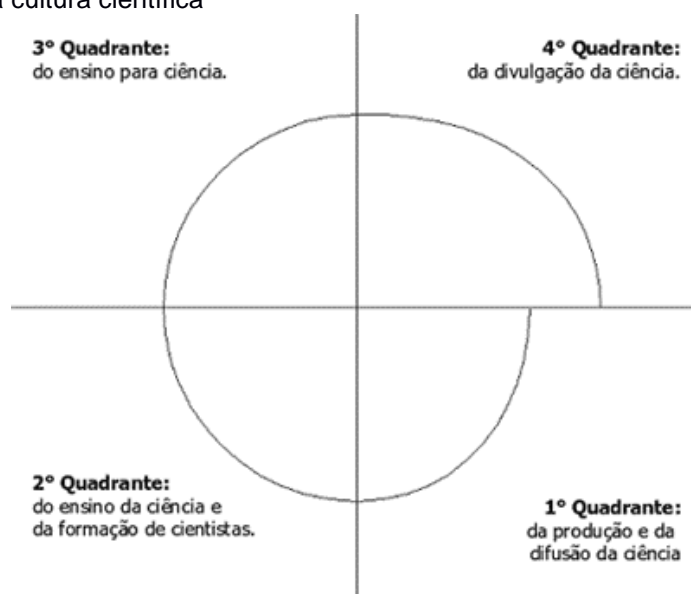
Ainda de acordo com Vogt (2003), essas distinções certamente não esgotam a variedade e a multiplicidade de formas de interação do indivíduo com os temas da ciência e da tecnologia nas sociedades contemporâneas, mas podem contribuir para um entendimento mais claro da complexidade semântica que envolve a expressão *cultura científica* e o fenômeno que ela designa relacionado ao papel fundamental do conhecimento para a vida política, econômica e cultural dos indivíduos e das sociedades.

Vogt (2003) compara a dinâmica da cultura científica ao movimento de uma espiral dividida em quatro partes (conforme Figura 1). Como acabamos de ver, o autor não foca apenas no conceito de cultura científica ligada à produção e à obtenção de dados científicos por parte dos indivíduos, mas vai além ao apresentar

a cultura científica no âmbito sociocultural, atribuindo uma preocupação com o cidadão comum, ou seja, defende o bem-estar cultural e a formação do público leigo para a vida (e a participação) em sociedade.

“Assim, a cultura científica deve ser voltada para a produção e socialização da ciência e não pode ficar restrita a pequenos grupos sociais” (LORDÊLO; PORTO, 2012, p. 26).

**Figura 1** – Espiral da cultura científica



Fonte: Vogt (2003).

Tomando como ponto de partida a dinâmica da produção e da circulação do conhecimento científico entre pares – Vogt (2003) chama de *difusão* o que neste trabalho conceituamos como *comunicação científica* –, a espiral desenha, em sua evolução, um segundo quadrante, o do ensino da ciência e da formação de cientistas; caminha, então, para o terceiro quadrante, que configura o conjunto de ações e predicados do ensino para a ciência; e volta, no quarto quadrante, completando o ciclo, ao eixo de partida, para identificar aí as atividades próprias da divulgação científica.

A expressão *cultura científica* contém, portanto, em seu campo de significações a ideia de que o processo que envolve o desenvolvimento científico é um processo cultural, seja ele considerado do ponto de vista de sua produção, de sua comunicação entre pares ou na dinâmica social do ensino e da educação, ou ainda do ponto de vista de sua divulgação na sociedade como um todo, para o

estabelecimento das relações críticas necessárias entre o cidadão e os valores culturais de seu tempo e de sua história (VOGT, 2003).

Ao mesmo tempo, o conhecimento sobre C&T assume um papel fundamental para que o indivíduo tenha a compreensão do mundo em que vive, em sua extensão e complexidade. Só por meio do conhecimento ele terá condições de compreender e tomar decisões que de algum modo irão afetar a sua vida. Entretanto, essas informações precisam alcançar a sociedade de alguma forma, e é nesse cenário que a divulgação científica deve atuar com intensidade (LORDÊLO; PORTO, 2012).

De acordo com Caldas (2009), a mobilização para a transformação social começa pela aquisição de conhecimento, passa pela conscientização do problema e transforma-se em ação cotidiana pelo interesse público, coletivo, quando precedido pela leitura crítica do mundo e da mídia. Por isso, é necessária, numa perspectiva transdisciplinar, a ação conjunta de educadores, cientistas e comunicadores, profissionais ou não, para democratizar efetivamente a informação científica (CALDAS, 2009).

Para Lordêlo e Porto (2012, p. 28-29), é nesse contexto que a divulgação científica merece atenção especial: “Não há como tornar público, conscientizar ou educar sem uma divulgação científica condizente [...]. A divulgação científica deve desembaçar o olhar dos cidadãos dando-lhes real noção do ambiente e contexto histórico em que estão inseridos”.

É importante pontuar que, embora a visão da divulgação científica em que acreditamos seja essa – a de formação para a cidadania –, por muito tempo se propagou uma ideia de que ela deveria apenas suprir as lacunas de informação que as pessoas comuns tinham em relação à ciência, isto é, que a divulgação científica deveria atender as pessoas com pouca instrução e informação, consideradas analfabetas cientificamente, e só.

Essa noção, que consideramos ultrapassada, é guiada pelo modelo linear de transmissão de informação – emissor-receptor –, que parte do pressuposto de que os cientistas teriam as informações e os cidadãos, incapazes de compreendê-las, teriam de ser bombardeados pelas informações corretas. A não compreensão seria computada a uma incapacidade da audiência, à sua ignorância, que dificultaria a transmissão dos conteúdos. Por isso, as estratégias de divulgação

e popularização eram baseadas simplesmente na simplificação da linguagem (BROTAS, 2011, p. 73).

Entretanto, essa visão restrita já perdeu espaço para uma nova abordagem, que defende uma divulgação científica baseada no respeito ao repertório e à cultura do público receptor, no diálogo e na negociação, facilitando o acesso do indivíduo leigo ao conhecimento científico e tecnológico e oferecendo-lhe condições para o exercício de sua cidadania, em uma sociedade dependente do desenvolvimento de C&T e refém de seus efeitos.

Neste capítulo, nos dedicamos a refletir sobre o papel da C&T no mundo moderno e, nesse contexto, posicionar as práticas de divulgação científica. Refletimos também sobre o conceito de cidadania e o papel do cidadão imerso em uma cultura científica, procurando demonstrar em que medida a divulgação da ciência – nos moldes defendidos nesta pesquisa – pode e deve contribuir para formação de cidadãos ativos, aptos a participar cultural e politicamente, usufruindo daquilo que a humanidade historicamente já produziu, mas ao mesmo tempo contribuindo para a transformação da sociedade.

No capítulo a seguir, enfocaremos a constituição do campo de estudos denominado Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), sua origem, tradições e escolas, procurando investigar o porquê de a divulgação científica ser uma prática cara a essa área do conhecimento. O panorama a ser construído sobre o campo CTS, mais do que evidenciar o lugar de fala deste trabalho, deve apontar a relevância da divulgação científica ao “projeto” de relações entre ciência, tecnologia e sociedade proposto pelo campo CTS.

#### **4. O campo Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): olhares críticos sobre o fenômeno científico-tecnológico**

*Se você quer praticar o mal, a ciência pode lhe prover as mais poderosas armas; mas igualmente, se você deseja fazer o bem, a ciência também lhe põe nas mãos as mais poderosas ferramentas. (Richard Dawkins, 2009)*

Até aqui, nos dedicamos ao conceito de divulgação científica, suas características, seus objetivos, sua história e seu papel na sociedade e no interior de uma cultura científica. A partir de agora, a ideia é apresentar a constituição do campo de estudos Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), no qual estamos localizados e, conseqüentemente, buscamos as referências para as reflexões já apresentadas. A intenção é, ao demonstrarmos como o campo se constituiu e quais são as suas principais motivações, também destacar o porquê de a prática de divulgação científica ser considerada ferramenta de transformação social por autores da área, especificamente aqueles que estão embasando esta pesquisa.

Os estudos CTS são, hoje, um campo que busca entender o fenômeno científico-tecnológico no contexto social, tanto na relação com suas condicionantes quanto no que se refere às suas conseqüências (CEREZO, 2002). De modo geral, os estudos CTS criticam a clássica visão essencialista e triunfalista da ciência e da tecnologia, que tem orientado entendimentos e ações desde a Revolução Industrial, e buscam promover um diálogo entre a Filosofia, a História e a Sociologia, de modo a apresentar a produção científica e tecnológica como um processo social permeado de interesses políticos e econômicos (SILVEIRA; BAZZO, 2006, p. 78).

De acordo com Candéo (2014), ainda hoje a ciência é comumente vista de maneira isolada, sem que se leve em conta as suas reais e complexas implicações na sociedade. Essa maneira de pensar a ciência acima do bem e do mal é o que podemos chamar de visão tradicional, ou visão positivista, que define a ciência apenas como atividade científica, e não como construção cultural humana, cujo único fim é o desenvolvimento de conhecimentos que descobrem novas verdades (GORDILLO, 2001).

Essa também é conhecida como a concepção clássica da ciência e da tecnologia – como acabamos de ver, essencialista e triunfalista –, a qual considera que mais ciência gera mais tecnologia que, linearmente, gera mais riqueza e mais bem-estar social. No entanto, a partir da II Guerra Mundial, a população dos países capitalistas começa a suspeitar de que o bem-estar social não necessariamente

crecia na medida em que se ampliava e fortalecia o desenvolvimento científico e tecnológico. Setores da sociedade passam a ver a ciência e a tecnologia com um olhar mais criterioso, considerando que os avanços científicos e tecnológicos haviam possibilitado a criação, por exemplo, de armas de destruição em massa, como é o caso da bomba atômica.

Assim, após a II Guerra Mundial, em meados do século XX, começaram a surgir muitas dúvidas a respeito das direções que a ciência e a tecnologia estavam tomando frente aos desdobramentos da guerra e às próprias consequências do avanço científico e tecnológico mundial. Naquele momento, portanto, a pergunta que se fazia era: como a ciência e a tecnologia podem, de fato, contribuir para o desenvolvimento da sociedade? (JUSTI, 2008).

Além da preocupação dos próprios cientistas, a sociedade, de um modo geral, passou a se mobilizar politicamente. Foi quando surgiram os movimentos sociais, como, por exemplo, os de luta em favor das causas ambientais, da contracultura e de reprovação ao papel dos Estados Unidos na guerra do Vietnã (JUSTI, 2008).

Ao mesmo tempo, Justi (2008) afirma que os estudiosos, na academia, também começaram a pensar sobre os choques sociais causados pelos avanços em C&T, o que levou ao surgimento da área do saber denominada CTS, justamente interessada em difundir conhecimentos sobre um modelo não linear de progresso da ciência e em refletir criticamente sobre o processo de construção científica, suas relações políticas e econômicas e seus impactos sociais. Santos e Mortimer (2001, p. 96) afirmam que:

O movimento CTS surgiu, então, em contraposição ao pressuposto cientificista, que valorizava a ciência por si mesmo, depositando uma crença cega em seus resultados positivos. A ciência era vista como uma atividade neutra, de domínio exclusivo de um grupo de especialistas, que trabalhava desinteressadamente e com autonomia na busca de um conhecimento universal, cujas consequências ou usos inadequados não eram de sua responsabilidade. A crítica a tais concepções levou a uma nova Filosofia e Sociologia da Ciência que passou a reconhecer as limitações, responsabilidades e cumplicidades dos cientistas, enfocando a ciência e a tecnologia (C&T) como processos sociais.

A seguir, aprofundaremos a discussão sobre esse processo de constituição do campo CTS, trazendo a visão de outros autores que já se dedicaram a compreender o surgimento e o fortalecimento dos estudos sociais sobre ciência e tecnologia.

#### 4.1 Aproximações conceituais

Segundo Bauchspies, Croissant e Restivo (2006), o desenvolvimento do campo de estudo acadêmico CTS pode ser considerado recente e, apesar de não ser uma tarefa fácil defini-lo, seria possível descrever suas características marcantes: interdisciplinaridade, pluralidade, diversidade e convite ao debate crítico. Nele, convergem, como já mencionamos, temas da Filosofia, História e Sociologia da Ciência, a partir de um entedimento comum, a natureza social da ciência e da tecnologia. Dito de outra forma pelos autores, a ideia norteadora de CTS é que a ciência e a tecnologia são produtos de construção social.

Ainda de acordo com Bauchspies, Croissant e Restivo (2006), é possível identificar também o desenvolvimento de uma literatura de base no campo CTS, que seria capaz de apresentar uma coerência entre seus objetivos e propostas, o suficiente para ser visto como um campo de estudos. De fato, pode-se perceber que as descrições sobre o que representa ou mesmo sobre o que trata CTS variam de acordo com as peculiaridades da formação e do foco de estudo do autor, “mas não quanto ao teor central do campo CTS” (SILVA, 2015, p. 4).

Nesse sentido, para Cerezo (2009), os estudos CTS apresentam três viéses principais: i) o meio acadêmico, centrado no estudo da ciência e da tecnologia contextualizados por questões sociais; ii) o âmbito das políticas públicas, direcionadas à criação de mecanismos de participação social na tomada de decisões sobre ciência e tecnologia; e iii) a área educacional, voltada para a formação de cidadãos alfabetizados científica e tecnologicamente.

No trabalho intitulado *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*, Palácios et al. (2001) definem CTS como um domínio de trabalho acadêmico recente e diverso, com foco central nos aspectos sociais da ciência e da tecnologia, ou seja, associado ao estudo dos fatores sociais, políticos e econômicos que influenciam a mudança científica-tecnológica, e também ao estudo das consequências socioambientais do desenvolvimento científico-tecnológico (as



implicações éticas, culturais e ambientais sobre a sociedade). Como também já afirmamos, “uma das características inerentes ao CTS é a crítica à imagem essencialista e triunfalista da ciência e da tecnologia, presente ainda nos dias de hoje na sociedade” (SILVA, 2015, p. 15).

Outra visão é a de Cutcliffe (2003), para quem CTS identifica a ciência e a tecnologia como projetos complexos envolvidos com questões históricas e culturais próprias de determinados locais. Para o autor, CTS se desenvolveu como um campo de estudo ativista e crítico, que pretendia romper com a visão simplista sobre as relações existentes entre a sociedade, a tecnologia e a ciência, refletindo não só sobre os impactos positivos do desenvolvimento científico-tecnológico, mas também sobre as suas consequências negativas, sobre como e quem participa da tomada de decisões e sobre como características culturais, políticas e econômicas são influenciadas e influenciam o desenvolvimento de C&T.

Para Chrispino (2013), o CTS objetiva auxiliar os cidadãos a entenderem como a ciência e a tecnologia impactam a sociedade, e auxiliar os especialistas em ciência e tecnologia a entenderem que suas ações repercutem na sociedade e que a participação social no processo de construção científica é necessária e benéfica.

## **4.2 Aprofundamento histórico**

Na introdução deste capítulo, procuramos discutir, em linhas gerais, como se deu o surgimento do campo CTS ao longo da história. Aprofundemos essa trajetória a partir de agora. De acordo com Silva (2015, p. 18), o interesse de voltar o olhar ao passado buscando compreender o surgimento do campo CTS “nos leva ao século XIX”, quando a ciência foi alçada a uma posição de destaque ao se firmar, no contexto da Revolução Industrial, como a solucionadora de problemas sociais diversos. A imagem que se tinha era de uma ciência neutra, com objetivos puramente acadêmicos e dissociada de embates políticos, religiosos e culturais (VIEIRA, 2003).

De acordo com Palácios et al. (2001), nessa visão clássica, a ciência só poderia avançar quando buscasse o fim em si própria, o aumento do conhecimento e a descoberta de verdades. Da mesma forma, considerava-se que a tecnologia só conseguiria agir como parte da cadeia transmissora da melhoria social

se atendessem apenas aos critérios internos de eficácia. Elas – ciência e tecnologia – seriam, então, dois entes autônomos de questões sociais, tidos como neutros e heróicos nas suas ambições maiores de desvelar o desconhecido, acima de qualquer questão menor de caráter social.

Como dissemos anteriormente, e ainda seguindo o que aponta Silva (2015), esse entendimento sobre a ciência e a tecnologia ganha força anos mais tarde, no contexto da II Guerra Mundial. O desenvolvimento da bomba atômica serviu como mais uma amostra do que a ciência e a tecnologia poderiam fazer caso fossem deixadas a trabalhar e tivessem apoio político e financeiro.

Nesse contexto, o então presidente dos Estados Unidos, Franklin Delano Roosevelt, pede a Vannevar Bush<sup>2</sup> que redija um relatório com recomendações sobre como o governo americano poderia propagandear os avanços científico-tecnológicos conquistados no esforço de guerra, o que o governo poderia fazer para auxiliar as atividades de pesquisa em áreas como a Medicina e como seria possível descobrir e desenvolver jovens talentos para o campo da ciência e da tecnologia (SILVA, 2015).

Baseando-se no sucesso obtido por Bush durante o esforço de guerra, Roosevelt decide aumentar o incentivo à ciência e à tecnologia também em tempos de paz e pede ao cientista que diga a melhor direção a seguir. O relatório *Science: the endless frontier* é entregue oito meses após o pedido e traz as diretrizes para a política científico-tecnológica americana (SILVA, 2015).

Também de acordo com Silva (2015, p. 19), o que se percebe no relatório é a visão clássica da ciência e da tecnologia: “uma confiança no poder da ciência e da tecnologia por tudo que já tinham feito até ali e, conseqüentemente, iriam fazer no futuro”. Igualmente marcante era a ideia de que o financiamento da Ciência Básica pelo Estado seria “condição necessária e suficiente para que as descobertas feitas na Academia fossem aplicadas à indústria e empresas” (SILVA, 2015, p. 19).

Nas palavras de Dias (2005), no relatório, a ciência é apresentada como forma de solucionar problemas sociais e de promover o progresso da sociedade; reforça-se a superioridade militar norte-americana e descreve-se o papel preponderante do Estado no incentivo ao desenvolvimento científico e tecnológico. A

---

<sup>2</sup> Renomado engenheiro elétrico americano, protagonista do Projeto Manhattan na corrida para o desenvolvimento de bombas atômicas.

visão do documento é positivista com relação à natureza da ciência e seu papel na sociedade e revela cinco mitos – que subsistem ainda hoje – usados para isentar os cientistas de suas responsabilidades por danos causados à sociedade (SAREWITZ, 1996 apud DIAS, 2005):

1. Mito do benefício infinito: mais ciência e mais tecnologia geram aumento de bem-estar da sociedade.
2. Mito da pesquisa livre: a ciência é capaz de se regular sozinha, sem necessidade de participação social.
3. Mito da responsabilidade: qualquer pesquisa científica, enquadrada em um sistema de normas de qualidade estipulado pela própria comunidade científica, é ética e responsável com relação à sociedade.
4. Mito da autoridade: confere ao conhecimento científico e, por consequência, ao cientista que o produziu um caráter objetivo, que pode ser utilizado como autoridade para resolver questões políticas, colocando a ciência em um patamar superior a qualquer outro tipo de conhecimento humano.
5. Mito da autonomia: considera autônomo de questões morais e sociais o conhecimento científico, que seria um fenômeno natural ao qual a sociedade deveria se adaptar.

O relatório se baseava no modelo linear de desenvolvimento, já exposto neste trabalho, que representava a concepção vigente entre os cientistas, políticos, industriais e cidadãos em meados da década de 1940, a qual sugere que mais ciência gera mais tecnologia, o que, linearmente, geraria mais riqueza e bem-estar social (PALÁCIOS et al., 2001).

Segundo essa concepção, ciência e tecnologia deveriam ser autônomas à sociedade. Apenas a ciência produzida sem preocupações sociais e a tecnologia desenvolvida a partir de seus próprios pressupostos poderiam realizar a melhoria no bem-estar social que se desejava (CEREZO, 2002).

Ainda de acordo com esse modelo, o bem-estar social só seria alcançado por meio do financiamento pelo Estado da Ciência Básica e do desenvolvimento de tecnologias sem nenhuma interferência externa (DAGNINO, 2008). Firmava-se, então, segundo Bazzo (1998), um “contrato social” para a ciência e a tecnologia, entre o Estado e o meio acadêmico.

Após o sucesso norte-americano na campanha da II Guerra Mundial, outros países ocidentais passam a seguir seu modelo de desenvolvimento. Assim, a década de 1950 viu surgirem diversos avanços científico-tecnológicos, gerando mais otimismo em torno das possibilidades de criação dos cientistas (PALÁCIOS et al., 2001). Porém, por maior que tenha sido o otimismo no final da década de 1950 com relação ao modelo de desenvolvimento científico e tecnológico proposto, “o que também se viu foram ocasiões em que a ciência e a tecnologia desempenharam um papel negativo frente à sociedade” (SILVA, 2015, p. 21).

A ocorrência de acidentes industriais e nucleares, vazamentos de petróleo, utilização de bombas de napalm (conjunto de líquidos inflamáveis à base de gasolina gelificada) nas guerras da Coreia e do Vietnã, as contaminações com pesticidas etc. sinalizavam que a produção científica tinha um outro lado, diferente daquele do desenvolvimento da penicilina, da técnica de transplantes de órgãos, da pílula anticoncepcional e dos computadores. Existiam consequências negativas que não haviam sido consideradas como parte do processo levado a cabo pelo modelo linear de desenvolvimento (CHRISPINO, 2013).

De acordo com Palácios et al. (2001), esses acontecimentos foram importantes para indicar a necessidade de se repensar a política de C&T vigente e, principalmente, de se rever a forma como se entendiam as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade. Era necessário corrigir a expectativa cega no desenvolvimento científico-tecnológico e a visão dominante sobre a ciência e a tecnologia. Assim, as décadas de 1960 e 1970 se caracterizam como um período de crítica à visão clássica da ciência e de revisão do modelo linear de desenvolvimento, a partir da criação de novas políticas de C&T.

De acordo com Silva (2015), alguns eventos e proposições marcam os questionamentos que surgiram à época contra o modelo linear de desenvolvimento e contra a visão clássica da ciência. “Nos anos 60, vemos surgir em países ocidentais movimentos de contracultura, movimentos ativistas pela conservação do meio ambiente, pelos direitos das mulheres, movimentos pacifistas” (SILVA, 2015, p. 22).

Surgem também novas teorias sobre a natureza da ciência e do conhecimento científico nos campos da Filosofia e Sociologia da Ciência, e uma nova política – mais intervencionista – para C&T começa a ser proposta. Também foram criados, nas décadas de 1960 e 1970, diversos instrumentos técnicos, legislativos e administrativos pelos poderes públicos com a intenção de melhor

conduzir o desenvolvimento científico-tecnológico. A partir de então, a participação pública estaria presente nas instituições relacionadas com a regulação da ciência e da tecnologia (PALÁCIOS et al., 2001).

Para Silva (2015), toda essa movimentação tinha uma intenção em comum: “[...] contestar os dogmas que envolviam a ciência e a tecnologia da época e entender como se dava o papel da sociedade no relacionamento com a ciência e a tecnologia” (SILVA, 2015, p. 22). De acordo com Jamison (2006), os movimentos sociais tiveram grande preponderância no rearranjo das práticas científicas ao longo das décadas de 1960 e 1970, levantando, a partir de seus questionamentos, ideias alternativas sobre C&T e gerando novos temas para estudo.

Alguns dos movimentos surgidos na década de 1970 trabalharam na busca de abordagens alternativas de gestão e da prática científica e tecnológica. Criticavam o caráter exploratório da ciência da época, a relação de submissão da ciência aos militares e a indústrias, e propunham um modelo de desenvolvimento científico e tecnológico democrático e participativo (JAMISON, 2006).

Entre os que se manifestavam contra a visão de prosperidade tecnológica da época, temos exemplos diversos como Rachel Carson, cujo livro *Silent Spring*, de 1962, questionava os impactos causados por inseticidas químicos no meio ambiente e porque as pessoas deveriam se importar com eles; Derek de Solla Price, que escreveu, em 1963, o livro *Little Science, Big Science*, abordando a questão do financiamento do desenvolvimento tecnológico pelo Estado e questionando quais seriam as responsabilidades sociais da ciência; e Barry Commoner, cuja obra *Science and Survival*, também de 1963, alertava para a falta de controle da ciência e da tecnologia com relação às suas consequências sociais e convidava os cientistas para aumentarem o diálogo com não cientistas, defendendo a ideia de que os problemas sociais só poderiam ser resolvidos com a união entre a ciência e a ação social (CHRISPINO, 2013).

Assim, em diversos campos do saber e de atividades envolvidas em ciência e tecnologia surgem, durante o período de 1960 e 1970, novos paradigmas sobre a construção do conhecimento científico. Essas novas teorias colocavam em xeque alguns mitos e concepções sobre a construção e o avanço da ciência dominantes até então. Segundo Palácios et al. (2001), os estudos CTS surgem justamente nesse contexto histórico das décadas de 1960 e 1970, propondo a

reflexão sobre a natureza da ciência e da tecnologia e de seu relacionamento com a sociedade.

Ao longo do desenvolvimento do campo CTS, percebeu-se o surgimento de programas diferentes, os quais foram agrupados em subdivisões dentro do campo. Entre as muitas categorizações, está a de Steve Fuller, que, em 1993, nomeia duas grandes categorias de estudo dentro do CTS: os estudos de Alta Igreja e os de Baixa Igreja (CEREZO, 2002). Vejamos a seguir.

### 4.3 Alta Igreja

Como aponta Palácios (1994, p. 176), a “proposição de que há uma relação a ser investigada entre conhecimento científico e o contexto social no interior do qual é produzido encontra-se na origem da Sociologia da Ciência”. Porém, de acordo com Silva (2015), o estudo dessas relações foi, durante muito tempo, confinado à investigação de crenças e ideologias da humanidade, sem o aprofundamento da análise sobre o próprio conhecimento científico.

Quando estudado, era apenas a partir de análises históricas das descobertas científicas, dos cientistas e das instituições, com o objetivo de demonstrar as etapas de nascimento de uma nova teoria, contando a trajetória lógica seguida pela construção do conhecimento (PALÁCIOS, 1994). “Constitui-se uma Sociologia da Ciência que não tem propriamente como objeto o conhecimento científico” (PALÁCIOS, 1994, p. 177).

É durante os anos 1960 e 1970 que surgem novas abordagens no campo da Sociologia da Ciência sobre a construção do conhecimento científico. Esses novos enfoques colocavam em xeque o *status* neutro que envolvia o avanço da ciência até então, o predomínio da perspectiva funcionalista e a historiografia feita sobre a construção do conhecimento. Antecedendo o surgimento dos estudos CTS, temos as questões levantadas pelos trabalhos de Thomas Kuhn.

Mais especificamente, em seu *Structure of Scientific Revolutions*, publicado em 1962, o autor questiona como o conhecimento científico é construído. Seu trabalho configura uma crítica ao positivismo lógico na Filosofia da Ciência e à História da Ciência da época. (SILVA, 2015, p. 24)

O modelo proposto por Kuhn para explicar a produção do conhecimento científico considerava que existiam teorias ou pressupostos teóricos que antecederiam qualquer observação, o que descaracterizava a neutralidade do conhecimento científico. Kuhn também considerava que o conhecimento era construído entre os cientistas e seus paradigmas aceitos, era inventivo e não definitivo, e que paradigmas mudavam conforme as concepções acerca de um determinado problema se transformavam com o tempo (OSTERMANN, 1996).

O trabalho de Kuhn foi extensamente discutido na época e abriu caminho para novas abordagens sobre a temática da construção do conhecimento científico. Durante a década de 1970, propõe-se como objeto de estudo da Sociologia da Ciência o conhecimento científico propriamente dito, que deveria ser analisado da mesma forma que eram investigadas as questões culturais e sociais mais diversas (PALÁCIOS, 1994), haja vista que o conhecimento científico era uma manifestação social e humana como as outras.

Nessa direção, o Programa Forte surge como um dos movimentos contrários ao papel e aos limites impostos ao campo da Sociologia da Ciência (PALÁCIOS, 1994; SISMONDO, 2010), tendo a frente nomes como David Bloor (2010) e Barry Barnes (2008). As hipóteses do Programa Forte baseavam-se em interesses, o que afetaria a posição das pessoas e moldaria o conhecimento científico. Ainda na década de 1970, foi desenvolvido o Programa Empírico do Relativismo (EPOR), que apresentava semelhanças com o Programa Forte.

Um dos nomes associados ao desenvolvimento dessa linha de problematização do conhecimento científico é o de Harry Collins (2011), cujos trabalhos focavam na questão das controvérsias. De acordo com Sismondo (2010), essa escola de pensamento afirmava que a simetria com relação a determinado assunto do campo científico era alcançada focando-se nas controvérsias, durante as quais o conhecimento estaria irresoluto.

As controvérsias trariam flexibilidade interpretativa, possibilitando que o mesmo conjunto de dados e materiais fosse analisado e interpretado por pessoas que adotavam posições e teorias de base opostas. Uma forma de analisar o fator social e particular da construção do conhecimento científico seria realizar estudos de caso com controvérsias científicas, verificando como as resoluções seriam alcançadas e como uma posição seria aceita como certa e razoável entre um grupo de cientistas (SISMONDO, 2010).

A partir do aprofundamento do estudo das controvérsias e de como consensos em controvérsias científicas eram alcançados entre um grupo de cientistas, começou-se a investigar a cultura da ciência que existia entre os cientistas dentro dos laboratórios de experimentação. Entre os envolvidos com essa investigação etnográfica de laboratórios estavam Harry Collins, Karin Knor Cetina, Bruno Latour, Michael Lynch e Sharon Traweek (SISMONDO, 2010).

Também de acordo com Sismondo (2010), ao longo dos estudos desenvolvidos por esse grupo de pesquisadores, o papel da negociação interna ao campo científico foi destacado como preponderante para a aceitação de quais trabalhos e ideias seriam considerados válidos pela comunidade de cientistas. A natureza “pura” dos fenômenos estudados e observados em laboratório pôde, então, ser contestada pelos trabalhos desses pesquisadores, que indicaram que dados e fenômenos eram construídos e/ou refinados em laboratório para atender propósitos particulares.

Ao mesmo tempo, o grupo questionava como os sistemas experimentais nos laboratórios eram alterados até que alcançassem uma característica de estabilidade que concordasse com a ideia que os cientistas tinham do comportamento natural de determinado fenômeno, forçando uma pureza que não deveria existir (SISMONDO, 2010).

O campo CTS surge entre os acadêmicos da Sociologia da Ciência, ao longo das décadas de 1960 e 1970, justamente em meio a todas essas ponderações e discussões sobre a construção social da ciência e da tecnologia e sobre como fatores sociais influenciam as decisões em torno do conhecimento científico. Seu foco eram os estudos de epistemologia histórica, do desenvolvimento de diferentes tipos de trabalho científico, de constituição de conceitos e ideais científicos e de questões políticas sobre métodos científicos (SISMONDO, 2010).

De acordo com Bauchspies, Croissant e Restivo (2006), algumas das contribuições para a origem do campo de estudos CTS foram a primeira publicação de *Science Studies*, em Edimburgo, em 1971, e a fundação da *Society for Social Studies of Science* (4S), em 1975.

Novas proposições no campo da Sociologia surgiram na década de 1980, tendo como grande destaque as discussões sobre a Sociologia da Tecnologia, um viés pouco estudado entre historiadores e sociólogos. Trevor Pinch e Wiebe Bijker (PINCH; BIJKER, 1984) são os responsáveis por iniciar os estudos sobre a



Construção Social da Tecnologia (SCOT), cujo objetivo era analisar a aceitação e o sucesso de uma tecnologia entre grupos sociais e o significado atribuído às tecnologias dependendo do contexto histórico.

Já a Teoria Ator-Rede (ANT), desenvolvida por Bruno Latour (LATOUR; WOOLGAR, 1979), buscava explicar que os atores humanos e não humanos (que podem ser dispositivos inteligentes, como computadores, *smartphones* etc.) agem mutuamente, interferem e influenciam o comportamento um do outro. O ator é definido a partir do papel que desempenha e de quanto efeito produz em sua rede, e a rede pode seguir para qualquer direção e estabelecer conexões com atores que mostrem alguma similaridade ou relação. Essas noções eram aplicadas na investigação de como um fato científico se tornava aceito por toda uma comunidade, como era transmitido e como a ciência e a sociedade interagiam.

Apesar de esses programas não serem unificados e divergirem em aspectos e interpretações dentro de um enfoque construtivista, são eles que iniciam, modulam e mantêm as ponderações e questões dentro do campo CTS.

#### **4.4 Baixa Igreja**

De acordo com Sismondo (2010), a chamada Baixa Igreja centrou-se em como fazer a ciência e a tecnologia serem mais acessíveis para a sociedade em geral, diferentemente dos estudos da Alta Igreja, nos quais o foco era compreender a ciência e a tecnologia em si. Os primeiros trabalhos nas décadas de 1960 e 1970 estão associados a cientistas com interesses nas inter-relações entre a ciência e a tecnologia com a indústria e as forças armadas, objetivando entendê-las e impedir a ocorrência de desastres socioambientais. Nesse escopo, surgem muitos movimentos sociais (anti-imperialistas, ambientalistas, feministas etc.), também com novas proposições e significados sobre a ciência (JAMISON, 2006).

Além da aproximação com os movimentos sociais, os cientistas da Baixa Igreja procuravam se relacionar com a academia e com a área educacional, quando, então, o termo Ciência, Tecnologia e Sociedade começa a ganhar força. A intenção era unir as ideias de responsabilidade social da ciência com os estudos sobre a natureza social da ciência, para ampliar a participação pública nas tomadas de decisão sobre ciência e tecnologia (SISMONDO, 2010) e realizar reformas na

educação básica e superior, focando na alfabetização científico-técnica (CUTCLIFFE, 2003).

Alguns movimentos importantes da época que, nessa perspectiva, ajudaram a dar forma e força ao campo CTS foram:

- Estudos na Universidade de Cornell, nos Estados Unidos, a partir de 1969, com foco na “[...] análise e explicação da ciência e da tecnologia como ‘constructos sociais’ complexos, gerando questionamentos teóricos gerais, culturais, políticos e econômicos” (CUTCLIFFE, 2003, p. 291, tradução nossa);
- Publicação da revista científica *Science Education*, em 1971, que declara a necessidade de se ensinar sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade e não só sobre processos da ciência (AIKENHEAD, 2003);
- O artigo *Science, Technology, and Society: New Goals for Interdisciplinary Science Teaching*, escrito por Gallagher, em 1975; os primeiros módulos curriculares do *Science in the Social Context Project* (SISCON), projeto educacional do Reino Unido; o *Physical Science-Society and Technology*, da Austrália; e o curso *Science and Technology*, no Canadá (VIEIRA, 2003);
- Os livros *Science, Technology and Society: A Cross-Disciplinary Perspective*, escrito por Spiegel-Rosing e Price em 1977, e *Teaching and Learning about Science and Society*, de John Ziman, publicado em 1980 (AIKENHEAD, 2003).

Apesar da separação entre Alta Igreja e Baixa Igreja descrita aqui, percebe-se que, ao longo dos anos, o campo CTS institucionalizou-se e os limites e as divisões entre diferentes vertentes não mais se percebem tão fortemente (SISMONDO, 2010).

#### 4.5 Tradições

Outra forma de ver os estudos CTS leva em consideração o contexto cultural, econômico e social de diferentes nações para analisar a história do desenvolvimento do campo. Graças às diferenças de perspectivas e

questionamentos, pode-se afirmar que existam duas tradições CTS amplamente reconhecidas: a europeia e a norte-americana, correlacionadas com os estudos de Alta Igreja e Baixa Igreja, respectivamente, além de uma potencial terceira tradição proposta mais recentemente, o pensamento latino-americano em CTS.

A tradição europeia, mais reflexiva, é ligada à Sociologia da Ciência e, portanto, interessada no contexto histórico e nos aspectos filosóficos relacionados aos impactos sociais da C&T. Já a tradição norte-americana é mais pragmática e preocupada com o que efetivamente se poderia fazer para amenizar as forças negativas do desenvolvimento da C&T. Isso não significa, no entanto, que na tradição norte-americana não existam reflexões e importantes trabalhos teóricos nesse sentido (JUSTI, 2008). Aprofundemos a seguir.

#### **4.5.1 A tradição europeia**

Seguindo a cronologia proposta por Candéo (2014), a tradição europeia teve seu início em 1970, com o objetivo de aplicar os conhecimentos dos conteúdos da Sociologia tradicional. Segundo Garcia, Cerezo e López (1996), a Universidade de Edimburgo foi a pioneira em elaborar uma sociologia do conhecimento científico que tira a ciência de seu pedestal de objetividade e autonomia.

A tradição europeia foi denominada como tradição acadêmica, pois tinha em sua estrutura cientistas, engenheiros e sociólogos voltados a investigar, de forma acadêmica, a influência do desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade. Como já vimos ao descrevermos a Alta Igreja, “[...] a ‘sociologia do conhecimento’ científico se consolidou no chamado ‘Programa Forte’, levado a cabo na década de 1970 por autores da Universidade de Edimburgo como Barry Barnes, David Bloor e Steven Shapin” (SILVEIRA; BAZZO, 2006, p. 80).

Seus conceitos também estão baseados na obra de Thomas Kunh, centralizando-se nas condicionantes sociais das ciências (GARCIA; CERESO; LÓPEZ, 1996; CERESO, 2002). São várias as escolas e os programas que fazem parte da tradição europeia e que já identificamos nos estudos da Alta Igreja: o próprio Programa Forte, o EPOR e o SCOT. Sanz et al. (1996, p. 76) afirmam que:

Bloor apresenta seu Programa Forte como uma ciência da ciência. Seu significado, tal e como é defendido, implica a morte da reflexão epistemológica tradicional e a reivindicação da análise empírica: só uma ciência, a sociologia, pode explicar adequadamente as peculiaridades do mundo científico.

O Programa Forte busca uma visão mais ampla para explicar os fatores políticos, econômicos, sociais, culturais e religiosos que exercem influência sobre o desenvolvimento científico e tecnológico. Já o EPOR foi elaborado no intuito de estabelecer a estrutura do conhecimento científico sob uma ótica social, e o SCOT é definido por Sanmartín et al. (1992, p. 60) como:

Um programa de pesquisa, inspirado claramente em uma epistemologia evolucionista. Se esta última pretende explicar a configuração de nossas categorias intelectivas sob o referencial da teoria da evolução (mutação+seleção), o SCOT trata de explicar a sobrevivência e evolução das configurações tecnológicas.

Ou seja, esse enfoque está mais fixado na investigação de como se criam artefatos tecnológicos, por meio de processos sociais, e uma de suas maiores características é a crítica em relação ao determinismo tecnológico implícito e à concepção tradicional do desenvolvimento científico e tecnológico. Para os pensadores do SCOT, o desenvolvimento científico e tecnológico não ocorre de maneira linear, isto é, não há acúmulo de melhorias.

Segundo Bazzo (1998), em resumo, a tradição europeia confere maior importância aos fatores sociais antecedentes, tem um caráter mais teórico e descritivo e caracteriza-se por reflexões sociológicas, psicológicas e antropológicas. Centra-se, principalmente, no estudo das origens das teorias científicas e, portanto, na ciência como processo. A escola europeia é fortemente voltada para a academia, dando mais atenção à ciência, em detrimento do desenvolvimento tecnológico e suas consequências.

Diferentemente do enfoque norte-americano, o europeu não estava centrado em produção educacional ou divulgação científica, mas na investigação acadêmica sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Os estudos CTS produzidos a partir desse enfoque são equiparados aos categorizados por Steve Fuller como Alta Igreja (CEREZO, 2002).

#### **4.5.2 A tradição norte-americana**

De acordo com Candéo (2014), a tradição norte-americana foi caracterizada como social, uma vez que prioriza as consequências que o desenvolvimento científico e tecnológico pode causar à sociedade e ao meio ambiente, tendo como interesse maior defender a participação do cidadão nas decisões que envolvem a ciência e a tecnologia.

Silveira e Bazzo (2006) argumentam que os pontos fortes dessa tradição estão nas questões sociais e políticas, e na ênfase dada à prática, mediante a renovação da educação científica, a avaliação das tecnologias e a política científico-tecnológica. Na tradição norte-americana, a tecnologia é vista como um produto capaz de influenciar a sociedade, e, assim, recorre à reflexão ética e política para embasar o ativismo e os protestos sociais ocorridos, sobretudo, entre os anos 1960 e 1970.

Na perspectiva da tradição norte-americana, Cerezo (2002) estabelece três importantes argumentos para defender a participação pública nas decisões de caráter científico e tecnológico: i) o argumento instrumental, que defende a participação pública como a melhor garantia para evitar desconfianças e resistências; ii) o argumento normativo, em que os cidadãos são os melhores juízes e defensores de seus próprios interesses; e iii) o argumento substantivo, o qual considera as posições dos leigos tão válidas quanto as dos especialistas.

Para uma melhor participação dos cidadãos, os estudiosos dessa tradição apontam que são necessários audiências públicas, painéis de cidadãos, gestão negociada e pesquisas de opinião. Bazzo (2003) resume a corrente norte-americana dos estudos CTS como aquela que enfatiza questões de cunho social, prioriza a influência da tecnologia e caracteriza-se por questões éticas e educacionais. Essa tradição converge para os estudos de Baixa Igreja, conforme denominação de Steve Fuller (CEREZO, 2002).

#### **4.5.3 A tradição latino-americana**

De acordo com Silva (2015), o CTS latino-americano tem seu início em meados da década de 1960, respondendo a preocupações locais, como a questão do subdesenvolvimento e da dependência tecnológica. Além disso, havia uma

insatisfação por parte da comunidade acadêmica diante de recomendações feitas por organizações internacionais para a criação de um padrão institucional de ciência e tecnologia relacionado ao modelo linear de desenvolvimento (DAGNINO; THOMAS; DAVYT, 1996; DIAS, 2005).

Para Dagnino, Thomas e Davyt (1996), nesse contexto, são propostas outras explicações – com base em aspectos políticos e históricos locais – para a questão do subdesenvolvimento e da dependência tecnológica dos países da América Latina e para superar as limitações do modelo linear de desenvolvimento. Também são criados novos mecanismos para facilitar a análise das mudanças locais e globais, a partir de projetos nacionais que serviam ao objetivo de superar os obstáculos estruturais encontrados nos países latino-americanos, criando diretrizes que indicariam o caminho a ser seguido pelo Estado para gerar o desenvolvimento da ciência e da tecnologia locais (DIAS, 2005).

O CTS latino-americano foi constituído de uma gama de profissionais de áreas como Engenharia, Física e Química, tendo como alguns dos autores mais referenciados Amílcar Herrera, Jorge Sábato, Oscar Varsavsky, José Leite Lopes, Miguel Wionczek, Francisco Sagasti, Máximo Halty Carrere, Marcel Roche e Osvaldo Sunkel (DAGNINO; THOMAS; DAVYT, 1996; VACCAREZZA, 2002; DIAS, 2005). As obras relacionadas ao CTS latino-americano são características em sua contraposição à visão otimista relacionada à ciência e à superação da condição de subdesenvolvimento, considerando que as relações e os processos que ocorrem dentro da atividade científica são permeados de valores sociais e políticos.

Como consequência dessa visão, pode-se perceber também uma grande diversidade de estratégias e de objetivos a serem alcançados nas propostas feitas por autores do CTS latino-americano. Um dos principais desdobramentos dessa corrente foi seu foco nas políticas de ciência e tecnologia. Condizentes com o modelo econômico e de industrialização da época, as políticas de ciência e tecnologia propostas tentavam superar a condição de dependência e desenvolver uma base científica e tecnológica local (SILVA, 2015).

Também de acordo com Silva (2015), os conselhos nacionais de ciência e tecnologia criados no início da década de 1960 tinham como objetivo criar autonomia para a tomada de decisão com relação ao desenvolvimento científico e tecnológico, internalizar a cadeia linear de inovação por meio de um sistema

científico e tecnológico próprio, para que, assim, o desenvolvimento econômico e social fosse alcançado.

Dagnino, Thomas e Davyt (1996), ao analisarem o CTS latino-americano, afirmam que, por sua diversidade ideológica e de métodos, esse pensamento não formou uma metodologia de análise teórica forte, mesmo que a constituição de uma teoria única não figurasse entre seus objetivos. Outra característica dessa corrente é a ausência de uma herança, de uma escola própria.

Pode-se perceber até aqui que o CTS latino-americano apresenta um caráter muito diferente em sua estruturação, em suas questões e em suas teorias quando comparado às tradições europeia e norte-americana. Sua vinculação com a sociedade se dá no contexto do desenvolvimento social e de políticas de ciência e tecnologia, centrando-se em considerações sobre o atraso da América Latina.

#### **4.6 Superando as divergências**

Apesar de terem enfoques diferentes e de serem distintas em suas abordagens teórico-metodológicas, as duas tradições – norte-americana e europeia, e até o pensamento CTS latino-americano – tinham o mesmo objetivo: criticar a ciência e a tecnologia e suas implicações na sociedade. Em um contexto mais atual, Garcia, Cerezo e López (1996) afirmam que a divisão entre as tradições já foi superada, tendo importância apenas no início das discussões.

Hoje, os estudos CTS abrangem uma grande diversidade de programas filosóficos, sociológicos e históricos, os quais enfatizam a dimensão social da ciência e da tecnologia compartilhando certo núcleo em comum, como a não neutralidade da ciência, a crítica de que a tecnologia seja uma ciência aplicada e a promoção ou a participação pública nas tomadas de decisões que envolvem a ciência e a tecnologia.

Para os estudos CTS, como aponta Bazzo (2003), se é consenso que não há crescimento ou desenvolvimento se não estiverem alicerçados em avanços científicos e tecnológicos, deve ser igualmente consensual que esses processos devem estar, necessariamente, atados a questões sociais e culturais contextualizadas.

Pode-se dizer, também, que os estudos CTS caracterizam-se por reconhecer a complexidade da relação entre a tríade ciência, tecnologia e sociedade, propondo-se a analisar suas recíprocas influências de forma a superar a ingênua aplicação da clássica relação linear entre elas. Suas análises visam extrapolar a tradicional e fragmentada dimensão acadêmica e colocam o processo tecnocientífico no contexto social, defendendo, assim, a participação democrática na orientação do seu desenvolvimento (BAZZO, 2003).

De acordo com Valério e Bazzo (2006), em corrente expansão, o campo CTS vem ganhando espaço principalmente nos países periféricos, justamente onde as concepções sobre C&T parecem ainda mais deturpadas – e isso é bastante animador. Para os autores, nesse cenário, importa que os estudos CTS sejam entendidos como uma área em que a preocupação fundamental é tratar ciência e tecnologia na perspectiva de suas relações, consequências e respostas sociais. Assim sendo, “confere-se um caráter de atualidade a esta referência, de forma que ela responde aos anseios de composição de uma sociedade democrática, que considera as repercussões da C&T e se propõe a construir estruturas para orientá-las.” (VALÉRIO; BAZZO, 2006).

Em sua dupla faceta, de movimento de participação social e estrutura acadêmica, os estudos CTS resumem um exemplo de uma dinâmica social de crescente aceleração, orientada à criação de uma consciência sobre temas de C&T. Tal dinâmica se mostra possível mediante o direcionamento e o controle social da investigação científica e do estabelecimento de planos de ação específicos de participação cidadã em assuntos tecnológicos que afetem de forma direta a vida cotidiana da sociedade (DONAS, 2004).

Para Valério e Bazzo (2006), “bastante interessante e provocativa”, e sob o mesmo foco de análise, está a noção de *sociedade de risco*. Esse termo foi cunhado em 1986 pelo sociólogo alemão Ulrich Beck, tendo se popularizado cada vez mais por sua contemporaneidade. Segundo Valério e Bazzo (2006), o autor faz uso desse conceito para explicar as características da alta modernidade, na qual a radicalização de alguns princípios traz riscos principalmente à saúde humana e ao meio ambiente.

Esses riscos passam a ser apontados como componentes centrais das sociedades contemporâneas, e não apenas mais uma das faces do avanço científico-tecnológico (VALÉRIO; BAZZO, 2006). Para Beck (1992), a sociedade



industrial moderna, fundada sobre as disputas das riquezas socialmente produzidas, é substituída por uma sociedade que precisa administrar a produção social dos riscos (BECK, 1992; MARTIONS; GUIVANT, 2003).

A caracterização da sociedade de risco conta também com um importante questionamento dos princípios da ciência e da tecnologia modernas. Sob essa ótica, vivemos numa sociedade de risco por conta de nossa cultura industrializada e da contínua inserção de inovações científico-tecnológicas em nosso meio social (VALÉRIO; BAZZO, 2006).

Essas inovações têm criado constantemente novas formas de risco e impõem uma periculosidade qualitativamente distinta da que vivemos no passado. Esses riscos seriam, então, danos (potenciais ou reais) aos quais nos submetemos por conta de nossa relação com C&T, e que estão sendo democraticamente distribuídos, já que não respeitam fronteiras de países ou de classes (VALÉRIO; BAZZO, 2006).

Também de acordo com esses autores, nesse contexto de ressignificação das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, em que os riscos se fazem mais importantes que os pretensos benefícios científicos/tecnológicos, incorpora-se compulsoriamente o modelo de sociedade que vive sob um processo que Beck (1992) chama de *modernização reflexiva*. Resultante da sociedade de risco, a modernização reflexiva consiste na tomada de consciência, por parte do público, das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Sua finalidade é o aparecimento de mecanismos para minimizar os efeitos de viver num estado de incerteza, o que vai certamente ao encontro da necessidade de participação pública defendida nos estudos CTS (VALÉRIO; BAZZO, 2006).

Ainda segundo Valério e Bazzo (2006), os estudos CTS e a noção de sociedade de risco se encontram diretamente ao reconhecer a urgente reavaliação do papel da C&T na vida dos cidadãos. Para Cerezo e Luján (2000), essa sintonia ressalta a necessidade da participação pública para uma adequada gestão dos riscos na sociedade – daí apontamos a importância da divulgação científica. Ou seja, há necessidade de se criar publicamente uma capacidade crítica e reflexiva para avaliar a prática e os frutos da C&T, sendo o alicerce para um novo modelo de sociedade em que a participação e o controle público sobre C&T surgirão como imperativos.

Reconstruímos, neste capítulo, o processo de constituição do campo de estudos denominado Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) – lugar de fala deste trabalho –, suas motivações e principais preocupações teóricas e práticas. Ao longo do processo de formação do campo, fica evidente que, ao questionarem e pretenderem redimensionar as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, os teóricos apontam a necessidade de ferramentas que possam colaborar com o projeto de readequação do entendimento sobre C&T no cotidiano da sociedade e dos cidadãos. Assim, destacamos (ao lado dos autores que referenciam este trabalho) a divulgação científica como um desses instrumentos de transformação social.

A seguir, apresentaremos os 17 Cepid, financiados pela Fapesp, detalhando o edital que os constituiu. É justamente a produção de difusão dos Cepid que servirá de *corpus* para a aplicação dos conceitos expostos até aqui.

## **5. Os Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepid): ciência de ponta, transferência de tecnologia e disseminação do conhecimento**

Após a exposição teórica dos conceitos que norteiam este trabalho, apresentaremos, neste capítulo, os Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepid), da Fapesp, cuja produção voltada à popularização da ciência e da tecnologia nos propusemos a investigar.

Para que possamos compreender a natureza dos Cepid, bem como seus propósitos e objetivos, detalharemos a seguir o Edital Cepid 2011, que deu origem aos 17 centros de excelência em pesquisa do estado de São Paulo, os quais têm como premissa, além da realização de pesquisa de ponta, a transferência de tecnologia e a difusão da ciência, e, justamente por isso, suas ações se tornaram objeto de investigação e análise deste estudo.

### **5.1 Os desafios da pesquisa de excelência na atualidade**

De acordo com a própria Fapesp, no Edital Cepid 2011<sup>3</sup>, “[...] um dos desafios atuais para o progresso do conhecimento é a complexidade dos problemas abordados” (FAPESP, 2015), o que exige, em muitos casos, mais tempo de pesquisa e, conseqüentemente, mais recursos financeiros para que as investigações possam cumprir com seus objetivos e contribuir com o avanço da ciência nas mais diversas áreas.

Ao mesmo tempo, também segundo o Edital Cepid 2011, “[...] em muitas áreas do saber, o adequado tratamento de objetivos complexos de pesquisa pode exigir um enfoque multidisciplinar” (FAPESP, 2015), a partir do trabalho de equipes mais robustas. Adicionalmente, continua o edital, nas atividades de pesquisa mais ousadas,

frequentemente, apresentam-se oportunidades especialmente interessantes para se transformar a complexidade dos desafios e soluções em conhecimentos que possam beneficiar a curto ou médio prazo a sociedade, por meio de transferência de tecnologia (seja para o setor empresarial, para o setor não-governamental ou para o setor público), o que inclui a formulação de políticas públicas baseadas em evidências e análise científica. (FAPESP, 2015)

---

<sup>3</sup> Edital disponível em Fapesp (2015).

E, ao mesmo tempo, “o desenvolvimento da sociedade brasileira requer que as lideranças da comunidade científica contribuam efetivamente para a difusão científica em suas áreas de especialidade” (FAPESP, 2015). Diante desse cenário, o edital afirma que a Fapesp percebeu que, para o tratamento desses desafios de pesquisa de classe mundial que requerem ousadia especial, “são necessários prazos de financiamento mais longos do que os tradicionalmente oferecidos por agências de fomento” (FAPESP, 2015) e um esforço que também desenvolva a educação e a difusão do conhecimento e que crie oportunidades para transferência de tecnologia.

A partir desse entendimento, o Programa Especial Cepid, da Fapesp, lançado em 1998, foi o primeiro programa de financiamento à pesquisa que buscou reunir essas características. De acordo com Edital Cepid 2011, o traço mais importante dos centros é, justamente, a multiplicidade de suas missões:

Na base de suas atividades, um Cepid tem como missão central ao longo da sua existência constituir um **Centro de Classe Mundial em Pesquisa** no foco de seu interesse. Além da missão primordial de desenvolver pesquisa, focalizada em temas ou objetivos específicos, fundamental ou orientada para aplicações, em alguns casos buscando ativamente as oportunidades de contribuir para a inovação, os **Cepids caracterizam-se por desenvolverem mecanismos efetivos** de transferência de tecnologia e de educação e **difusão do conhecimento**. (FAPESP, 2015, grifos nossos)

Pelas instruções do edital, os Cepid, independentemente do foco da sua pesquisa, “devem manter atividades de **difusão da ciência** e de contribuição ao melhoramento do ensino de ciências” (FAPESP, 2015, grifo nosso). Assim, todos os Cepid devem “contribuir para a educação científica de crianças e jovens, **na atividade de difusão científica**, seja interagindo com escolas ou interagindo diretamente com o público geral” (FAPESP, 2015, grifo nosso).

As instruções seguem:

Além de desenvolver os programas de iniciação científica e de pós-graduação, cumpre também aos Centros realizar atividades de extensão na área de educação básica, tais como iniciação científica para alunos e professores do Ensino Médio, treinamento de professores e cursos de difusão científica. Para a Fapesp, essas atividades, além de seu valor intrínseco, contribuem para o desenvolvimento de uma cultura onde o pesquisador se sente corresponsável pela educação básica no País e contribui efetivamente para a educação científica da população. (FAPESP, 2015)

O edital afirma também que os Cepid devem “aproveitar todas as oportunidades de fazer transferência de conhecimento para benefício da sociedade” (FAPESP, 2015), e continua:

A intensidade e os mecanismos podem variar de acordo com a natureza e o foco da pesquisa, mas o Centro deve desenvolver parcerias com empresas e/ou com organizações responsáveis pela implementação de políticas públicas, além de estimular a formação de pequenas empresas, cujos produtos ou serviços incorporem resultados de pesquisa desenvolvidos.

Nesse sentido, a Fapesp defende que a ênfase colocada na transferência de conhecimentos para o setor produtivo, para o setor público ou para o terceiro setor leva ao fortalecimento do vínculo das instituições de pesquisa com o ambiente externo, além de contribuir para trazer às instituições novos desafios em pesquisa e garantir a maximização dos benefícios sociais criados pela pesquisa realizada.

Ao final de sua introdução, o edital destaca que “todas as avaliações internacionais realizadas nos Cepid formados pela primeira vez em 1998 revelaram que este programa, originalmente concebido como tendo caráter experimental, deveria ser continuado” (FAPESP, 2015), com a expectativa de que o programa permita a criação de paradigmas institucionais alternativos para a organização da pesquisa multidisciplinar, fundamental ou orientada para aplicações, buscando ativamente as oportunidades de contribuir para a inovação, a transferência de tecnologia e a difusão do conhecimento.

## **5.2 Objetivos dos Cepid**

Como acabamos de ver, a partir do Edital Cepid 2011, a Fapesp se propõe a continuar fomentando a criação de Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepid) para o desenvolvimento de pesquisa internacionalmente competitiva, em quaisquer áreas do conhecimento, e que contribuam para os seguintes objetivos (FAPESP, 2015):

- a) “Pesquisa de classe internacional na fronteira do conhecimento, fundamental ou orientada para aplicações, [...] buscando explorar ativamente as oportunidades de contribuir para o impacto social e para a inovação”;

- b) “Transferência de conhecimento para a sociedade, incluindo-se aí o setor empresarial e/ou setor não-governamental e/ou setor público”;
- c) Difusão do conhecimento e interação com o sistema educacional, especialmente nos níveis Fundamental e Médio.

Além da excelência em classe mundial, a existência de um Cepid deve ser justificada por cada uma das seguintes razões:

- a) A complexidade dos problemas a ser pesquisados, o que, em muitos casos, pode requerer uma abordagem multidisciplinar;
- b) A escala e a duração das atividades de pesquisa a serem realizadas;
- c) A necessidade de interação contínua entre os membros da equipe para a consecução dos objetivos científicos ou tecnológicos, de transferência de conhecimento e de difusão. (FAPESP, 2015)

### **5.3 Estrutura e financiamento**

De acordo com o referido edital, as dimensões, a estrutura e a forma de operação de cada centro deverão ser determinadas em função das atividades de pesquisa, difusão e transferência de conhecimento a serem executadas. Em particular, embora cada centro deva ter uma instituição sede, sua operação poderá envolver várias instituições de pesquisa no estado de São Paulo.

Fator determinante para o sucesso de um centro, segundo o edital, “é a existência de uma equipe com composição balanceada” – entre pesquisadores principais, associados e visitantes, pós-doutores, estudantes de pós-graduação e de graduação e pessoal técnico –, “apoiada por serviços administrativos e de gestão de excelente qualidade” (FAPESP, 2015).

O Edital Cepid 2011 afirma que cada Cepid deve ser dirigido por um Comitê Executivo (CE), composto do Diretor (pesquisador responsável pela proposta perante a Fapesp), do Vice-Diretor, do Coordenador de Educação e Difusão de Conhecimento e do Coordenador de Transferência de Tecnologia. O CE deve ser auxiliado por gestores, profissionais a serem admitidos pela instituição sede que devem realizar e supervisionar todas as tarefas de gestão e administrativas necessárias ao funcionamento do centro.

Sobre o financiamento, o edital esclarece: “o financiamento das atividades do centro será por longo prazo, limitado a 11 anos, com avaliações, e suas eventuais consequências, ao longo deste período”; “os recursos alocados poderão ser utilizados com grande grau de autonomia; em contrapartida, a Fapesp

observará um acompanhamento permanente, com avaliações periódicas das atividades do centro. (FAPESP, 2015)

Para os centros selecionados, o edital adianta que o financiamento será inicialmente concedido para um período de cinco anos, podendo ser renovado, no máximo, por mais dois períodos de três anos. “Em qualquer hipótese, decorridos 11 anos, a Fapesp não terá nenhum compromisso com a manutenção do centro” (FAPESP, 2015).

O referido edital também indica que as atividades de cada centro serão avaliadas anualmente por meio de Relatórios de Progresso: “No final do segundo, quarto e sétimo anos, serão realizadas avaliações abrangentes que poderão incluir visitas. Os resultados dessas avaliações serão decisivos para a continuidade do apoio da Fapesp” (FAPESP, 2015).

Por fim, fica claro no edital que o apoio anual da Fapesp a um centro poderá variar, tendo em vista a diversidade das necessidades das áreas do conhecimento, não devendo superar R\$ 4 milhões por ano.

#### **5.4 Critérios de seleção**

As propostas de criação dos Cepid enviadas à Fapesp, a partir da chamada do Edital Cepid 2011, foram avaliadas de acordo com os seguintes critérios:

- Mérito científico: ousadia da proposta referenciada pela análise do estado da arte internacional da área.
- Foco: foco científico/tecnológico comum, articulador das atividades de pesquisa a serem desenvolvidas.
- Justificativa: necessidade da criação de um Cepid, considerando que “o Programa não é simplesmente um mecanismo de financiamento, mas pretende contribuir para construção de um centro de classe mundial capaz de criar ciência na fronteira, transferir e difundir conhecimento” (FAPESP, 2015).
- Qualificações do Diretor.
- Qualificações dos Pesquisadores Principais.
- Qualificações do Coordenador de Transferência de Tecnologia.

- Qualificações do Coordenador de Educação e Difusão de Conhecimento.
- Adequação da equipe técnica.
- Compromisso institucional com a criação do Cepid.
- Proposta de transferência de tecnologia.
- Proposta de educação e difusão de conhecimento: “Mecanismos de difusão e educação que consolidem processos existentes ou proponham inovações radicais com potencial de melhorar o ensino e a percepção científica da sociedade” (FAPESP, 2015).
- Adequação do orçamento total estimado.

### **5.5 Propostas aprovadas**

A seguir, no Quadro 3, apresentamos a relação dos centros que foram aprovados no processo regulamentado pelo Edital Cepid 2011, da Fapesp. Embora a expectativa expressa no edital fosse “selecionar até 15 propostas”, 17 centros foram criados e entraram em operação.



**Quadro 3 – Resumo da descrição dos Cepid aprovados no Edital Cepid 2011, da Fapesp**

CEPID	INSTITUIÇÃO SEDE	PERÍODO PREVISTO DE ATUAÇÃO	OBJETIVO PRINCIPAL
Centro de Estudos da Metrópole	Universidade de São Paulo (USP)	2013-2024	Compreender o papel das políticas públicas e das instituições nos processos de crescimento econômico e de redução da pobreza e da desigualdade social.
Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos	Universidade de São Paulo (USP)	2013-2024	Prospecção da flora brasileira para identificar e selecionar compostos com atividades antiparasitárias, antibacterianas e anticancerígenas.
Centro de Pesquisa em Alimentos	Universidade de São Paulo (USP)	2013-2024	Beneficiar os consumidores, o agronegócio brasileiro e as agências reguladoras, por meio de pesquisas em sistemas biológicos, saúde, segurança e qualidade.
Centro de Pesquisa em Doenças Inflamatórias	Universidade de São Paulo (USP)	2013-2024	Investigação translacional para validar novas rotas biológicas envolvidas na indução e na resolução da inflamação.
Centro de Pesquisa em Engenharia e Ciências Computacionais	Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)	2013-2024	Promover ganhos significativos em inovação e difusão na área de e-Science, a partir de pesquisas e atividades na modelagem de alto desempenho.
Centro de Pesquisa em Matemática Aplicada à Indústria	Universidade de São Paulo (USP)	2013-2024	Compartilhar conhecimento matemático com os setores industrial, de serviços, educativo, tecnológico e administrativo.
Centro de Pesquisa em Obesidade e Comorbidades	Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)	2013-2024	Investigação, educação e desenvolvimento tecnológico nas áreas de obesidade, diabetes, hipertensão, aterosclerose, química de fármacos, nutrição, atividade física e câncer.
Centro de Pesquisa em Processos Redox em Biomedicina	Universidade de São Paulo (USP)	2013-2024	Realizar estudos que permitam o desenho e a avaliação de novas estratégias antioxidantes de aplicabilidade clínica.
Centro de Pesquisa em Toxinas, Resposta Imune e Sinalização Celular	Instituto Butantan (IBu)	2013-2024	Desenvolver estudos e pesquisas a respeito dos Mecanismos bioquímicos, moleculares e celulares de toxinas com potenciais terapêuticos.
Centro de Pesquisa para o Desenvolvimento de Materiais Funcionais	Universidade Estadual Paulista (Unesp)	2013-2024	Desenvolver materiais para solucionar problemas relacionados à saúde, meio ambiente e energia.
Centro de Pesquisa sobre o Genoma Humano e Células-Tronco	Universidade de São Paulo (USP)	2013-2024	Investigação sobre genética e instabilidade genômica associadas ao envelhecimento e a doenças degenerativas.
Centro de Pesquisa, Educação e Inovação em Vidros	Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)	2013-2024	Buscar novas funcionalidades para o uso de materiais vítreos, como resistência mecânica e condutividade elétrica.
Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão em Neuromatemática	Universidade de São Paulo (USP)	2013-2024	Integra a modelagem matemática com a pesquisa básica e aplicada à neurociência que requer ferramentas matemáticas para analisar a enorme massa de dados gerados por recursos experimentais.
Centro de Pesquisas em Óptica e Fotônica	Universidade de São Paulo (USP)	2013-2024	Desenvolver pesquisas em óptica, física atômica, materiais e biofotônica, distribuídas em três frentes principais: átomos frios, plasmônica e biofotônica.
Centro de Terapia Celular	Universidade de São Paulo (USP)	2013-2024	Pesquisa básica e aplicada em células-tronco, com o estudo das características moleculares, celulares e biológicas de células normais e patológicas e a avaliação crítica de seu potencial uso terapêutico.
Centro para o Estudo da Violência	Universidade de São Paulo (USP)	2013-2024	Investigar a construção da legitimidade das instituições nas relações entre os cidadãos e os funcionários públicos, com foco em aspectos como a administração municipal, escolas, centros de saúde, serviços de polícia e o aparato de justiça.
Instituto de Pesquisa sobre Neurociências e Neurotecnologia	Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)	2013-2024	Pesquisas nas áreas de genética, neurobiologia, farmacologia, neuroimagem, ciência da computação, robótica, física e engenharia, para investigar os mecanismos básicos da epilepsia, do AVC e de lesões associadas.

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 5.6 Descrição dos centros

### 5.6.1 Centro de Estudos da Metrópole

De acordo com a descrição apresentada no *site* da Fapesp, “o Centro de Estudos da Metrópole tem como objetivo central compreender o papel das políticas públicas e das instituições nos processos de crescimento econômico e de redução da pobreza e da desigualdade social” (CEPID, [s.d.]a).

O Centro de Estudos da Metrópole (CEM) é composto de demógrafos, cientistas políticos, sociólogos, geógrafos e antropólogos, e tem uma agenda de pesquisa organizada em quatro linhas de ação: i) análise da relação entre mudança, democracia e desigualdade no Brasil nos últimos 50 anos; ii) impacto das políticas públicas na redução da pobreza; iii) papel das instituições políticas; e iv) diferentes formas de governança em áreas urbanas.

O CEM disponibiliza informações e assistência técnica em políticas públicas, além de fornecer ferramentas de geoprocessamento e bancos de dados à comunidade acadêmica, às escolas, entre outros públicos.

### 5.6.2 Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos

O Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos (CIBFar) “trabalha com a prospecção da flora brasileira para identificar e selecionar compostos com atividades antiparasitárias, antibacterianas e anticancerígenas” (CEPID, [s.d.]b).

Seguindo a descrição do CIBFar, seu objetivo principal é a “realização de Ciência Básica e Aplicada, bem como o desenvolvimento tecnológico em biodiversidade e descoberta de fármacos” (CEPID, [s.d.]b), com base em pesquisas que utilizam o estado da arte nas áreas de química de produtos naturais, química orgânica sintética, biologia molecular e estrutural, bioquímica, química medicinal, planejamento de fármacos e ensaios farmacológicos. A meta final é o desenvolvimento de novos candidatos a fármacos com elevado potencial de inovação.

O CIBFar afirma que “conta com uma significativa experiência em educação e disseminação do conhecimento, adquirida ao longo de mais de uma década” (CEPID, [s.d.]b). É parceiro do Centro de Divulgação Científica e Cultural

(CDCC), da Universidade de São Paulo (USP), em programas direcionados à educação elementar e secundária, à promoção da educação de professores e à divulgação científica. Além disso, há programas de treinamento para estudantes e pesquisadores de graduação e pós-graduação, com ênfase em metodologias de pesquisa em biodiversidade.

### **5.6.3 Centro de Pesquisa em Alimentos**

O Centro de Pesquisa em Alimentos (FoRC, da sigla em inglês) está organizado em quatro linhas de investigação, “com o objetivo de beneficiar os consumidores, o agronegócio brasileiro e as agências reguladoras, por meio de pesquisas em sistemas biológicos, saúde, segurança e qualidade” (CEPID, [s.d.]c). As linhas de pesquisa são: Sistemas Biológicos em Alimentos; Alimentação, Nutrição e Saúde; Segurança e Qualidade dos Alimentos; Novas Tecnologias e Inovação.

A intenção do FoRC é converter os resultados da investigação em aplicações que promovam benefícios para a saúde e a qualidade de vida da população, assim como para a indústria, o comércio e o desenvolvimento do país. Além disso, “por meio de cursos, da Internet, da TV, entre outros canais, os resultados são comunicados a públicos distintos: comunidade científica, profissionais de nutrição, indústria, governo e sociedade em geral” (CEPID, [s.d.]c).

### **5.6.4 Centro de Pesquisa em Doenças Inflamatórias**

O Centro de Pesquisa em Doenças Inflamatórias (CRID, da sigla em inglês) foi criado com o objetivo de produzir conhecimento científico e identificar novos alvos terapêuticos relacionados às doenças inflamatórias – grupo complexo e heterogêneo de patologias – que afetam mais de 10% da população mundial. Para tanto,

conta com a experiência de pesquisadores de vários campos das Ciências Biomédicas ligados à pesquisa básica (genética, biologia molecular e celular, imunologia, farmacologia e patologista) e à pesquisa clínica (reumatologia, imunologia, infectologia e dermatologia), além de pesquisadores de áreas da bioinformática. (CEPID, [s.d.]d)

### A meta geral do CRID é

realizar pesquisa integrativa e translacional para identificar e validar novas rotas biológicas envolvidas na indução e na resolução da inflamação. O resultado esperado é o desenvolvimento de estratégias terapêuticas inovadoras e de drogas contra doenças inflamatórias. (CEPID, [s.d.]d)

De acordo com a descrição, no *site* da Fapesp, o CRID promove também ações de divulgação para a comunidade científica, os pacientes e o público em geral.

### 5.6.5 Centro de Pesquisa em Engenharia e Ciências Computacionais

O Centro de Pesquisa em Engenharia e Ciências Computacionais (CCES, da sigla em inglês)

dedica-se ao desenvolvimento e à aplicação de métodos computacionais avançados para solucionar problemas de fronteira nas ciências e nas engenharias, com o objetivo de promover avanços substantivos em inovação tecnológica e difusão nesta área do conhecimento denominada *e-Science*. (CEPID, [s.d.]e)

O CCES reúne pesquisadores das áreas de Biologia, Computação, Física, Matemática, Química e Engenharia Mecânica e tem a modelagem computacional de alto desempenho como agente unificador de sua temática e foco científico.

Seguindo a descrição do centro, o CCES busca multiplicar as competências atuais da área de simulação e modelagem computacional e solucionar os novos desafios científicos envolvendo nanomateriais, sistemas biomoleculares de interesse à saúde humana e ao setor de bioenergia, bioinformática, sistemas particulados e semiparticulados, meios porosos, meios contínuos e geofísica computacional.

Além disso, o centro afirma criar “condições para a interação com setores produtivos, a geração de inovação e a difusão do conhecimento” e desenvolver “materiais de *e-learning* voltados para professores e alunos da rede pública de ensino e programas para promover maior visibilidade às atividades de pesquisa” (CEPID, [s.d.]e).

### 5.6.6 Centro de Pesquisa em Matemática Aplicada à Indústria

O Centro de Pesquisa em Matemática Aplicada à Indústria (CeMEAI) “tem como meta transferir o conhecimento matemático para outras áreas da ciência e para a indústria” (CEPID, [s.d.]f). A intenção é criar estruturas institucionais que estabeleçam pontes entre as ciências matemáticas e suas aplicações.

Nesse sentido, “não se trata apenas de orientar os trabalhos teóricos a áreas ‘potencialmente aplicáveis’, mas de avançar nas aplicações até as últimas consequências – ou seja, buscar uma efetiva implementação na indústria, em sentido amplo” (CEPID [s.d.]f).

Nesse Cepid, segundo a descrição no *site* da Fapesp, as ações de transferência de tecnologia e conhecimento são desenvolvidas a partir de pesquisas de mestrado e doutorado necessariamente vinculadas a aplicações em sentido amplo, com coorientação explícita de especialistas, realização de *workshops*, visitas periódicas de pesquisadores do CeMEAI a instituições com potencial para aplicações relevantes e elaboração de publicações.

### 5.6.7 Centro de Pesquisa em Obesidade e Comorbidades

O Centro de Pesquisa em Obesidade e Comorbidades (OCRC, da sigla em inglês) “tem como desafio buscar soluções para a obesidade, doença que resulta do desequilíbrio entre ingestão calórica e gasto energético, geralmente associado a diabetes, hipertensão, aterosclerose e alguns tipos de câncer” (CEPID, [s.d.]g). Assim, o objetivo é promover o avanço científico na área da obesidade e das doenças associadas.

Do ponto de vista científico, “o tema é abordado de forma multidisciplinar, procurando soluções que promovam avanços no conhecimento dos mecanismos fisiopatológicos que conectam a obesidade com suas comorbidades” (CEPID, [s.d.]g). Nessa direção, também são feitos investimentos na busca de novos fármacos e de novas modalidades de abordagens nutricionais e atividades físicas.

Segundo a descrição no *site* da Fapesp, o centro é formado por pesquisadores com ampla experiência em investigação, educação e desenvolvimento tecnológico nas áreas de obesidade, diabetes, hipertensão, aterosclerose, química de fármacos, nutrição, atividade física e câncer. Investe em

programas de orientação preventiva para alunos do Ensino Médio e para idosos, e em métodos de triagem para a detecção de doenças associadas, em estreita relação com a indústria.

#### **5.6.8 Centro de Pesquisa em Processos Redox em Biomedicina**

O Centro de Pesquisa em Processos Redox em Biomedicina (Redoxoma) é “uma rede multidisciplinar de pesquisadores focada na investigação de estratégias antioxidantes eficazes e biomarcadores de estresse oxidativo com grande potencial de aplicação tecnológica” (CEPID, [s.d.]h). A meta é realizar estudos que permitam “o desenho e a avaliação de novas estratégias antioxidantes de aplicabilidade clínica” (CEPID, [s.d.]h).

Em sua descrição, o Redoxoma afirma oferecer cursos para estudantes de graduação e pós-graduação e de formação de professores, disponibilizar materiais *on-line* complementares para aulas de ciências, e promover atividades de iniciação científica para alunos de Ensino Médio.

#### **5.6.9 Centro de Pesquisa em Toxinas, Resposta Imune e Sinalização Celular**

O Centro de Pesquisa em Toxinas, Resposta Imune e Sinalização Celular (CeTICS), localizado no Instituto Butantan, é um centro de toxinas e resposta imune fundamentado nas abordagens atuais da biologia sistêmica. Realiza investigações com “o objetivo de estabelecer provas de conceito com base em análises de redes de sinalização molecular” (CEPID, [s.d.]i). A intenção é desenvolver “estudos e pesquisas a respeito dos mecanismos bioquímicos, moleculares e celulares de toxinas com potenciais terapêuticos” (CEPID, [s.d.]i).

De acordo com a descrição apresentada, o plano de pesquisa do CeTICS integra subprojetos voltados para a pesquisa científica e a inovação tecnológica. A expectativa é transferir para a indústria os resultados das pesquisas. Também são realizadas no escopo do CeTICS atividades relacionadas à educação e à difusão do conhecimento, como a exploração da vocação educativa dos museus do Instituto Butantan.

### **5.6.10 Centro de Pesquisa para o Desenvolvimento de Materiais Funcionais**

O Centro de Pesquisa para o Desenvolvimento de Materiais Funcionais (CDMF) tem como objetivo “realizar pesquisa e desenvolvimento de materiais funcionais nanoestruturados, customizados para solucionar problemas relacionados à energia renovável, à saúde e ao meio ambiente” (CEPID, [s.d.]). Consta na descrição apresentada no *site* que o CDMF conta com plantas-piloto de nanopartículas funcionais e estimula a geração de novas empresas de base tecnológica.

O centro também afirma oferecer programas de educação voltados a professores do Ensino Médio que estimulam o uso das tecnologias da informação e da comunicação na educação científica, a fim de colaborar com a melhoria do desempenho em sala de aula, e promover a produção audiovisual de divulgação científica.

### **5.6.11 Centro de Pesquisa sobre o Genoma Humano e Células-Tronco**

O Centro de Pesquisa sobre o Genoma Humano e Células-Tronco (HUG-CELL, da sigla em inglês) realiza

pesquisas sobre genética e instabilidade genômica associadas ao envelhecimento e a doenças degenerativas, mecanismos epigenéticos envolvidos na manifestação dessas doenças e variabilidade fenotípica de indivíduos com mutações de doenças mendelianas. (CEPID, [s.d.])

O HUG-CELL desenvolve também um projeto de comparação da variação do genoma e do funcionamento do cérebro entre indivíduos brasileiros saudáveis com mais de 80 anos e um grupo de pessoas com mais de 60 anos. Em sua descrição, destaca a intenção de promover o desenvolvimento de *kits* para o diagnóstico de doenças raras e o estabelecimento de parcerias com empresas *startups* de biotecnologia, além de programas de educação e difusão da ciência.

### **5.6.12 Centro de Pesquisa, Educação e Inovação em Vidros**

O Centro de Pesquisa, Educação e Inovação em Vidros (CeRTEV, da sigla em inglês) tem como objetivo “mapear o ‘genoma’ do vidro e desenvolver vidros

ativos e vitro-cerâmicas por meio de pesquisa fundamental sobre estruturas e propriedades, utilizando espectroscopia e métodos de caracterização funcional” (CEPID, [s.d.]). O CeRTEV busca “desenvolver materiais com novas funcionalidades, tais como alta resistência mecânica e condutividade elétrica, atividade biológica, óptica ou catalítica, e/ou que combinem essas propriedades” (CEPID, [s.d.]).

Os laboratórios do CeRTEV concentram esforços na investigação de materiais ópticos (óculos de *laser*), materiais para reforço estrutural de uso odontológico, dispositivos para armazenamento de energia (eletrólitos e selantes para alta temperatura) e sistemas cataliticamente ativos. Segundo a descrição do centro, a agenda de pesquisa é complementada por atividades de educação e pelo desenvolvimento e transferência de tecnologia.

O grupo é constituído de pesquisadores das áreas de Engenharia, Química e Física de Materiais Vítreos, especialistas em cristalização em vidros e em uma gama de estruturas e técnicas de caracterização funcional.

### **5.6.13 Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão em Neuromatemática**

O Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão em Neuromatemática (Neuromat) é “um centro de pesquisa avançada em neurociência teórica e reúne uma equipe de ponta formada por matemáticos, cientistas da computação, neurocientistas e clínicos especialistas em reabilitação” (CEPID, [s.d.]).

Segundo apresentação do centro no *síte* da Fapesp, a estrutura de pesquisa desenvolvida pelo Neuromat não se limita a uma área particular da Matemática; ao contrário, pretende desenvolver modelos que contribuam para a compreensão dos fatos experimentais, em vez de simplesmente fazer descrições fenomenológicas, e visa à produção de algoritmos e procedimentos eficientes. “A meta do Neuromat é possibilitar o desenvolvimento de produtos úteis aos profissionais da área médica e da saúde pública” (CEPID, [s.d.]).

No que se refere à transferência de tecnologia e inovação, o centro afirma o compromisso de promover o desenvolvimento de produtos para a saúde pública voltados à neuroreabilitação. Já o plano de difusão do conhecimento “inclui a criação de cursos e oficinas destinados a estudantes de todos os níveis, professores de escolas públicas e jornalistas” (CEPID, [s.d.]).



#### **5.6.14 Centro de Pesquisas em Óptica e Fotônica**

O Centro de Pesquisas em Óptica e Fotônica (CePOF) tem incorporados às suas linhas de pesquisa “aspectos modernos de óptica, física atômica, materiais e biofotônica, contemplando três frentes principais – átomos frios, plasmônica e biofotônica” (CEPID, [s.d.]).

Os estudos desenvolvidos pelo CePOF abrangem “desde aspectos básicos da interação da luz com tecidos biológicos, passando por provas de princípios, até suas aplicações clínicas” (CEPID, [s.d.]). Pesquisas laboratoriais e clínicas também constituem o elenco de atividades do centro.

Em sua descrição, o CePOF indica que os resultados e conhecimentos gerados deverão ser usados em um programa de inovação tecnológica, para desenvolver novos produtos, criar empresas e colaborar com empresas já existentes. No que se refere à difusão, o centro destaca que

um programa de divulgação da Ciência – com canal de TV próprio e uma grande variedade de atividades – pretende cobrir todos os níveis educacionais, difundindo informações entre estudantes da fase pré-escolar, dos níveis Fundamental, Médio e universitário e na sociedade de forma geral. (CEPID, [s.d.])

#### **5.6.15 Centro de Terapia Celular**

Entre os objetivos do Centro de Terapia Celular (CTC), estão “gerar linhagens brasileiras a serem utilizadas em estudos pré-clínicos e investigar os mecanismos envolvidos no estado de pluripotência e em doenças como disceratose congênita, anemia de Fanconi, hemofilia A e doença de Parkinson.” (CEPID, [s.d.]).

Todos os estudos do CTC visam à produção de células-tronco em grande escala, de forma a viabilizar sua utilização clínica. O foco é “a pesquisa básica e aplicada em células-tronco, com o estudo das características moleculares, celulares e biológicas de células normais e patológicas e a avaliação crítica de seu potencial uso terapêutico” (CEPID, [s.d.]).

O centro afirma contar com um sólido projeto de transferência de tecnologia, focado na melhoria da saúde pública, e com um programa de educação especialmente voltado à educação em ciências.

### **5.6.16 Centro para o Estudo da Violência**

O Centro para o Estudo da Violência (NEV) tem como objetivo “pesquisar a construção da legitimidade das instituições a partir das relações travadas entre os cidadãos e os funcionários públicos” (CEPID, [s.d.]p). Em outras palavras, interessa ao centro o processo de “construção da legitimidade das instituições nas relações entre os cidadãos e os funcionários públicos, com foco em aspectos como a administração municipal, escolas, centros de saúde, serviços de polícia e o aparato de justiça” (CEPID, [s.d.]p).

O trabalho envolve também comparações internacionais a respeito de temas como polícias e tribunais, habitação e uso do espaço público. O centro é parceiro de instituições como o Fórum Brasileiro de Segurança Pública e de organizações não governamentais, de mídia, entre outras, visando à troca de informações estratégicas e de metodologias de trabalho.

No escopo das atividades de difusão do conhecimento, o NEV se compromete, em sua descrição, com a promoção de encontros e debates sobre violência, direitos humanos e democracia em ambientes urbanos, além de *workshops*, seminários internacionais e cursos.

### **5.6.17 Instituto de Pesquisa sobre Neurociências e Neurotecnologia**

O Instituto de Pesquisa sobre Neurociências e Neurotecnologia (Brainn) tem como foco “a investigação dos mecanismos que levam à epilepsia e ao acidente vascular cerebral (AVC), assim como os danos causados por sua progressão” (CEPID, [s.d.]q). Tal linha de pesquisa, além de ter aplicações na prevenção, no diagnóstico, no tratamento e na reabilitação, serve como modelo para o melhor entendimento das funções do cérebro, em condições normais e anormais.

Segundo a apresentação do centro no *site* da Fapesp, a pesquisa atende a três requisitos: “relevância clínica, realismo e originalidade científica” (CEPID, [s.d.]q). Para isso, são combinados Genética, Neurobiologia, Farmacologia, Neuroimagem, Informática, Robótica, Engenharia e Física. “Os resultados tendem a beneficiar pacientes com epilepsia, AVC e outras doenças prevalentes, contribuindo para o avanço das discussões científicas nos campos da neurologia, psiquiatria e neurociências cognitivas” (CEPID, [s.d.]q).

Em sua descrição, o Brainn afirma que o campo da neurotecnologia apresenta grande potencial em inovação e transferência tecnológica, sobretudo na produção de equipamentos complexos e de *softwares* voltados para diagnóstico e tratamento. Ao lado da pesquisa e da inovação tecnológica e em paralelo a programas formais de graduação em neurociências, o centro indica a intenção de colocar em prática um plano de difusão do conhecimento e de educação que englobe calendário de eventos, *sites*, programas *on-line* de rádio e TV, redes sociais, além de periódicos e livros para disseminar as neurociências na comunidade.

Neste capítulo, detalhamos o Edital Cepid 2011, que deu origem aos 17 centros de excelência em pesquisa do estado de São Paulo, cuja produção voltada à popularização da ciência e da tecnologia nos propusemos a investigar. Explicitamos as exigências da agência financiadora para a formação de cada centro, suas características, missão, objetivos, áreas de atuação, além do formato de financiamento e de avaliação proposto pela Fapesp. Adicionalmente, apresentamos cada um dos centros em suas principais linhas de pesquisa e frentes de ação.

A seguir, apresentaremos as estratégias de difusão dos Cepid agrupadas em 20 categorias genéricas de ação, e, logo depois, apontaremos quais dessas ações se aproximam ou se distanciam da prática de divulgação científica, tendo como base os critérios elencados por Bueno (2010). Exposto esse panorama, partiremos para a análise da produção audiovisual, a partir da ferramenta proposta por Silva e Cruz (2004).

## **6. Panorama da produção dos Cepid para a difusão do conhecimento: aproximações e distanciamentos da divulgação científica**

A coleta de dados foi realizada nos *sites* dos 17 Cepid, quando foram levantadas todas as ações de difusão do conhecimento descritas e disponibilizadas nas páginas oficiais e que correspondiam ao período de 2013 a 2017 – os primeiros quatro anos de atuação dos Cepid antes da primeira avaliação prevista no cronograma do edital da Fapesp que deu origem aos centros.

Nesse movimento de coleta, procuramos nos *sites* abas ou seções relacionadas à difusão do conhecimento, terminologia empregada pela própria Fapesp ao descrever as atividades obrigatórias de cada Cepid ao lado de pesquisa de excelência e de transferência de tecnologia.

Vale destacar que cada Cepid organizou e apresentou suas ações nas três frentes de atuação (pesquisa, difusão e transferência de tecnologia) de modo muito particular, o que nos colocou diante do desafio de não apenas encontrar as informações (muitas vezes dispersas ou reunidas em seções com diferentes nomenclaturas), mas também de registrá-las e reuni-las de forma sistematizada nesta pesquisa. A relação completa do que cada centro realizou e apresentou em seu *site* como atividade de difusão do conhecimento está no Anexo A deste trabalho.

A partir desse extenso processo de busca, registro e compilação dos dados, como pode ser observado no Anexo A, a relação resultou em um conjunto de ações e estratégias que vão desde produções audiovisuais até cursos, eventos, palestras, seminários, concursos, oficinas, materiais impressos, livros, campanhas, *kits* educacionais, entre outras, e revelou a amplitude e a diversidade de atividades que os centros realizaram no período buscando atender à demanda da Fapesp por difusão do conhecimento.

De posse desse conjunto de dados, fomos verificar a ocorrência de cada tipo de estratégia relacionado à difusão do conhecimento de cada centro, ou seja, procuramos identificar quais tipos de materiais ou ações estiveram presentes e qual a prevalência de cada um deles no conjunto dos 17 Cepid. Os quadros a seguir apresentam o resultado desse movimento.

**Quadro 4** – A ocorrência de materiais textuais na produção dos Cepid

CEPID	ARTIGOS	TESES/ DISSERTAÇÕES	LIVROS
Centro de Estudos da Metrópole (CEM)			
Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos (CIBFar)			
Centro de Pesquisa em Alimentos (FoRC)			
Centro de Pesquisa em Doenças Inflamatórias (CRID)			
Centro de Pesquisa em Engenharia e Ciências Computacionais (CECC)			
Centro de Pesquisa em Matemática Aplicada à Indústria (CeMEAI)			
Centro de Pesquisa em Obesidade e Comorbidades (OCRC)			
Centro de Pesquisa em Processos Redox em Biomedicina (Redoxoma)			
Centro de Pesquisa em Toxinas, Resposta Imune e Sinalização Celular (CeTICS)			
Centro de Pesquisa para o Desenvolvimento de Materiais Funcionais (CDMF)			
Centro de Pesquisa sobre o Genoma Humano e Células-Tronco (HUG-CELL)			
Centro de Pesquisa, Educação e Inovação em Vidros (CerTEV)			
Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão em Neuromatemática (NeuroMat)			
Centro de Pesquisas em Óptica e Fotônica (CePOF)			
Centro de Terapia Celular (CTC)			
Centro para o Estudo da Violência (NEV)			
Instituto de Pesquisa sobre Neurociências e Neurotecnologia (BRAINN)			

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 4 revela que apenas três Cepid investem em materiais textuais de natureza essencialmente acadêmica para ações de difusão do conhecimento. De modo geral, são materiais com linguagem cientificista e, portanto, mais direcionados à própria comunidade de pesquisadores.

**Quadro 5** – A ocorrência de eventos na produção dos Cepid

CEPID	PALESTRAS/ SEMINÁRIOS	EVENTOS/ CONGRESSOS	CURSOS/ OFICINAS
Centro de Estudos da Metrópole (CEM)			
Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos (CIBFar)			
Centro de Pesquisa em Alimentos (FoRC)			
Centro de Pesquisa em Doenças Inflamatórias (CRID)			
Centro de Pesquisa em Engenharia e Ciências Computacionais (CECC)			
Centro de Pesquisa em Matemática Aplicada à Indústria (CeMEAI)			
Centro de Pesquisa em Obesidade e Comorbidades (OCRC)			
Centro de Pesquisa em Processos Redox em Biomedicina (Redoxoma)			
Centro de Pesquisa em Toxinas, Resposta Imune e Sinalização Celular (CeTICS)			
Centro de Pesquisa para o Desenvolvimento de Materiais Funcionais (CDMF)			
Centro de Pesquisa sobre o Genoma Humano e Células-Tronco (HUG-CELL)			
Centro de Pesquisa, Educação e Inovação em Vidros (CerTEV)			
Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão em Neuromatemática (NeuroMat)			
Centro de Pesquisas em Óptica e Fotônica (CePOF)			
Centro de Terapia Celular (CTC)			
Centro para o Estudo da Violência (NEV)			
Instituto de Pesquisa sobre Neurociências e Neurotecnologia (BRAINN)			

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir das informações apresentadas no Quadro 5, podemos perceber que a grande maioria dos Cepid (14 deles) investe esforços na realização de encontros como seminários, congressos e simpósios, na oferta de palestras, cursos e oficinas, e na promoção de eventos de naturezas diversas, tanto ao público

especializado quanto ao público leigo, como forma de difusão do conhecimento científico e tecnológico.

**Quadro 6** – A ocorrência de material audiovisual na produção dos Cepid

CEPID	TV/ VÍDEOS	RÁDIO/ PODCASTS	CINECLUBE	JOGOS
Centro de Estudos da Metrópole (CEM)				
Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos (CIBFar)				
Centro de Pesquisa em Alimentos (FoRC)				
Centro de Pesquisa em Doenças Inflamatórias (CRID)				
Centro de Pesquisa em Engenharia e Ciências Computacionais (CECC)				
Centro de Pesquisa em Matemática Aplicada à Indústria (CeMEAI)				
Centro de Pesquisa em Obesidade e Comorbidades (OCRC)				
Centro de Pesquisa em Processos Redox em Biomedicina (Redoxoma)				
Centro de Pesquisa em Toxinas, Resposta Imune e Sinalização Celular (CeTICS)				
Centro de Pesquisa para o Desenvolvimento de Materiais Funcionais (CDMF)				
Centro de Pesquisa sobre o Genoma Humano e Células-Tronco (HUG-CELL)				
Centro de Pesquisa, Educação e Inovação em Vidros (CerTEV)				
Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão em Neuromatemática (NeuroMat)				
Centro de Pesquisas em Óptica e Fotônica (CePOF)				
Centro de Terapia Celular (CTC)				
Centro para o Estudo da Violência (NEV)				
Instituto de Pesquisa sobre Neurociências e Neurotecnologia (BRAINN)				

Fonte: Elaborado pelo autor.

Pela observação do Quadro 6, podemos concluir que o vídeo é o suporte mais escolhido pelos Cepid para veicular assuntos de C&T. Podemos afirmar que a difusão do conhecimento realizada pelos centros tem um caráter predominantemente audiovisual. Ao todo, 16 Cepid apresentam vídeos em suas plataformas digitais ou canais de TV, e nenhum outro produto foi tão recorrente.

**Quadro 7** – A ocorrência de periódicos na produção dos Cepid

CEPID	BOLETINS/ NEWSLETTERS	JORNAIS/ REVISTAS	PANFLETOS/ CARTAZES	HQS
Centro de Estudos da Metrópole (CEM)				
Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos (CIBFar)				
Centro de Pesquisa em Alimentos (FoRC)				
Centro de Pesquisa em Doenças Inflamatórias (CRID)				
Centro de Pesquisa em Engenharia e Ciências Computacionais (CECC)				
Centro de Pesquisa em Matemática Aplicada à Indústria (CeMEAI)				
Centro de Pesquisa em Obesidade e Comorbidades (OCRC)				
Centro de Pesquisa em Processos Redox em Biomedicina (Redoxoma)				
Centro de Pesquisa em Toxinas, Resposta Imune e Sinalização Celular (CeTICS)				
Centro de Pesquisa para o Desenvolvimento de Materiais Funcionais (CDMF)				
Centro de Pesquisa sobre o Genoma Humano e Células-Tronco (HUG-CELL)				
Centro de Pesquisa, Educação e Inovação em Vidros (CerTEV)				
Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão em Neuromatemática (NeuroMat)				
Centro de Pesquisas em Óptica e Fotônica (CePOF)				
Centro de Terapia Celular (CTC)				
Centro para o Estudo da Violência (NEV)				
Instituto de Pesquisa sobre Neurociências e Neurotecnologia (BRAINN)				

Fonte: Elaborado pelo autor.

No Quadro 7, o que tem destaque é o fato de apenas dois Cepid investirem na produção de histórias em quadrinhos (HQs), formato que tem servido ao longo do tempo para despertar em crianças e jovens o gosto e o hábito de leitura. Ao mesmo tempo, oito centros produzem boletins, jornais e/ou revistas e quatro ainda apostam na distribuição de panfletos e cartazes.



**Quadro 8** – A ocorrência de atividades nas escolas e de materiais didáticos na produção dos Cepid

CEPID	MATERIAIS DIDÁTICOS	ATIVIDADES NAS ESCOLAS (feiras, concursos, peças teatrais, aulas, intervenções)	ESPAÇOS DE INTERAÇÃO (museus, laboratórios, exposições, etc.)
Centro de Estudos da Metrópole (CEM)			
Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos (CIBFar)			
Centro de Pesquisa em Alimentos (FoRC)			
Centro de Pesquisa em Doenças Inflamatórias (CRID)			
Centro de Pesquisa em Engenharia e Ciências Computacionais (CECC)			
Centro de Pesquisa em Matemática Aplicada à Indústria (CeMEAI)			
Centro de Pesquisa em Obesidade e Comorbidades (OCRC)			
Centro de Pesquisa em Processos Redox em Biomedicina (Redoxoma)			
Centro de Pesquisa em Toxinas, Resposta Imune e Sinalização Celular (CeTICS)			
Centro de Pesquisa para o Desenvolvimento de Materiais Funcionais (CDFM)			
Centro de Pesquisa sobre o Genoma Humano e Células-Tronco (HUG-CELL)			
Centro de Pesquisa, Educação e Inovação em Vidros (CerTEV)			
Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão em Neuromatemática (NeuroMat)			
Centro de Pesquisas em Óptica e Fotônica (CePOF)			
Centro de Terapia Celular (CTC)			
Centro para o Estudo da Violência (NEV)			
Instituto de Pesquisa sobre Neurociências e Neurotecnologia (BRAINN)			

Fonte: Elaborado pelo autor.

A criação de espaços fixos ou itinerantes para a realização de exposições, intervenções e atividades nas escolas e o contato direto com o público (especialmente estudantes dos ensinos Fundamental e Médio), além da produção de materiais didáticos disponibilizados aos professores, são estratégias populares de difusão do conhecimento entre os Cepid. Como pode ser observado no Quadro 8, do total, 11 centros desenvolvem ações dessa natureza.

**Quadro 9** – A ocorrência de redes sociais na produção dos Cepid

CEPID	NOTÍCIAS	SITE/ BLOG	REDES SOCIAIS (Facebook, Twitter, Instagram, Youtube, etc.)
Centro de Estudos da Metrópole (CEM)			
Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos (CIBFar)			
Centro de Pesquisa em Alimentos (FoRC)			
Centro de Pesquisa em Doenças Inflamatórias (CRID)			
Centro de Pesquisa em Engenharia e Ciências Computacionais (CECC)			
Centro de Pesquisa em Matemática Aplicada à Indústria (CeMEAI)			
Centro de Pesquisa em Obesidade e Comorbidades (OCRC)			
Centro de Pesquisa em Processos Redox em Biomedicina (Redoxoma)			
Centro de Pesquisa em Toxinas, Resposta Imune e Sinalização Celular (CeTICS)			
Centro de Pesquisa para o Desenvolvimento de Materiais Funcionais (CDMF)			
Centro de Pesquisa sobre o Genoma Humano e Células-Tronco (HUG-CELL)			
Centro de Pesquisa, Educação e Inovação em Vidros (CerTEV)			
Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão em Neuromatemática (NeuroMat)			
Centro de Pesquisas em Óptica e Fotônica (CePOF)			
Centro de Terapia Celular (CTC)			
Centro para o Estudo da Violência (NEV)			
Instituto de Pesquisa sobre Neurociências e Neurotecnologia (BRAINN)			

Fonte: Elaborado pelo autor.

A presença nas redes sociais – tão populares na sociedade e cultura modernas – não é unânime entre os Cepid. Ao todo, 10 deles têm perfis ou páginas no Facebook e no Twitter ou canais no YouTube, por exemplo, como pode ser observado no Quadro 9. O número é menor do que o do total de centros que produzem vídeos com fins de difusão.

Aqui, vale uma observação: todos os Cepid têm *sites* oficiais (nos quais, inclusive, fizemos a coleta de dados deste trabalho), portanto, para a elaboração do Quadro 9, consideramos aqueles que apresentam *sites* específicos para a difusão da ciência. Outra ressalva é que, na maioria dos casos, as notícias são apenas *links* para conteúdos jornalísticos produzidos fora do escopo do Cepid e relacionados com sua área de conhecimento e atuação.

Podemos perceber que a exigência da Fapesp em relação a estratégias de educação e difusão tem forçado os pesquisadores a encontrarem caminhos e meios (das mais diferentes naturezas) para publicizar o conhecimento, a inovação e a tecnologia que produzem.

A partir das descrições e do rol de atividades apresentados no *site* de cada Cepid, agrupamos as ações em 20 grandes categorias – artigos, teses/dissertações, livros, palestras/seminários, eventos/congressos, cursos/oficinas, TV/vídeos, rádio/*podcasts*, cineclube, jogos, boletins/*newsletters*, jornais/revistas, panfletos/cartazes, HQs, materiais didáticos, atividades nas escolas, espaços de interação, notícias, *site/blog*, redes sociais –, que revelam, justamente, a diversidade da atuação nessa frente, e demonstramos a ocorrência delas no trabalho específico de cada centro.

No conjunto completo, a produção de vídeos aparece como o recurso mais recorrente para a difusão da ciência, seguida da realização de eventos (desde os mais acadêmicos, como seminários, conferências e palestras, até oficinas, concursos, feiras, exposições, atividades culturais e práticas pedagógicas nas escolas). Alguns Cepid apostam na elaboração de jogos educativos e outros preservam a produção de materiais textuais (digitais ou impressos), tais como boletins informativos, periódicos científicos, livros, cartazes e panfletos.

O levantamento extensivo dos dados indica desde ações voltadas a crianças e jovens dos ensinos Fundamental e Médio, muitas direcionadas à própria comunidade acadêmico-científica, a tentativas de se atingir a sociedade em geral/o público leigo. A seguir, vamos identificar, dentro desse enorme conjunto de ações de difusão, aquelas que apresentam alguma aderência ao conceito de divulgação científica apresentando e defendido neste trabalho.

## 6.1 Níveis de aproximação dos Cepid com a prática de divulgação científica

O segundo movimento de análise ainda levou em consideração o conjunto completo de ações apresentado no Anexo A, agora para identificar entre todas as atividades realizadas pelos centros com a intenção de difusão do conhecimento aquelas que apresentam alguma aderência ao conceito de divulgação científica defendido neste trabalho. Isto é, o objetivo foi investigar se, dentro do conjunto de ações de difusão dos Cepid, há estratégias de divulgação científica tal como defendemos – considerando o público-alvo, as características do discurso, os canais utilizados e as intenções implícitas ou explícitas, conforme modelo proposto por Bueno (2010) – e quais são elas.

A seguir, os quadros apontam os diferentes níveis de aproximação do trabalho de difusão dos Cepid com o “nosso” conceito (e a prática) de divulgação científica defendido, levando-se em conta a descrição das atividades disponibilizadas pelos próprios centros<sup>4</sup>. Nos quadros, quanto maior a predominância da cor amarela, maior a aproximação do trabalho de difusão do Cepid com a divulgação científica; quanto maior a predominância da cor azul, mais relacionada a práticas de comunicação científica está a difusão (ou seja, mais voltada à comunicação entre os próprios cientistas).

---

<sup>4</sup> Como, na maioria dos casos, as ações na categoria de “Notícias” são apenas *links* para conteúdos jornalísticos produzidos fora do escopo do Cepid e relacionados com sua área de conhecimento e atuação, nessa análise não consideramos essa categoria de ação. Corroborou ainda essa decisão o fato de as notícias, também na maioria dos casos, não deixarem claro o público ao qual se destinam preferencialmente.

Quadro 10 – Classificação das ações do CEM

Centro de Estudos da Metrópole (CEM)						
CANAIS (MEIOS/ PRODUTOS)	PÚBLICO		NÍVEIS DE DISCURSO		INTENÇÕES	
	Especializado	Leigo	Científico	Decodificado	Comunicação intrapares	Democratizar o conhecimento
Artigos						
Livros						
Working papers						
Boletim						
Teses						
Notícias						
Research briefing						
Seminários						
Revista eletrônica						
Vídeos						

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 10 indica a predominância de ações de difusão relacionadas à comunicação científica, ou seja, a recorrência de produtos e estratégias com linguagem não decodificada, voltados a pessoas com familiaridade com os assuntos tratados e com o objetivo principal de compartilhar resultados de pesquisas entre os pares. Entre 10 categorias de ações, sete são dirigidas a um público especializado.

**Quadro 11** – Classificação das ações do CIBFar

Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos (CIBFar)						
CANAIS (MEIOS/ PRODUTOS)	PÚBLICO		NÍVEIS DE DISCURSO		INTENÇÕES	
	Especializado	Leigo	Científico	Decodificado	Comunicação intrapares	Democratizar o conhecimento
Eventos						
Notícias						
Espaço Interativo						
Clube de ciências						
Cursos						
Oficinas						
Kits didáticos						
Vídeos						
Podcasts						
Informativo						
Jogos						
Redes sociais						

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como podemos observar no Quadro 11, o CIBFar apresenta muitas ações de difusão mais preocupadas em falar com o público leigo, a partir de produtos mais acessíveis e que apresentam um discurso decodificado. O quadro demonstra um esforço do centro em democratizar o acesso ao conhecimento. Entre as 12 categorias listadas, 10 são categorias de ações que se aproximam da prática de divulgação científica.

**Quadro 12** – Classificação das ações do FoRC

Centro de Pesquisa em Alimentos (FoRC)						
CANAIS (MEIOS/ PRODUTOS)	PÚBLICO		NÍVEIS DE DISCURSO		INTENÇÕES	
	Especializado	Leigo	Científico	Decodificado	Comunicação intrapares	Democratizar o conhecimento
Vídeos						
Site						
Redes sociais						

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 12 revela que a difusão praticada pelo FoRC tem apenas três categorias de ação, mas que elas se voltam ao público leigo, com a decodificação do discurso especializado e a intenção de tornar o conhecimento mais acessível.

**Quadro 13** – Classificação das ações do CRID

Centro de Pesquisas em Doenças Inflamatórias (CRID)						
CANALIS (MEIOS/ PRODUTOS)	PÚBLICO		NÍVEIS DE DISCURSO		INTENÇÕES	
	Especializado	Leigo	Científico	Decodificado	Comunicação intrapares	Democratizar o conhecimento
Eventos						
Palestras/ seminários						
Boletim						
Cineclubes						
Cursos						
Podcasts						
Atividades nas escolas						
Jogos						
Oficinas						
Vídeos						

Fonte: Elaborado pelo autor.

Apesar de várias ações de difusão que visam tornar conhecidos, na comunidade científica, os avanços obtidos na área, o Quadro 13, referente às ações desenvolvidas pelo CRID, indica a prevalência de estratégias que se aproximam da prática de divulgação científica. Oito categorias de ações tentam falar com o público leigo, em níveis inteligíveis de discurso, e têm a intenção de incluir o cidadão no universo de C&T.

**Quadro 14** – Classificação das ações do CECC

Centro de Pesquisa em Engenharia e Ciências Computacionais (CECC)						
CANAIS (MEIOS/ PRODUTOS)	PÚBLICO		NÍVEIS DE DISCURSO		INTENÇÕES	
	Especializado	Leigo	Científico	Decodificado	Comunicação intrapares	Democratizar o conhecimento
Notícias						
Vídeos						
Materiais didáticos						
Atividades nas escolas						
Redes sociais						
Site						

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 14 mostra que a atuação do CECC no que se refere à difusão visa ao diálogo com o público leigo, principalmente em atividades nas escolas e por meio das redes sociais. Entre seis categorias de ação, quatro se voltam a esse público, com linguagem acessível e o objetivo de aproximar o conhecimento do dia a dia das pessoas.

**Quadro 15** – Classificação das ações do CeMEAI

Centro de Pesquisa em Matemática Aplicada à Indústria (CeMEAI)						
CANAIS (MEIOS/ PRODUTOS)	PÚBLICO		NÍVEIS DE DISCURSO		INTENÇÕES	
	Especializado	Leigo	Científico	Decodificado	Comunicação intrapares	Democratizar o conhecimento
Cursos						
Palestras						
Atividades nas escolas						
Vídeos						
Eventos						
Materiais didáticos						
Redes sociais						

Fonte: Elaborado pelo autor.

Entre sete categorias de ações desenvolvidas pelo CeMEAI, apresentadas no Quadro 15, seis procuram atingir também o público leigo, por meio



de discurso decodificado e com vistas à democratização do conhecimento, o que indica uma aproximação da prática de difusão do centro com a divulgação científica.

**Quadro 16** – Classificação das ações do OCRC

Centro de Pesquisa em Obesidade e Comorbidades - OCRC						
CANAIS (MEIOS/ PRODUTOS)	PÚBLICO		NÍVEIS DE DISCURSO		INTENÇÕES	
	Especializado	Leigo	Científico	Decodificado	Comunicação intrapares	Democratizar o conhecimento
Oficinas						
Revista						
Atividades nas escolas						
Jogos						
Espaços de interação						
Site						
Eventos						
Palestras						

Fonte: Elaborado pelo autor.

Embora haja eventos e palestras voltados também ao público especializado, o Quadro 16 mostra que as oito categorias de ação promovidas pelo Cepid para atender à demanda de difusão procuram atingir o público leigo, com a decodificação do discurso e a intenção de compartilhar os avanços da ciência e da tecnologia com a sociedade em geral.

**Quadro 17** – Classificação das ações do Redoxoma

Centro de Pesquisa em Processos Redox em Biomedicina (Redoxoma)						
CANAIS (MEIOS/ PRODUTOS)	PÚBLICO		NÍVEIS DE DISCURSO		INTENÇÕES	
	Especializado	Leigo	Científico	Decodificado	Comunicação intrapares	Democratizar o conhecimento
Newsletter						
Notícias						
Vídeos						
Panfletos						
Histórias em quadrinhos						

Fonte: Elaborado pelo autor.

No caso do Redoxoma, como pode ser observado no Quadro 17, há uma tendência à comunicação intrapares, com estratégias direcionadas à própria comunidade científica e o compartilhamento de teorias, práticas e resultados, a partir de discursos especializados.

**Quadro 18** – Classificação das ações do CeTICS

Centro de Pesquisa em Toxinas, Resposta Imune e Sinalização Celular (CeTICS)						
CANAIS (MEIOS/ PRODUTOS)	PÚBLICO		NÍVEIS DE DISCURSO		INTENÇÕES	
	Especializado	Leigo	Científico	Decodificado	Comunicação intrapares	Democratizar o conhecimento
Palestras						
Eventos						
Cursos						
Espaços de interação						
Vídeos						

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 18, referente às ações desenvolvidas pelo CeTICS, revela um balanceamento entre categorias de ações de comunicação científica e aquelas que se aproximam da divulgação científica. Entre cinco categorias de ações de difusão, duas são voltadas ao público especializado, duas são dirigidas ao público leigo e a quinta atinge ambos. Trata-se de um trabalho equilibrado entre o compartilhamento de resultado de pesquisas intrapares e esforços/intenções de aproximação desses resultados da sociedade em geral.

**Quadro 19** – Classificação das ações do CDMF

Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Materiais Funcionais (CDMF)						
CANAIS (MEIOS/ PRODUTOS)	PÚBLICO		NÍVEIS DE DISCURSO		INTENÇÕES	
	Especializado	Leigo	Científico	Decodificado	Comunicação intrapares	Democratizar o conhecimento
Notícias						
Eventos						
Vídeos						
Jogos						
Espaços de interação						
Redes sociais						

Fonte: Elaborado pelo autor.

No Quadro 19, encontramos um conjunto de categorias de ações bastante direcionado ao público leigo, estratégias com linguagem acessível e o objetivo de explicar o mundo a partir da ciência e de democratizar o conhecimento científico e tecnológico. Entre seis categorias de ações, cinco se aproximam da divulgação científica.

**Quadro 20** – Classificação das ações do HUG-CELL

Centro de Pesquisa sobre o Genoma Humano e Células-Tronco (HUG-CELL)						
CANAIS (MEIOS/ PRODUTOS)	PÚBLICO		NÍVEIS DE DISCURSO		INTENÇÕES	
	Especializado	Leigo	Científico	Decodificado	Comunicação intrapares	Democratizar o conhecimento
Cartazes						
Espaços de interação						
Atividades nas escolas						
Materiais didáticos						
Podcasts						
Jogos						
Cursos						
Vídeos						

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 20 indica que o HUG-CELL tem um trabalho de difusão marcadamente dirigido ao público leigo. São oito categorias de ações e todas intencionam, a partir de níveis de discurso decodificados, a democratização do acesso ao conhecimento científico e tecnológico.

**Quadro 21** – Classificação das ações do CeRTEV

Centro de Pesquisa, Educação e Inovação em Vidros (CeRTEV)						
CANALIS (MEIOS/ PRODUTOS)	PÚBLICO		NÍVEIS DE DISCURSO		INTENÇÕES	
	Especializado	Leigo	Científico	Decodificado	Comunicação intrapares	Democratizar o conhecimento
Vídeos						
Cursos						
Notícias						
Periódicos						
Artigos						
Teses						
Livros						
Histórias em quadrinhos						
Materiais didáticos						
Redes sociais						

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como podemos observar no Quadro 21, apesar de algumas categorias de ações realizadas pelo CeRTEV serem voltadas ao público leigo, o trabalho de difusão do centro apresenta um caráter muito mais de comunicação científica do que de divulgação científica. Entre as 10 categorias de ações, apenas duas são específicas ao cidadão comum, com a preocupação de linguagem acessível para o compartilhamento do universo de C&T.

**Quadro 22** – Classificação das ações do Neuromat

Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão em Neuromatemática (Neuromat)						
CANAIS (MEIOS/ PRODUTOS)	PÚBLICO		NÍVEIS DE DISCURSO		INTENÇÕES	
	Especializado	Leigo	Científico	Decodificado	Comunicação intrapares	Democratizar o conhecimento
Notícias						
Newsletter						
Palestras						
Eventos						
Vídeos						
Podcast						
Site						
Redes sociais						
Cursos						

Fonte: Elaborado pelo autor.

Aqui, o Quadro 22 também revela uma atuação balanceada entre ações de difusão que se aproximam da comunicação científica e outras que tangenciam a divulgação científica tal como defendemos. Entre nove categorias de ações realizadas pelo Neuromat, há três mais direcionadas aos pares (comunidade de C&T) e outras três mais voltadas ao cidadão comum, e duas das categorias compreendem estratégias para os dois públicos.

Há um escopo de atuação que varia entre ações que visam ao relacionamento entre os próprios cientistas, e, portanto, utiliza-se de linguagem específica, e outras com discursos mais acessíveis, na intenção de facilitar o acesso e a compreensão do conhecimento.

**Quadro 23** – Classificação das ações do CePOF

Centro de Pesquisas em Óptica e Fotônica (CePOF)						
CANAIS (MEIOS/ PRODUTOS)	PÚBLICO		NÍVEIS DE DISCURSO		INTENÇÕES	
	Especializado	Leigo	Científico	Decodificado	Comunicação intrapares	Democratizar o conhecimento
Notícias						
Vídeos						
Rádio						
Eventos						
Materiais didáticos						
Redes sociais						

Fonte: Elaborado pelo autor.

Entre seis categorias de ações de difusão, cinco pretendem atingir também o público leigo, sendo três especialmente dirigidas a ele. Assim, o Quadro 23 revela um esforço do CePOF de criar discursos inteligíveis para democratizar o conhecimento, tentando aproximar a ciência do cotidiano das pessoas comuns.

**Quadro 24** – Classificação das ações do CTC

Centro de Terapia Celular (CTC)						
CANALIS (MEIOS/ PRODUTOS)	PÚBLICO		NÍVEIS DE DISCURSO		INTENÇÕES	
	Especializado	Leigo	Científico	Decodificado	Comunicação intrapares	Democratizar o conhecimento
Cursos						
Seminários						
Vídeos						
Espaços de interação						
Site						
Jornal						
Panfletos						
Atividades nas escolas						
Eventos						
Redes sociais						

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 24 indica um conjunto de categorias de ações variado, com o centro criando diversos pontos de contato entre a ciência e o público leigo. Entre as 10 categorias de ações do CTC, oito, em alguma medida, pretendem falar ao cidadão comum. Revela-se, portanto, uma atuação de difusão identificada com a prática de divulgação científica.

**Quadro 25** – Classificação das ações do NEV

Núcleo de Estudos da Violência (NEV)						
CANALIS (MEIOS/ PRODUTOS)	PÚBLICO		NÍVEIS DE DISCURSO		INTENÇÕES	
	Especializado	Leigo	Científico	Decodificado	Comunicação intrapares	Democratizar o conhecimento
Eventos						
Seminários						
Livros/planos						
Redes sociais						
Vídeos						

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nesse caso, encontramos uma atuação dividida entre comunicação e divulgação da ciência, mas com tendência ao diálogo entre os próprios cientistas. As categorias de ações apresentadas no Quadro 25 indicam estratégias mais direcionadas ao compartilhamento, para um público especializado, dos avanços obtidos na área de pesquisa do NEV.

**Quadro 26** – Classificação das ações do Brainn

Instituto de Pesquisa sobre Neurociências e Neurotecnologia (BRAINN)						
CANALIS (MEIOS/ PRODUTOS)	PÚBLICO		NÍVEIS DE DISCURSO		INTENÇÕES	
	Especializado	Leigo	Científico	Decodificado	Comunicação intrapares	Democratizar o conhecimento
Notícias						
Vídeos						
Panfletos/ adesivos						
Site						
Redes sociais						
Eventos						

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por fim, o Quadro 26 mostra mais esse centro intencionando aproximar o conhecimento que produz do público leigo. Entre seis categorias de ações do Brainn, cinco apresentam discursos decodificados, linguagem mais acessível e o objetivo de levar a C&T ao alcance da sociedade em geral.

Para uma visão panorâmica da análise realizada, apresentamos no Quadro 27 uma síntese que revela quais centros se aproximaram da prática de divulgação científica:

**Quadro 27** – Aproximações dos Cepid com as práticas de divulgação e comunicação científica

CEPID	DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA
Centro de Estudos da Metrópole (CEM)		
Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos (CIBFar)		
Centro de Pesquisa em Alimentos (FoRC)		
Centro de Pesquisa em Doenças Inflamatórias (CRID)		
Centro de Pesquisa em Engenharia e Ciências Computacionais (CECC)		
Centro de Pesquisa em Matemática Aplicada à Indústria (CeMEAI)		
Centro de Pesquisa em Obesidade e Comorbidades (OCRC)		
Centro de Pesquisa em Processos Redox em Biomedicina (Redoxoma)		
Centro de Pesquisa em Toxinas, Resp. Imune e Sinalização Celular (CeTICS)		
Centro de Pesquisa para o Desenv. de Materiais Funcionais (CDMF)		
Centro de Pesquisa sobre o Genoma Humano e Células-Tronco (HUG-CELL)		
Centro de Pesquisa, Educação e Inovação em Vidros (CeRTEV)		
Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão em Neuromatemática (Neuromat)		
Centro de Pesquisas em Óptica e Fotônica (CePOF)		
Centro de Terapia Celular (CTC)		
Centro para o Estudo da Violência (NEV)		
Instituto de Pesquisa sobre Neurociências e Neurotecnologia (BRAINN)		

Fonte: Elaborado pelo autor.

Considerando como critérios de análise das ações o público-alvo, as características do discurso, os canais utilizados e as intenções implícitas ou explícitas, a pesquisa demonstrou que o trabalho de difusão do conhecimento realizado pelos Cepid busca se aproximar da prática de divulgação científica. Ou seja, há um esforço de alcançar o público leigo, a partir de linguagens acessíveis, para compartilhar com ele os avanços de C&T e mostrar como a ciência está presente na vida da sociedade.



Tendo em vista os 17 conjuntos de ações referentes ao trabalho de difusão de cada um dos centros, encontramos 11 conjuntos com tendência à divulgação científica (canais apropriados, com discursos decodificados e a intenção de democratização do conhecimento diante do público leigo), três conjuntos com forte tendência à comunicação científica (diálogo entre os pares, para o compartilhamento de resultados de pesquisas e avanços em áreas específicas) e outros três conjuntos que se equilibram entre ações de divulgação e de comunicação da ciência.

Isso quer dizer que, até aqui, identificamos uma tendência dos Cepid de – atendendo à demanda da Fapesp de difusão do conhecimento – fazer divulgação científica. O que pretendemos investigar e avaliar a partir de agora é em que medida essa prática estaria adequada aos pressupostos do campo CTS e teria potencial de cumprir com os objetivos que elencamos e delegamos à divulgação da ciência.

Analisando produtos específicos (os vídeos, suporte presente em 16 dos 17 conjuntos de ações de difusão), tentaremos investigar em que medida esses objetivos podem ser alcançados e qual é a visão de C&T compartilhada com o cidadão comum. A descrição e a análise dos vídeos serão apresentadas no próximo capítulo.

## 7. Descrição e análise da produção audiovisual dos Cepid no período de 2013 a 2017

Neste capítulo, apresentaremos a descrição e a análise de cada um dos 58 vídeos que foram selecionados a partir de um conjunto de 1.432 vídeos produzidos e disponibilizados pelos Cepid em seus *sites*, no período de 2013 a 2017. Vale lembrar que, para chegarmos aos 58 vídeos, trabalhando primeiro com a produção total, descartamos aqueles que: a) estivessem fora do período estabelecido; b) fossem apenas a gravação integral (registro e/ou transmissão) de palestras, seminários, aulas, mesas-redondas e outras atividades do gênero, sem um esforço de pré e/ou pós-produção; c) fossem produções externas, a exemplo de reportagens produzidas por redes de televisão sobre as pesquisas dos Cepid.

Esses critérios de seleção/exclusão nos levaram a um segundo conjunto com 844 vídeos, ainda separados entre os 17 Cepid. Nesse segundo conjunto, identificamos tanto formatos únicos quanto aqueles que se repetiam na produção audiovisual de cada centro, como, por exemplo, os 36 vídeos desse total que são do centro de Terapia Celular (CTC).

Olhando para cada um desses 36 vídeos, identificamos dois formatos-padrão (com características de forma, conteúdo, linguagens e intenções muito similares) e um terceiro com formato único, ou seja, três vídeos que representavam o conjunto dos 36 e que, portanto, foram selecionados para a análise. Procedemos desse mesmo modo com os outros 16 centros, chegando aos 58 vídeos que representam a produção total. O Anexo B deste trabalho traz a lista dos 844 vídeos marcados com *tags* coloridas que identificam o formato-padrão de cada um deles.

Além disso, reforçamos que utilizamos como referencial para análise o trabalho de Silva e Cruz (2004), que, a partir dos objetivos e pressupostos teóricos da abordagem CTS, estabeleceram quais seriam os atributos necessários a artigos de divulgação científica que tenham como intenção a realização de discussões na perspectiva das inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Nesse sentido, ao olhar para os vídeos, buscamos identificar os atributos da *dimensão científica* (conceitos científicos, aspectos relativos à natureza da ciência, aportes para discussões relativas a aplicações da ciência, opiniões de diferentes especialistas), da *dimensão tecnológica* (formas de representação e análise de resultados, aporte para discussões sobre o papel da tecnologia como

atividade econômica e industrial, especificações técnicas sobre equipamentos, o papel dos profissionais na manipulação das tecnologias, aspectos legais sobre a regulamentação e os padrões de qualidade, discussões sobre valores e os códigos éticos da atividade tecnológica, reflexões sobre produtos, dejetos e resíduos obtidos a partir da prática tecnológica), da *dimensão social* (o público-alvo, ou seja, os maiores interessados naqueles resultados que estão sendo divulgados, a posição de grupos sociais diversos que representem diferentes segmentos da sociedade) e da *dimensão das interações CTS* (recursos públicos ou privados aplicados no desenvolvimento da pesquisa divulgada, aspectos da relação custo/benefício social das atividades científica e tecnológica, indicativos sobre a relação entre desenvolvimento científico-tecnológico e bem-estar social, reflexos dos diversos produtos tecnológicos sobre a saúde e o comportamento humano).

Nesse ponto, vale alertarmos que nas análises, a partir da ferramenta utilizada, sempre que possível procuramos evitar repetições desnecessárias, destacando apenas os elementos de cada dimensão que mais chamaram a atenção pela presença (ou pela ausência) em cada vídeo e que, dessa forma, foram preponderantes no processo de investigação e definitivos na recepção e na classificação do conteúdo. Outro ponto importante é que, durante as descrições, nomes de personagens (apresentadores, pesquisadores, entrevistados etc.) e até dos próprios centros foram evitados/omitidos em praticamente 100% dos casos, pois entendemos que a personificação não era determinante para as análises.

Além disso, agora não nos interessa mais a atividade individual de cada Cepid, uma vez que esses 58 vídeos que serão analisados representam o conjunto global da produção dos 17 centros, portanto os resultados apresentados após as análises indicarão características e padrões referentes a toda a produção audiovisual dos Cepid-Fapesp enquadrada no quadriênio 2013-2017.

## **7.1 Descrição e análise dos vídeos**

- **1 | Interação da Leishmania com macrófago humano**

### **Descrição (duração de 1min43s | formato-padrão de 3 vídeos)**

O narrador apresenta o tema do vídeo *Interação da Leishmania com macrófago humano* a ser trabalhado e segue com a descrição dessa interação, a

partir de imagens animadas/computadorizadas que ilustram o conteúdo. Ele “conversa” de modo formal com o público utilizando-se de verbos como *observe*, *note*, *perceba* etc.

Os termos da explicação são absolutamente científicos, como em uma tradicional aula de Biologia. Não há contextualização, o tema é abordado considerando que o público já está familiarizado com o assunto (ou já recebeu lições anteriores que permitem a assimilação desse conteúdo) e com os conceitos empregados, a exemplo de vacúolo, forma amastigota, fissões binárias, citoplasma, macrófago, flebotomíneo etc (Figura 2).

**Figura 2** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 1



Fonte: [CIBFar](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo trata de muitos conceitos científicos, mas sem explicá-los ou contextualizá-los. A abordagem científica é realizada considerando que o público já domina a definição dos termos empregados. Não há aspectos relacionados à natureza da ciência nem sobre possíveis aplicações do conhecimento apresentado. O vídeo também não traz opiniões de diferentes cientistas, se configurando apenas como um material didático animado.

O tema é trabalhado a partir de uma animação computadorizada que demonstra justamente a interação da *Leishmania* com macrófago humano, conforme a descrição do narrador. Não há, portanto, referências a equipamentos de pesquisa e nenhuma discussão sobre o papel da tecnologia na área.

Não há indicação sobre o público-alvo, embora o narrador interaja com quem assiste ao vídeo, a partir de comandos como *veja* e *observe*, como se um

professor se dirigisse aos seus alunos. Pelo teor, subentende-se que seja um público especializado.

### **Interações CTS**

Não há nenhuma intenção de discutir recursos aplicados na pesquisa, o custo-benefício das atividades de C&T ou os impactos sociais do desenvolvimento científico e tecnológico e seus reflexos na sociedade. O vídeo se configura apenas como a exposição do funcionamento de mecanismos celulares, em tom professoral e bastante acadêmico.

- **2 | O papel do CIBFar na pesquisa de fármacos no Brasil**

#### **Descrição (duração de 3min47s | formato-padrão de 4 vídeos)**

Um pesquisador em laboratório introduz o vídeo falando dos desafios da ciência mundial na descoberta de novos fármacos e, então, começa a apresentar o trabalho do centro, justamente nesse contexto da busca por moléculas que possam vir a ter aplicação clínica. São abordadas as diferentes frentes de trabalho com moléculas candidatas a fármacos, as técnicas de Biologia Molecular e as ferramentas da Química Medicinal para o desenvolvimento de moléculas inovadoras.

Ele destaca também a importância do trabalho integrado entre cientistas atuando nas diversas etapas do processo “longo e incerto”, para a conquista dos objetivos e avanços na área. O pesquisador descreve o CIBFar como um centro agregador de grupos, técnicas e processos em busca de novos fármacos (Figura 3).

**Figura 3** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 2



Fonte: [CIBFar](http://CIBFar).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

Percebe-se, mesmo que de forma implícita, uma preocupação em revelar a natureza da ciência como processo incerto que depende do trabalho articulado de muitos cientistas, e não apenas de descobertas isoladas de gênios solitários. Os conceitos abordados não são detalhados, mas o discurso em tom coloquial, mesmo contendo termos científicos da área, permite que a mensagem seja clara até para o público leigo.

A apresentação, ainda que não tenha esse objetivo principal, também traz elementos para as discussões relativas às aplicações da ciência (por exemplo, o conhecimento aplicado no desenvolvimento de remédios) e pode levar a pensar sobre o papel da tecnologia nessa área de estudos, embora não haja especificações sobre a manipulação de equipamentos, valores ou códigos éticos da atividade tecnológica. Não há indicação explícita sobre o público-alvo, mas o pesquisador parece se dirigir a toda a sociedade.

### **Interações CTS**

O vídeo traz indicativos da relação entre o desenvolvimento científico e tecnológico e o bem-estar social, destacando que os produtos daquela atividade científica podem ter impactos positivos sobre a saúde e o comportamento humanos.

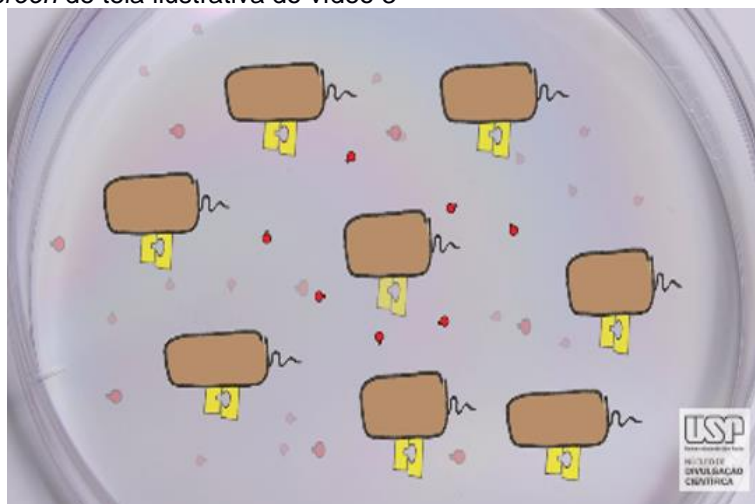
- **3 | Você sabia que as bactérias se comunicam?**

**Descrição (duração de 7min49s | formato único)**

A narradora inicia a apresentação falando sobre a capacidade de as bactérias identificarem (contarem) em quantas estão em um ambiente e de agirem a partir disso. Em seguida, há uma explicação do conceito de *quorum sensing* (com tradução e detalhamento em termos coloquiais) e uma fala do pesquisador sobre essa capacidade de comunicação das bactérias.

A narração continua com o detalhamento sobre como as bactérias conseguem identificar se estão ou não em número suficiente para desencadear determinada ação, por meio de sinais químicos que permitem aos microorganismos identificarem o *quorum*. O vídeo intercala animações, imagens de laboratório e as falas da narradora e do pesquisador para mostrar como essa capacidade das bactérias (o *quorum sensing*) interfere nos organismos e hábitos das lulas e dos vagalumes, por exemplo, e até no corpo humano para o controle de doenças infecciosas (Figura 4).

**Figura 4** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 3



Fonte: [FoRC](#).

**Dimensões científica, tecnológica e social**

O material destaca conceitos científicos e apresenta de forma clara suas definições. O processo de comunicação entre as bactérias é descrito sem academicismos e em linguagem acessível, o que permite suscitar no público reflexões relativas às aplicações do conhecimento científico compartilhado.

A tecnologia não é abordada de forma explícita – não se fala, por exemplo, da tecnologia como atividade econômica, nem sobre sua regulamentação ou sobre o papel dos profissionais na manipulação dos equipamentos –, mas está como pano de fundo a importância de aparatos tecnológicos para o desenvolvimento da ciência na área. Também não há a especificação do público-alvo, mas as linguagens verbal e visual empregadas revelam a intenção do vídeo de conversar com o cidadão comum.

### **Interações CTS**

Há indicativos claros da relação entre os avanços da C&T e o bem-estar social, das possíveis aplicações da descoberta abordada no vídeo (sobre a comunicação entre as bactérias) e de como a ciência em questão está presente no funcionamento da natureza e no dia a dia das pessoas. O vídeo realiza o percurso completo: começa pelo conceito, passa pelo trabalho dos cientistas e chega à vida cotidiana.

- **4 | Me disseram que não devo comer ovo cru. É verdade?**

#### **Descrição (duração de 1min41s | formato-padrão de 6 vídeos)**

O vídeo começa com o narrador fazendo a pergunta “me disseram que não devo comer ovo cru. É verdade?” à cientista que, em tela, começa a responder de forma bastante direta. A pesquisadora cita o processo de contaminação do ovo (ainda no organismo da galinha) e explica porque não se recomenda o consumo do alimento cru.

Ela indica também outras preparações com ovo (como *mousse* e suspiro cru) que também podem causar salmonelose e afirma que não há como adivinhar se o ovo comprado está contaminado, fazendo recomendações ao público. O vídeo termina indicando outros canais nos quais há mais informações sobre o tema (Figura 5).



**Figura 5** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 4



Fonte: [FoRC](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

Aborda-se em linguagem acessível o processo de contaminação do ovo ainda dentro do ovário da galinha, embora o vídeo seja bastante superficial e não aprofunde aspectos científicos (da Biologia ou da Nutrição, por exemplo) relacionados ao tema. Também não há menção a códigos, técnicas, produtos e regulamentação de práticas tecnológicas que poderiam tangenciar o assunto tratado.

Além disso, não há indicação explícita do público-alvo (embora seja aparente a intenção da pesquisadora de se comunicar com o consumidor comum, como as donas de casa, por exemplo), tampouco a contraposição de possíveis grupos sociais (como os produtores de ovos ou mesmo outros cientistas) abordando a questão. O objetivo é claro: esclarecer uma dúvida comum e alertar para os riscos e cuidados necessários.

### **Interações CTS**

Implicitamente, o vídeo mostra como o trabalho dos pesquisadores ajuda no entendimento do mundo e do cotidiano e pode ajudar as pessoas a levarem uma vida melhor e mais saudável. Ademais, a ciência é colocada ao lado da verdade. A pessoa pergunta “é verdade?” e a pesquisadora (em nome da ciência) surge como a entidade habilitada a dizer se sim ou se não. Esse tipo de construção não leva à reflexão sobre o custo social das atividades científicas e tecnológicas.

- **5 | O perigo da automedicação**

**Descrição (duração de 3min17s | formato-padrão de 4 vídeos)**

O vídeo é uma animação com uma narradora e mãos que desenhavam sobre uma tela em branco. Os desenhos e imagens produzidos pelas mãos ilustram o conteúdo apresentado em áudio. O tom é coloquial e bastante descontraído, com o uso de jargões e gírias como *quem nunca?! e mais velha que minha avó*.

A explicação sobre os perigos da automedicação é construída em cima do fato de “todo mundo” já ter tomado um “remedinho” para aliviar dor de cabeça, cólica ou febre. O material traz dados que indicam o aumento do número das pessoas que se automedicam, os fatores que explicam o crescimento da prática no país, além dos problemas e riscos quando a automedicação se torna um hábito (Figura 6).

**Figura 6** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 5



Fonte: [CRID](#).

**Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo trabalha o conceito da automedicação com a intenção de passar uma mensagem clara ao público sobre os perigos da prática. Portanto, não há discussões sobre elementos relacionados à construção desse conhecimento ou a opinião de diferentes cientistas sobre o assunto.

Entretanto, a mensagem deixa claro que há toda uma ciência dedicada a estudar os remédios, seus efeitos e seus usos mais indicados, considerando a necessidade de preservar a saúde dos indivíduos. Não há referências a aspectos

tecnológicos nem diretamente ao público-alvo, mas a configuração do conteúdo indica que é claramente voltado ao cidadão comum.

### Interações CTS

O vídeo faz um alerta sobre os riscos da automedicação de modo direto e claro, e, ao fazê-lo, revela que o conhecimento científico produzido na área está a favor da saúde humana, já que cientistas têm se dedicado a descobrir fármacos e a encontrar as formas mais adequadas de administração nos pacientes.

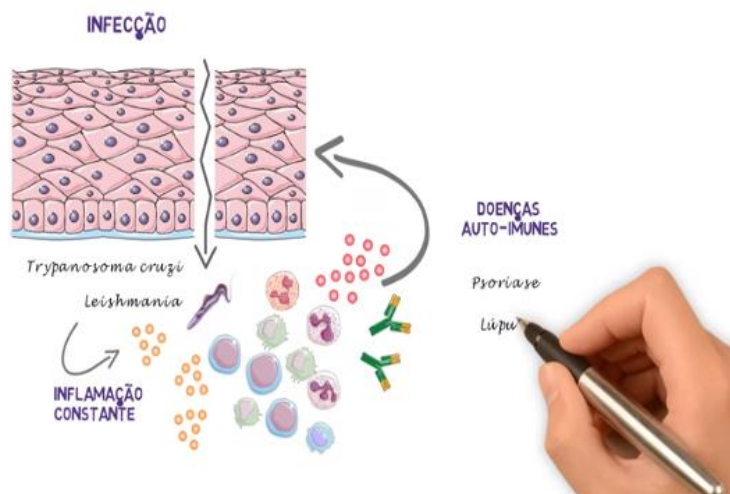
Assim, fica implícita a relação entre desenvolvimento científico e bem-estar social, corroborando a ideia de a ciência ser, por natureza, benéfica e desestimulando a reflexão sobre o fazer científico em si. Nesse vídeo, o cientista (representando a ciência) é apresentado como o agente social autorizado a indicar as condutas recomendáveis que garantirão a saúde de todas as pessoas.

- **6 | CRID – Centro de Pesquisas em Doenças Inflamatórias**

#### Descrição (duração de 5min51s | formato único)

O vídeo adota o gênero narração acompanhado de animação (com mãos que vão desenhando e apresentando imagens para ilustrar o conteúdo). Nesse caso, o material apresenta o que é inflamação, como acontecem os processos inflamatórios e o que fazem os pesquisadores do Cepid no estudo e no tratamento das doenças inflamatórias (Figura 7).

**Figura 7** – Print screen de tela ilustrativa do vídeo 6



Fonte: [CRID](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo compartilha conceitos como os de inflamação aguda, inflamação crônica e inflamação constante, elementos envolvidos nos processos inflamatórios (a exemplo dos glóbulos brancos e das citocinas), explicações sobre como a inflamação pode se tornar uma doença, doenças autoimunes e mecanismos de defesa do organismo.

Além dos conceitos, ao apresentar o trabalho do centro, o vídeo deixa evidente a presença articulada de cientistas de várias áreas – desde a pesquisa básica (Biologia Celular e Molecular, Genética, Farmacologia etc.) até a pesquisa aplicada (Patologia, Reumatologia, Dermatologia etc.) – para alcançar os objetivos em diversas frentes de atuação convergentes, revelando não apenas aspectos da natureza do fazer científico, mas também as aplicações resultantes desse trabalho.

O material também faz menção às técnicas e tecnologias utilizadas nas pesquisas, entre elas os testes em animais, mas não lança questões sobre os aspectos legais ou códigos éticos da atividade científica e tecnológica. Não há referências aos possíveis públicos interessados nas informações divulgadas, mas o formato e o conteúdo do vídeo demonstram a intenção de atingir a sociedade como um todo.

### **Interações CTS**

O vídeo apresenta o centro e suas frentes de trabalho, mas não menciona recursos públicos ou privados aplicados na realização das pesquisas. Traça uma relação linear entre desenvolvimento científico e bem-estar social, e destaca apenas os possíveis efeitos positivos das descobertas da ciência e dos avanços da tecnologia sobre a saúde dos indivíduos e o funcionamento da sociedade.

- **7 | Feira de produtos aproxima estudantes e empresas**

### **Descrição (duração de 2min35s | formato-padrão de 58 vídeos)**

Típica reportagem de cobertura de evento, com imagens cobertas por áudios do repórter (*offs*, em jargão jornalístico), passagens (quando o repórter transmite informações enquanto aparece em tela) e entrevistas com organizadores

e público presente. No caso analisado, a reportagem de cobertura é sobre a Feira de Produtos de 2016, realizada pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC) da Universidade de São Paulo (USP) e pelo Cepid, que desafia estudantes a resolverem problemas reais de empresas de diferentes setores.

Durante a reportagem, são entrevistados o professor responsável pela iniciativa, diversos estudantes envolvidos (que, na referida edição, estiveram divididos em 14 grupos de ação) e representantes das empresas que levaram seus problemas reais para serem resolvidos (Figura 8).

**Figura 8** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 7



Fonte: [CeMEAI](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo não trata de conceitos científicos ou da natureza da ciência, mas revela que estudantes de graduação (a universidade e a própria ciência) estão sintonizados com o mundo real, procurando resolver problemas por meio do conhecimento e da inovação tecnológica.

Essa relação que se estabelece entre C&T resolvendo problemas reais acaba por corroborar a ideia de ciência como redentora, omitindo a reflexão sobre como ela também pode causar problemas reais. Além disso, fala-se em soluções tecnológicas, mas não se discute o papel da tecnologia como atividade econômica e industrial, a regulamentação de padrões de qualidade, nem valores éticos da prática tecnológica.

Sem a indicação do público-alvo, o vídeo pretende mostrar à sociedade uma ação desenvolvida dentro da universidade, aparentemente como uma forma de mostrar a sintonia da ciência com o mundo real e como um modo de prestação de contas das atividades realizadas no ambiente universitário.

### **Interações CTS**

Como indicado anteriormente, o vídeo estabelece apenas a relação de que mais tecnologia é igual a menos problemas para as pessoas e as empresas, ou ainda de que a tecnologia está sempre a serviço da resolução de problemas, de modo que nunca pode causá-los.

- **8 | Sistema analisa e apresenta opinião pública em redes sociais**

#### **Descrição (duração de 4min30s | formato-padrão de 42 vídeos)**

Vídeo em formato de reportagem, com imagens cobertas por áudios do repórter (*offs*), passagens e entrevistas. Nesse caso, a reportagem aborda uma ferramenta desenvolvida no ICMC da USP que faz análise *on-line* de conteúdos postados por usuários das redes sociais e apresenta um resumo da opinião pública sobre os mais diferentes assuntos.

O vídeo começa destacando números de usuários das redes sociais e, então, contextualiza o que levou o pesquisador do centro a se interessar pelo tema (a movimentação nas redes em torno do *impeachment* de Dilma Roussef), além de seu próprio questionamento sobre como as suas pesquisas poderiam contribuir para a sociedade. A partir daí, a reportagem segue enfatizando os conceitos e as técnicas utilizadas na pesquisa, e, após a explicação, a repórter mostra o *site* que disponibiliza na internet os resultados das análises da opinião pública.

A matéria também entrevista o aluno responsável pelo desenvolvimento do *site* e apresenta outros integrantes do grupo de pesquisa. Por fim, o pesquisador fala porque a ferramenta é de interesse público e como ela pode ser útil para as empresas (Figura 9).

**Figura 9** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 8



Fonte: [CeMEAI](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo apresenta de modo superficial conceitos de Matemática, Estatística e Computação – como séries temporais e processamento de dados –, buscando indicar como esses conhecimentos podem ser aplicados na realidade. Quanto à natureza da ciência, há apenas menção ao processo colaborativo da construção do conhecimento. Não há a opinião de diferentes especialistas, e somente o pesquisador explica e defende a relevância do estudo e da sua aplicação.

A reportagem busca apresentar a tecnologia empregada e traz algumas especificações sobre o funcionamento da ferramenta desenvolvida e o papel dos profissionais na configuração e na manipulação da ferramenta. Não há discussão sobre aspectos legais ou valores éticos. O público-alvo implícito é a própria sociedade, para a qual o pesquisador afirma fazer questão de contribuir com seus estudos.

### **Interações CTS**

O vídeo quer demonstrar que existe aplicação prática de Ciências Básicas, como a Matemática, e revela a intenção pessoal do pesquisador de contribuir para a sociedade. Assim, o cientista é apresentado como aquele que só pensa em fazer o bem e em contribuir para a coletividade. Não há contrapontos, relativizações ou ponderações, e o material traz um exemplo da ciência e do cientista em favor da sociedade.

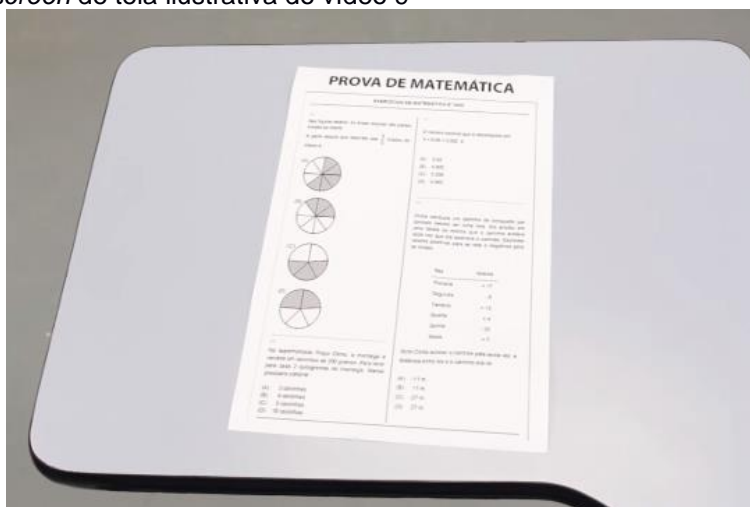
- **9 | CeMEAI: A Matemática está em todo lugar**

**Descrição (duração de 2min52s | formato-padrão de 3 vídeos)**

O vídeo começa com a imagem de uma prova de Matemática em cima de uma carteira escolar e a pergunta do narrador “pra que eu vou usar isso na minha vida?”. Segue com a apresentadora em tela explicando a razão de existir do centro e afirmando que o CeMEAI “transforma a Matemática em tecnologia paupável”. Seu objetivo é levar soluções matemáticas para problemas industriais.

Na sequência, mostra exemplos de algumas das soluções já desenvolvidas e aplicadas em vários setores da indústria e da sociedade (siderurgia, fabricante de eletrodomésticos, agropecuária, saneamento básico, esportes, saúde pública, aviação, transporte urbano etc.). O vídeo termina chamando o público para conhecer mais sobre as pesquisas no *site* e no Facebook do centro. A frase que encerra o material é “CeMEAI, somando conhecimento e implantando soluções” (Figura 10).

**Figura 10** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 9



Fonte: [CeMEAI](http://CeMEAI.org).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

Não há apresentação de conceitos em si, e o vídeo destaca que Matemática (de maneira geral) “está em tudo”, dando variados exemplos de aplicação dessa ciência, mas sem demonstrar o processo de construção do conhecimento até se chegar a uma solução aplicável. Assim, a ideia transmitida é de que, quase como uma mágica, as equações saem do papel e se transformam em soluções para o dia a dia das empresas e pessoas.



As tecnologias são apresentadas já implantadas na indústria, no campo e nas cidades como beneficiadoras incondicionais da vida moderna. Há especificações técnicas superficiais sobre o funcionamento dos equipamentos, mas não se fala, por exemplo, nos produtos, dejetos e resíduos obtidos a partir dessas práticas tecnológicas.

O vídeo deixa subentendido que os maiores interessados naqueles resultados (seu público-alvo) são os cidadãos comuns que devem perceber como a “Matemática está em tudo”, mas não são levados a refletir ou questionar sobre a construção social das tecnologias e soluções destacadas.

### **Interações CTS**

Não há menção aos recursos públicos ou privados aplicados no desenvolvimento das tecnologias divulgadas. O vídeo não visa estimular reflexões sobre a relação custo-benefício social da atividade científica e tecnológica, ao contrário, a mensagem transmitida é a de que não há custos nem possíveis impactos negativos.

O discurso reforçado é o da visão clássica de C&T: quanto mais ciência (Matemática, no caso), mais tecnologias e, conseqüentemente, mais desenvolvimento social e econômico. Não se fala em processo, em dúvidas, em escolhas (e nas motivações que levam às escolhas), em possibilidades de erros... só há certeza e acerto.

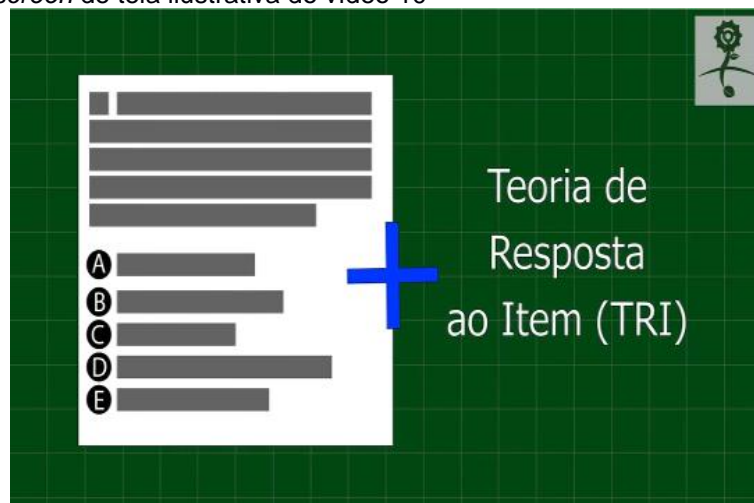
- **10 | Pesquisadora fala sobre cálculo na nota do Enem**

#### **Descrição (duração de 4min03s | formato único)**

Vídeo instrucional que explica como funciona a avaliação do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), já que o exame é diferente de outros vestibulares porque as notas das provas não dependem apenas da quantidade de questões acertadas.

Isso significa que dois alunos com o mesmo número de acertos muito provavelmente terão notas diferentes, porque cada questão apresenta parâmetros (de dificuldade, de discriminação e de acerto ao acaso) diferentes. As explicações são dadas por uma pesquisadora em tela, com animações que visam facilitar o entendimento das informações transmitidas (Figura 11).

Figura 11 – Print screen de tela ilustrativa do vídeo 10



Fonte: [CeMEAI](#).

### Dimensões científica, tecnológica e social

O vídeo apresenta conceitos como o da Teoria de Resposta ao Item (TRI) e de desvio padrão para explicar o funcionamento da avaliação das provas do Enem. No entanto, não tem como objetivo compartilhar desses conceitos em si, eles estão a serviço de uma informação; também não se trata de abordar a ciência ou a tecnologia, seus processos, produtos, códigos, valores e impactos. O público-alvo é formado pelas pessoas interessadas no ingresso no Ensino Superior via Enem.

### Interações CTS

O vídeo tem a função bastante específica de explicar os processos avaliativos das provas do Enem e como a nota de cada candidato é calculada. Não há pretensões de divulgação científica a partir do estabelecimento de relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

- **11 | Mão biônica – Workshop de soluções matemáticas para problemas industriais**

### Descrição (duração de 1min01s | formato único)

O vídeo começa com a imagem de um homem sentado em uma carteira de sala de aula, com um dos braços conectado a um computador. O narrador (que parece ser o apresentador do evento na sala, mas que não é mostrado em tela) começa de modo brusco (sem nenhum tipo de introdução) a

explicar em termos técnicos aquilo que (apenas pelo título do vídeo) é possível entender que se trata da “mão biônica”.

Há outras pessoas na sala acompanhando a demonstração. O vídeo se configura como um excerto retirado da gravação integral do *Workshop de soluções matemáticas para problemas industriais* e, portanto, tem pouco significado a quem o assiste (Figura 12).

**Figura 12** – Print screen de tela ilustrativa do vídeo 11



Fonte: [CeMEAI](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

A fala do narrador/apresentador do evento é técnica e traz conceitos e ideias que não são explicados a quem assiste o vídeo. Não há interação com quem assiste a fim de detalhar as definições e aplicações do que está sendo demonstrado. O vídeo é composto basicamente de especificações técnicas sobre o funcionamento do equipamento, mas que não podem ser compreendidas por quem assiste.

O que parece é que se trata apenas do registro audiovisual da apresentação do equipamento aos participantes presenciais do evento, sem um tratamento específico para atingir outros públicos, sobretudo aqueles não iniciados na área.

### **Interações CTS**

Não há nenhum tipo de intenção de falar com o público leigo em linguagem acessível. A demonstração também não aborda os recursos empregados no desenvolvimento da tecnologia, nem os reflexos (positivos ou negativos) da

solução tecnológica apresentada. Não pode ser considerado um vídeo de divulgação científica, dentro do conceito aqui defendido.

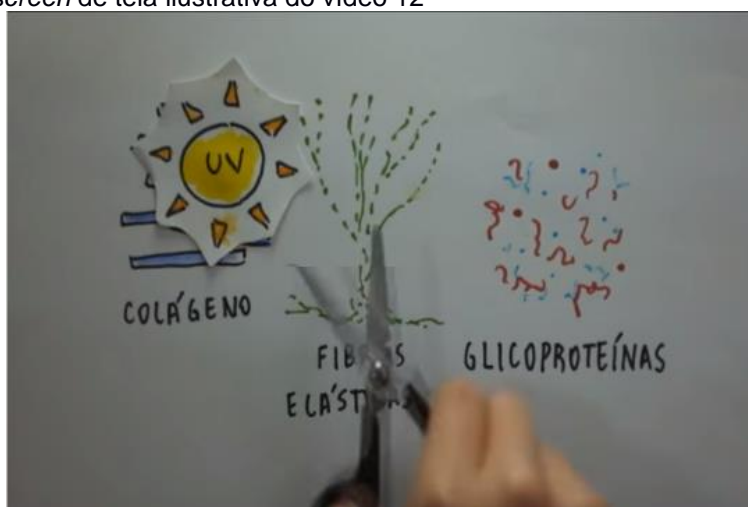
- **12 | Antioxidantes podem rejuvenescer a pele?**

**Descrição (duração de 8min07s | formato-padrão de 2 vídeos)**

O vídeo é uma animação com mãos que desenhavam sobre uma tela em branco a partir das questões propostas pelo narrador sobre o assunto. O vídeo se desenvolve sempre em interação com quem assiste, trazendo explicações sobre o que são agentes oxidantes, a composição dos cremes anti-idade, as características do processo de envelhecimento da pele e como os antioxidantes podem ajudar na prevenção desse processo.

A narração é bastante acelerada, o que dificulta que quem assiste acompanhe o raciocínio, acabando por comprometer o entendimento do tema (Figura 13).

**Figura 13** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 12



Fonte: [Redoxoma](https://www.redoxoma.com.br/).

**Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo tem mais de oito minutos de duração e apresenta muitos conceitos científicos relacionados à estrutura e às características biofisiológicas da pele sobre a ação dos agentes oxidantes, o funcionamento dos agentes antioxidantes e o envelhecimento intrínseco e extrínseco à pele. O grande volume de informações e de termos que não são familiares ao cidadão comum, aliado à

velocidade das explicações, como já sinalizado, compromete a compreensão do conteúdo e o próprio objetivo do vídeo de popularizar o tema.

Não há considerações (ainda que implícitas) sobre aspectos relativos à natureza da ciência, mas fica claro como o conhecimento científico sobre o funcionamento do corpo humano e das estruturas biológicas pode servir para a criação de produtos e tecnologias (no exemplo, os cremes antioxidantes) que beneficiam as pessoas. Não há opinião de diferentes especialistas sobre o assunto, e o público-alvo é a sociedade em geral, com mais apelo para aquelas pessoas em fase de envelhecimento.

### **Interações CTS**

A apresentação destaca possíveis reflexos e efeitos de produtos criados a partir do conhecimento científico sobre a saúde e o comportamento humano. Não estimula a reflexão, mas busca levar um conhecimento (que parece acabado e não passível de ser questionado) para mais perto das pessoas.

A intenção (provavelmente não tão bem-sucedida, considerando a descrição anterior) parece ser facilitar o entendimento do tema, mas não questionar sobre ele ou o modo como o conhecimento chegou a determinadas conclusões (e produtos) e para onde ele pode nos levar, dependendo das escolhas de quem o produz.

- **13 | Dietas não são iguais para todos**

#### **Descrição (duração de 5min22s | formato único)**

Apresentador em tela introduz o assunto alertando sobre o crescimento dos índices de sobrepeso em todo o mundo e sobre as soluções mágicas que as pessoas buscam para emagrecer. Ele questiona: “mas porque a maioria das dietas não são eficazes? Por que podem funcionar para uns e não para outros? Por que são tão difíceis de seguir?”.

O vídeo afirma que a variabilidade entre os indivíduos (como, por exemplo, os diferentes índices de resposta glicêmica) faz com que as dietas “da moda” dificilmente apresentem as soluções desejadas para todos. A explicação do apresentador é complementada com imagens, figuras, mapas e gráficos que visam facilitar o entendimento do público. O raciocínio é concluído com os perigos e riscos

das dietas restritivas, como o surgimento de distúrbios alimentares, e a importância da reeducação alimentar (Figura 14).

**Figura 14** – Print screen de tela ilustrativa do vídeo 13



Fonte: [Redoxoma](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

Para explicar porque os efeitos de uma mesma dieta não são os mesmos em todos os indivíduos, o vídeo apresenta e explica, com certo nível de detalhamento, conceitos como o de índice glicêmico e de resposta glicêmica, e como esses conceitos ajudam a entender os resultados das dietas em cada organismo. Não traz a opinião de diferentes especialistas sobre o tema (que costuma ser controverso), nem apresenta reflexões sobre o papel da ciência nessa área.

O vídeo também apresenta resultados de pesquisas com apoio de gráficos e procura descrever como esses estudos foram realizados e como chegaram às conclusões. A apresentação é claramente voltada ao público geral, tendo em vista que a maioria das pessoas já fez ou conhece alguém que fez uma dieta restritiva e se frustrou com os resultados em longo prazo.

### **Interações CTS**

Embora não haja uma discussão sobre a natureza e a construção do conhecimento científico que está sendo compartilhado pelo vídeo, a apresentação tem potencial para levar o cidadão comum a refletir sobre seus hábitos alimentares e a tomar decisões mais conscientes relacionadas aos seu estilo de vida.

- **14 | Oxidantes biológicos podem levar proteínas a agregar**

**Descrição (duração de 3min54s | formato-padrão de 3 vídeos)**

O vídeo começa com uma pesquisadora em tela explicando a estrutura das proteínas, o que leva estas a se agregarem e a importância desse processo (imagens no canto superior direito ilustram a fala). O vídeo segue com a cientista citando doenças relacionadas à agregação de proteínas. Em seguida, ela explica sobre a proteína dissulfeto isomerase (PDI), cuja principal função é garantir o enovelamento correto de outras proteínas, considerada, portanto, uma defesa contra a agregação.

No entanto, a PDI pode perder a sua função, bem como agregar e desencadear doenças. Após as explicações da pesquisadora, o vídeo apresenta uma animação sobre os detalhes da reação entre o peroxinitrito (introduzido anteriormente pela cientista) e a PDI. A pesquisadora volta à tela para completar as informações e destacar a importância dos estudos (Figura 15).

**Figura 15** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 14



Fonte: [Redoxoma](#).

**Dimensões científica, tecnológica e social**

O material destaca diversos conceitos de Bioquímica e Cinética Enzimática, procurando tornar o conteúdo inteligível ao público leigo. Não são detalhados aspectos relacionados à natureza da ciência, embora seja possível inferir que o conhecimento ali compartilhado poderá servir de embasamento a outros pesquisadores no estudo de doenças neurodegenerativas, por exemplo. É possível

perceber, embora seja um conteúdo bastante teórico, que dele podem surgir aplicações práticas.

Não há diferentes opiniões, e somente a pesquisadora responsável pelo trabalho apresenta e defende seus estudos. Aspectos tecnológicos não são abordados e não são feitas menções ao público-alvo específico, tampouco a grupos sociais interessados. Deduz-se que o vídeo seja voltado ao cidadão leigo.

### **Interações CTS**

Não são citados os recursos nem as tecnologias empregadas na pesquisa. Não há a intenção de estimular a reflexão ou o debate sobre o custo social da atividade científica, mas apontam-se seus possíveis benefícios. Mesmo que implicitamente, a mensagem reforça a perspectiva de uma ciência apenas em prol da saúde e do comportamento humanos.

- **15 | Trabalho da Zebrafish em escolas**

#### **Descrição (duração de 4min17s | formato-padrão de 4 vídeos)**

O vídeo começa com a imagem de crianças chegando em uma sala e a afirmação da narradora “A Rede Zebrafish não está só nas universidades e institutos, ela também alcançou estudantes bem jovens de uma escola estadual na cidade de Osasco, na Grande São Paulo”. Em seguida, uma pesquisadora do Cepid, em laboratório, explica como surgiu a parceria para o desenvolvimento do projeto intitulado *Paulistinha chega às escolas*.

A seguir, é apresentado o material didático elaborado para o projeto e algumas atividades propostas, como a *Desenhe um cientista*, na qual a maioria dos estudantes desenhou um homem na terceira idade. O vídeo afirma que esses mesmos estudantes se surpreenderam quando uma das pesquisadoras (jovem e mulher) do Cepid foi até a escola falar sobre o Zebrafish (peixe Paulistinha).

O vídeo também entrevista as crianças participantes sobre o que elas aprenderam, bem como os professores sobre a importância da iniciativa. Após a visita da cientista ao colégio, o vídeo mostra que alguns estudantes, que se destacaram em disciplinas de ciências, foram levados para conhecer o biotério da Plataforma Zebrafish.



Seguem imagens das crianças no laboratório e entrevistas sobre a experiência e o conhecimento que construíram sobre o peixe Paulistinha. A terceira ação apresentada pelo vídeo é a montagem da exposição sobre o Zebrafish na escola que encampou o projeto. O vídeo termina com uma criança afirmando o desejo de se tornar um cientista. O material se configura como uma reportagem que apresenta o projeto do Cepid ao público (Figura 16).

**Figura 16** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 15



Fonte: [CeTICS](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo não destaca conceitos nem aborda conteúdos científicos propriamente ditos, mas apresenta um projeto de divulgação científica realizado pelo Cepid em uma escola paulista. Ao apresentar a iniciativa, implicitamente aborda aspectos relativos à natureza da ciência: quando o material didático desenvolvido para o projeto é descrito, fica claro que o estudante foi levado a “levantar hipóteses”, “conversar com amigos”, “descobrir o novo”, “verificar erros e acertos”, destacando etapas típicas do fazer científico e chamando a atenção de quem assiste ao vídeo para isso.

A intenção também não é levantar discussão ou reflexão sobre o papel da tecnologia na sociedade, pois o vídeo, como afirmamos, não é em si um produto de divulgação científica e tecnológica, mas, sim, um relato de experiência de divulgação junto a crianças. O público-alvo é a sociedade em geral, para a qual o Cepid está revelando uma boa prática de popularização da ciência.

## **Interações CTS**

O vídeo não fala sobre recursos investidos no projeto e não aborda a pesquisa com o Zebrafish, nem seus impactos e consequências positivas e negativas. Apenas enfatiza como a atividade de divulgação pode desmistificar a figura do cientista e despertar a vocação para as ciências em dezenas de crianças.

- **16 | O CeTICS e o trabalho com o Zebrafish**

### **Descrição (duração de 4min08s | formato único)**

O vídeo é um desenho animado (em tom de conto de fadas) que conta a história do Reino de Humanaria, conhecido pela sua medicina que servia de exemplo para todos os outros reinos da região. A história afirma que “a medicina do Reino só funcionava graças à dedicação de um grupo de pesquisadores que trabalhava todos os dias em prol do bem-estar dos habitantes – CeTICS era o nome do grupo de pesquisadores”.

De acordo com o conto, um dia um forte terremoto atingiu o reino e destruiu o laboratório com todos os soros, medicamentos e vacinas que seriam distribuídos: muitas pragas e doenças começaram a aparecer e “sem os recursos para o laboratório, Humanaria estava fadado ao fracasso”. Mas, afirma a história, os pesquisadores do CeTICS não desistiram e continuaram a buscar uma solução, até que encontraram um livro antigo que falava de um peixe (o Zebrafish) que poderia salvar o reino de todas as pragas e doenças.

Começaram a pesquisar sobre o animal e descobriram que o peixe era muito fácil de ser encontrado em rios e lagos de Humanaria e que sua genética era muito parecida com a genética humana. Assim, “graças aos pesquisadores do CeTICS e seus estudos com o Zebrafish”, todos os soros e medicamentos puderam ser refeitos e Humanaria ficou novamente livre das pragas e doenças. “O povo voltou a ser feliz e, graças ao Zebrafish, a qualidade de vida se reestabeleceu em Humanaria [...], que passou a viver dias de extrema felicidade. [...] as pessoas perceberam que a salvação pode estar nos pequenos detalhes” (Figura 17).

**Figura 17** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 16



Fonte: [CeTICS](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

Em termos de conceitos ou conteúdos científicos, o vídeo apresenta as características do Zebrafish para destacar sua importância nas pesquisas do CeTICS. No que se refere a menções sobre a natureza da ciência, reforça o fazer científico como a salvação e o responsável pelo bem-estar e pela felicidade de todas as pessoas.

Não há diferentes visões sobre a utilização dos peixes nas pesquisas, nem são abordados aspectos referentes à tecnologia empregada nos estudos. O vídeo apenas destaca os resultados e as aplicações da ciência – a fabricação de vacinas, soros e medicamentos – responsáveis pela sobrevivência e felicidade extrema de todos os habitantes do reino. O público-alvo é o cidadão comum (sobretudo, crianças e jovens), a quem o trabalho do Cepid é apresentado de forma lúdica e fantasiosa.

### **Interações CTS**

A forma como o centro, o trabalho dos pesquisadores e a pesquisa com o Zebrafish são apresentados transmite ao público leigo a noção de ciência acima do bem e do mal e responsável absoluta pela felicidade das pessoas. A ciência só faz bem; a ciência é a salvação; é graças à dedicação dos cientistas que o reino se reergueu, afinal, os pesquisadores trabalharam “todos os dias em prol do bem-estar dos habitantes”.

O vídeo estabelece uma relação direta e linear: quanto mais recursos para os cientistas, mais ciência e, conseqüentemente, mais qualidade de vida e felicidade. O cientista é destacado como profissional incansável em busca do bem.

- **17 | Quem faz o CeTICS**

**Descrição (duração de 3min14s | formato-padrão de 16 vídeos)**

O vídeo começa com o pesquisador (coordenador do Cepid) apresentando sua carreira e retomando a história de implantação do centro no Instituto Butantan. Em seguida, o coordenador apresenta o projeto *CeTICS sobre rodas*, que leva para mais perto das pessoas “uma pequena amostragem do que se faz no Butantan” e que visa “transmitir ao grande público” como as pesquisas são feitas (destacando que as pesquisas se tornam realidade “a partir da iniciativa de professores”).

O pesquisador ressalta também que os institutos de pesquisa foram fundados para “resolver os problemas da sociedade” e conclui caracterizando os Cepid como centros que realizam projetos de longo prazo e agregam pesquisadores experientes para atingir “objetivos muito desafiantes” (Figura 18).

**Figura 18** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 17



Fonte: [CeTICS](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

Não são abordados conceitos científicos ou aplicações da ciência e da tecnologia, e o vídeo resgata superficialmente a história do Cepid, atribui características ao centro e, então, mesmo que de forma implícita, revela alguns

aspectos do *modus operandi* científico, como o trabalho colaborativo. O objetivo é apresentar ao público geral a existência do centro e sua missão de “resolver os problemas da sociedade”.

### **Interações CTS**

Ao apresentar o centro, o vídeo não avança em direção a ampliar a visão do cidadão leigo sobre a construção social de C&T, nem na direção de estimular alguma reflexão sobre recursos investidos, efeitos e impactos da atividade científica (que não sejam a “resolução de problemas”).

Mais uma vez, a ciência e os cientistas são promovidos à condição de “resolvedores” de problemas (como, em geral, não poderia deixar de ser em um vídeo institucional). A constatação é que o material, por sua natureza e missão, apenas reforça o discurso do senso comum sobre a ciência.

- **18 | A pesquisa com células-tronco e seu potencial no tratamento das doenças genéticas**

#### **Descrição (duração de 1min47s | formato-padrão de 4 vídeos)**

O vídeo começa com uma pesquisadora recebendo o que parecem ser mãe e filha em sua sala e explicando a elas que as terapias com células-tronco são muito promissoras, mas que ainda levará algum tempo para os tratamentos começarem a ser aplicados em pacientes. Ela afirma que, até agora, toda a pesquisa realizada pelo centro foi em laboratório e com modelos animais.

Em seguida, o vídeo corta para outra pesquisadora, em laboratório, que descreve o seu trabalho com células-tronco isoladas de cordão umbilical. São mostrados equipamentos e a infraestrutura do laboratório, enquanto a cientista descreve as características das células-tronco, como o potencial que elas têm de se transformar em qualquer outro tecido celular. Nesse momento, uma terceira pesquisadora aparece diferenciando as células-tronco embrionárias das células-tronco adultas.

Após essa diferenciação, outra integrante do grupo aparece manuseando instrumentos de pesquisa e contando que, a partir da polpa dentária, já foi possível produzir *in vitro* osso, músculo, cartilagem e gordura, e que a intenção é

produzir neurônios. O vídeo termina com uma das cientistas reforçando a importância das células-tronco tanto embrionárias como adultas (Figura 19).

**Figura 19** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 18



Fonte: [HUG-CELL](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo apresenta conceitos relacionados às células-tronco e suas possíveis aplicações para terapias em seres humanos. A ciência, de modo implícito, é caracterizada como processo de longo prazo (com diferentes etapas até se alcançar uma possível aplicação prática) e que envolve a participação de muitas pessoas para que os resultados possam ser atingidos.

Não há especificações técnicas sobre os equipamentos utilizados nas pesquisas, nem discussões sobre valores e códigos éticos relacionados aos estudos com células-tronco. Também não há indicação explícita do público-alvo, mas é possível inferir que o vídeo se volta ao cidadão comum e, sobretudo, às pessoas que esperam das terapias com células-tronco o tratamento para doenças até então incuráveis.

### **Interações CTS**

Não há destaque para os recursos aplicados no desenvolvimento das pesquisas, mas evidencia-se que o benefício social daquelas atividades científicas poderá ser elevado, sobretudo, a partir da descoberta de novos tratamentos para o cuidado da saúde da população. Não há debates nem diferentes visões ou o

estímulo à reflexão sobre a utilização das células-tronco em pesquisas. Todo o trabalho é apresentado como se não fosse passível de controvérsias.

- **19 | Centro de Pesquisa do Genoma Humano**

**Descrição (duração de 10min32s | formato único)**

O vídeo institucional do Cepid começa com uma narradora afirmando que todas as informações para a construção de um organismo estão contidas no DNA, e segue com uma pesquisadora explicando o papel dos genes e as características de cada indivíduo. O vídeo, então, corta para o exterior da sede do centro, com a narração descrevendo o Cepid e suas frentes de ação em pesquisa básica e aplicada, transferência de tecnologia, educação, diagnóstico e aconselhamento junto a famílias de pessoas com doenças genéticas.

Imagens mostram os laboratórios e a coordenadora geral resgata a história do grupo e sua missão. A partir daí, o vídeo passa a enfatizar a atuação em pesquisa, mostrando cientistas e laboratórios e afirmando que há especialistas em diferentes áreas. A seguir, a narradora lista as doenças pesquisadas e cientistas aparecem para explicar o trabalho em relação a elas. São apresentadas ilustrações e experimentos em animais.

O vídeo continua com explicações sobre as células-tronco e seu papel no tratamento de doenças genéticas. Após a “seção” sobre pesquisa, o material enfoca as ações do centro com transferência de tecnologia, entre elas o desenvolvimento de testes diagnósticos para doenças genéticas. Nesse momento, é destacada a relação entre o paciente e a pesquisa desenvolvida. Imagens de pacientes recebendo aconselhamentos e tratamentos com geneticistas, exames e procedimentos laboratoriais ilustram o conteúdo.

Em seguida, começa a “seção” sobre o trabalho do Cepid com educação e difusão, quando é apresentada a exposição sobre células-tronco que tem como “foco principal motivar o aluno a entender genética”. Também são mostrados *kits* educacionais para serem aplicados em sala de aula, e a narração é seguida de imagens da exposição e de dinâmicas em sala de aula. O vídeo termina com a afirmação de que “o ideal é uma sociedade que consiga compreender a genética para que possa optar de maneira consciente: sou a favor ou não dos

transgênicos? Acho ético ou não usar as células-tronco embrionárias para fazer terapia?” (Figura 20).

**Figura 20** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 19



Fonte: [HUG-CELL](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

Para apresentar o trabalho do Cepid, o vídeo aborda conceitos e métodos científicos da área de Genética Humana, sobretudo aqueles relacionados a DNA, proteínas e células-tronco. Também é descrito o fazer científico em seus diferentes estágios – a pesquisa básica, os testes em animais e suas possíveis aplicações. Todos os especialistas defendem o mesmo ponto de vista, destacando o trabalho do centro em busca de terapias para doenças genéticas.

As imagens revelam a tecnologia existente nos laboratórios e necessária para o avanço dos estudos, mas não são abordadas em detalhes as especificações técnicas, nem o papel dos profissionais na manipulação dos diversos equipamentos de pesquisa. O vídeo tem a função clara de mostrar ao público em geral (cidadãos comuns) as diferentes frentes de ação do Cepid e seu trabalho em favor da sociedade.

### **Interações CTS**

Toda a estrutura do centro é mostrada, mas não são citados os recursos aplicados no desenvolvimento das pesquisas. É destacada a relação direta do trabalho do Cepid com a vida das pessoas, revelando que as aplicações da ciência têm impactos positivos sobre a saúde e o comportamento humanos e o bem-



estar social. O vídeo, ainda que valorizando positivamente a ciência produzida no centro, lança reflexões sobre as pesquisas genéticas, afirmando que só o cidadão bem-informado poderá opinar sobre a relação custo-benefício das atividades científicas e tecnológicas.

- **20 | Distrofia muscular**

**Descrição (duração de 4min52s | formato único)**

O vídeo tem formato de minidocumentário sobre a vida de pessoas com Distrofia Muscular de Duchenne. A cena inicial mostra Ítalo, jovem afetado caminhando de cadeira de rodas, e as imagens são acompanhadas de depoimentos da mãe do jovem, resgatando como foi a descoberta da doença. Em seguida, com imagens de laboratório, aparece uma pesquisadora para caracterizar a síndrome. As explicações da cientista são cobertas com cenas do dia a dia e dos tratamentos realizados com Ítalo.

A mãe volta à tela para contar a história da família, que já tinha várias outras pessoas acometidas pela doença. É, então, que a cientista questiona “sempre que é genético é herdado?”, e explica que há casos de doenças genéticas que acontecem por conta de mutação nova. O vídeo apresenta dados sobre a incidência das mutações e segue com o relato da mãe de Ítalo sobre sua trajetória.

Depois, a cientista explica o comportamento dos genes nas mulheres e porque elas são as “transmissoras” da síndrome. Ela revela também a existência de exames para identificar se a mãe é portadora da doença e se o feto desenvolverá a anomalia genética. O vídeo termina com o depoimento da mãe sobre como conviver com a doença do filho (Figura 21).

**Figura 21** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 20



Fonte: [HUG-CELL](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

São explicados conceitos da área de Genética relacionados à Síndrome de Duchenne, desde o comportamento dos genes, o processo de “transmissão” da doença e os efeitos no organismo afetado até a possibilidade de diagnósticos. Com a apresentação da história de Ítalo, levanta-se a possibilidade de discussões relativas às aplicações da ciência, não havendo, no entanto, opiniões de diferentes especialistas. Há apenas cientistas do mesmo grupo defendendo pontos de vista comuns.

A menção à tecnologia está presente de modo implícito nas afirmações sobre a existência de exames diagnósticos, mas não se aprofundam as explicações ou discussões sobre a prática tecnológica. O público-alvo do vídeo é o cidadão leigo, principalmente aquelas pessoas interessadas em conhecer a doença abordada.

### **Interações CTS**

Trazendo o foco para a história real de uma pessoa afetada pela doença, o vídeo revela reflexos da atividade científica sobre a vida dela, reforçando a ideia de que há uma relação entre o desenvolvimento da ciência e a qualidade de atendimento à saúde dos indivíduos e de que os benefícios da ciência sempre superarão seus possíveis custos – na verdade, a impressão é a de que não há custos para a sociedade (materiais ou não).

- **21 | Feira de Biologia**

**Descrição (duração de 5min03s | formato-padrão de 2 vídeos)**

O vídeo apresenta a *Feira de Biologia – Projeto Celular*, promovida pelo Cepid em escolas. As primeiras imagens são de crianças e jovens se aproximando com curiosidade de experimentos montados em corredores e salas de aula em um colégio. Em seguida, representante da Diretoria Regional de Ensino fala sobre a iniciativa e sua importância para o ensino de ciências na rede pública de São Paulo.

A pedagoga afirma também que, em parceria com o Cepid, todos os trabalhos que compõem a feira foram realizados pelos estudantes. Cenas, então, mostram a movimentação dos jovens em torno dos experimentos, e, em seguida, alunos começam a explicar como as peças foram produzidas e os conceitos científicos que carregam. Depois, há depoimentos de professores participantes do projeto que estimularam os estudantes a criarem trabalhos a partir de conceitos da área de Genética (Figura 22).

**Figura 22** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 21



Fonte: [HUG-CELL](#).

**Dimensões científica, tecnológica e social**

Nas falas dos estudantes e professores participantes do projeto, surgem conceitos relacionados às células, sua estrutura, funcionamento e função. Entretanto, não é objetivo do vídeo levar esses conceitos a quem assiste ou estimular reflexões sobre a natureza da ciência e suas aplicações.

A intenção é mostrar (como forma de prestação de contas) como o centro atua, para além da pesquisa, no apoio ao ensino de ciências na rede pública de São Paulo. Assim, também não há referências sobre a construção social da ciência e da tecnologia. O público-alvo é a própria sociedade, diante da qual o Cepid pretende “prestar contas” e apresentar suas boas práticas em prol da educação básica.

### **Interações CTS**

O vídeo não foi produzido para *per se* ser uma ferramenta de divulgação científica, então não se preocupa em lançar questionamentos e reflexões sobre o papel da ciência e da tecnologia como atividades sociais, os processos característicos do fazer científico, seus resultados e impactos sobre sociedade e o meio-ambiente. O material destaca uma ação encampada pelo Cepid para qualificar o ensino de ciências em escolas e despertar nos jovens a vocação para a carreira de cientistas.

- **22 | O Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e Células-Tronco e seus pesquisadores**

### **Descrição (duração de 1min30s | formato-padrão de 9 vídeos)**

O vídeo apresenta a diretora do Cepid. Em cena, ela conta a quem assiste qual a principal missão do centro: trabalhar no entendimento e desenvolvimento de terapias para doenças genéticas, sobretudo, a partir de células-tronco (Figura 23).

**Figura 23** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 22



Fonte: [HUG-CELL](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

Não há destaques para conceitos específicos nem técnicas, tampouco aportes para discussões relativas à natureza da ciência e suas aplicações. É uma apresentação institucional que pretende descrever de modo bastante simplificado e rápido a missão do Cepid para o público em geral.

### **Interações CTS**

A missão do Cepid é descrita, porém não se fala em recursos financeiros nem em custos sociais demandados ou aplicados para o desenvolvimento das pesquisas. Apresentam-se apenas os possíveis benefícios dos resultados alcançados pelos cientistas.

- **23 | Abraço – Ação NeuroMat para a lesão do plexo braquial**

#### **Descrição (duração de 5min03s | formato único)**

A primeira cena é um *close* em uma mão que toca um instrumento de cordas. Em seguida, surge o “personagem” (paciente) contando sua história real de quando sofreu um acidente de moto, teve 30 fraturas e a lesão do plexo braquial, sobre a qual ele revela nunca ter ouvido falar. A pesquisadora principal do Cepid, então, aparece em tela para descrever a lesão (que compromete a sensibilidade e os movimentos do braço e da mão).

O vídeo continua com outro pesquisador detalhando a lesão e seus efeitos no organismo, como dor intensa. A explicação é intercalada com relato de

outra paciente e seu medo de que o quadro fosse irreversível. Nesse ponto, o vídeo passa a abordar o processo de reabilitação, na fala dos próprios pesquisadores e pacientes. Depois, começa a ser apresentada propriamente a pesquisa do Cepid – que investiga os mecanismos de reorganização cerebral que se seguem a uma lesão como a do plexo braquial –, com o objetivo de desenvolver protocolos, instrumentos e tecnologias que possam ajudar os pacientes a terem melhor qualidade de vida.

Então, o vídeo destaca a plataforma virtual Abraço, que reúne o conhecimento produzido e acumulado pelo centro sobre a lesão do plexo. O paciente do início, que ainda tem o movimento das mãos muito comprometido, volta à cena compartilhando suas expectativas de “poder tocar [o instrumento] cada vez melhor, poder voltar a dirigir...”. Outra paciente comemora ter reconquistado 60% da sensibilidade das mãos e a evolução dos movimentos. O vídeo termina com o primeiro paciente tocando sua guitarra, ainda com apenas uma das mãos (Figura 24).

**Figura 24** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 23



Fonte: [Neuromat](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O material descreve a lesão do plexo braquial que atinge muitas vítimas de acidentes de trânsito, mas que é pouco conhecida entre a população em geral. Revela também, ainda que superficialmente, como o conhecimento científico pode ser utilizado na reabilitação e no tratamento dos pacientes. No que se refere a aspectos tecnológicos, há apenas uma menção de que o centro se dedica ao

desenvolvimento de tecnologias que possam garantir melhor qualidade de vida aos pacientes com lesão do plexo, mas sem especificações ou detalhamentos.

O vídeo se volta ao público leigo, mostrando um problema vivido por muitas pessoas e como o Cepid tem atuado nessa frente específica buscando – ao compreender o funcionamento do cérebro – protocolos mais eficientes de reabilitação. Assim, as pessoas lesionadas e seus familiares formam o grupo com maior interesse no conteúdo abordado.

### **Interações CTS**

O vídeo reforça que o desenvolvimento científico e tecnológico é responsável pelo bem-estar social na medida em que seus produtos têm reflexos e impactos positivos sobre a saúde e o comportamento humanos.

- **24 | Por dentro do cérebro**

#### **Descrição (duração de 3min04s | formato-padrão de 2 vídeos)**

O vídeo é uma animação com mãos desenhando sobre uma tela em branco e ilustrando o conteúdo apresentado pela narradora. O áudio descreve o Cepid como um centro de pesquisas que desenvolve novas ferramentas matemáticas para compreender questões fundamentais da Neurobiologia. A narradora, então, questiona “mas como os pesquisadores fazem isso?”, e responde: “buscando desvendar e descrever o modo como o cérebro armazena, codifica e interpreta novos estímulos, utilizando a Neuromatemática”.

A seguir, o vídeo destaca a parceria entre o Cepid e o Museu de Astronomia Veterinária da USP, que também tem o cérebro como objeto de estudo. Esse fator em comum levou ao diálogo entre as duas equipes que resultou na exposição *Por dentro do cérebro*. A partir daí, o vídeo aborda temas que fazem parte da exposição, como a relação entre massa cerebral e massa corporal de diferentes animais, e também conta como o Cepid ajudou a levar parte do acervo do museu para a internet, em um grande repositório de arquivos e mídia (Figura 25).

**Figura 25** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 24



Fonte: [Neuromat](http://Neuromat.com).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo descreve o Cepid e a parceria com o Museu de Anatomia da USP para apresentar a exposição *Por dentro do cérebro*. Não há enfoque ou detalhamento de conceitos (apesar de algumas explicações superficiais sobre o cérebro), procedimentos, métodos ou aplicações da ciência, ou seja, não se compartilha nenhum conteúdo científico propriamente dito e também não se promove o debate com diferentes especialistas da área.

Sobre tecnologia, o material deixa implícito como a informática, a computação e as tecnologias de informação e comunicação permitiram que grande parte do acervo do museu pudesse ser disponibilizada *on-line*. Porém, esse trabalho também não é especificado, nem em termos de técnicas utilizadas, nem quanto à ação dos profissionais na manipulação dos dados.

O vídeo é voltado, especificamente, aos visitantes da exposição, contextualizando a sua realização, antecipando o que o público encontrará no museu e também como a visita poderá se estender virtualmente, por meio da internet. Para quem assiste ao vídeo fora do contexto da exposição, o conteúdo tem menos apelo e significado.

### **Interações CTS**

O objetivo do vídeo é falar diretamente aos visitantes da exposição, portanto não pretende cumprir com a função de abordar as atividades científicas e tecnológicas como construções sociais e fruto da cultura humana.



- **25 | Neuroscience Experiment System (NES)**

**Descrição (duração de 2min | formato único)**

O vídeo sem áudio é uma sequência de telas que apresentam com algumas legendas em inglês as funcionalidades do Neuroscience Experiment System (NES), um *software* livre para o gerenciamento de dados gerados a partir de experimentos em Neurociência (Figura 26).

**Figura 26** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 25



Fonte: [Neuromat](#).

**Dimensões científica, tecnológica e social**

Não há nada além do que a demonstração superficial de um *software*. Não são abordados os conceitos científicos envolvidos, tampouco as especificações técnicas e as formas de manipulação da ferramenta computacional. Também não funciona como tutorial.

Assistindo ao vídeo, pode-se perceber que o material é voltado a um público bastante específico (os próprios pesquisadores da área) já familiarizado com a realidade dos estudos e dos métodos empregados.

**Interações CTS**

O material tem o propósito específico de demonstrar uma ferramenta de pesquisa a cientistas da área. Não se propõe a falar com o público leigo e estabelecer relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade.

- **26 | Rede de Amparo – Parkinson**

**Descrição (duração de 3min17s | formato único)**

O vídeo começa focalizando uma sala repleta de idosos que cantam uma música. Em seguida, com imagens de idosos fazendo outras atividades artísticas, o narrador explica a Doença de Parkinson. A partir de dados sobre ela, o vídeo revela a iniciativa do Cepid que visa promover a qualidade de vida de pessoas que vivem com a doença e seus familiares: a Rede Amparo.

Nesse ponto, pesquisadores do centro aparecem em tela para descrever a proposta: descobrir como ações da Ciência Básica podem contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes. Eles detalham também outros três propósitos da rede: conhecer a realidade dos pacientes no Brasil; identificar os principais obstáculos enfrentados pelos profissionais que trabalham junto aos doentes; promover a discussão coletiva sobre como mudar essa realidade, a partir da proposição de políticas públicas.

Em seguida, o vídeo traz representante da Associação Brasil Parkinson destacando a importância da parceria com o Cepid. Na sequência, um pesquisador reafirma a necessidade de transpor o que é produzido em Ciência Básica para o que é aplicado na clínica médica. O vídeo termina com pacientes convidando “vem amparar essa ideia” e os contatos da Rede Amparo (Figura 27).

**Figura 27** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 26



Fonte: [Neuromat](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O material não enfoca conceitos científicos, apenas traz números sobre a Doença de Parkinson no Brasil para justificar a necessidade e a importância do projeto que será apresentado. Nesse sentido, não compartilha de conteúdos da ciência, mas destaca que o conhecimento científico produzido pode e deve ser aplicado para transformar a vida das pessoas.

Em um dos momentos, pesquisadores lançam foco sobre a necessidade (e as possibilidades) de aplicação da Ciência Básica na realidade dos profissionais e dos pacientes. Não há opiniões de diferentes especialistas nem enfoque em aspectos relativos à natureza da ciência, e a dimensão tecnológica também não está presente.

O público-alvo é a sociedade em geral, sobretudo familiares de pessoas com Parkinson e profissionais de diferentes áreas, como Saúde, Educação e Assistência Social, que atuam com esses pacientes, pois, além de apresentar a proposta da rede, o vídeo faz um convite para as pessoas se juntarem ao trabalho que está sendo desenvolvido.

### **Interações CTS**

Ao descrever a Rede Amparo, o vídeo afirma que a ciência está a serviço de melhorar a vida das pessoas. A intenção do material não é fazer divulgação científica, mas, sim, apresentar uma ação dos pesquisadores e mostrar como essa ação tem reflexos positivos sobre a saúde das pessoas e o bem-estar social.

- **27 | Encontro de jovens pesquisadores Neuromat**

### **Descrição (duração de 3min17s | formato único)**

O vídeo se caracteriza como uma reportagem de cobertura do Encontro de Jovens Pesquisadores promovido pelo Cepid. A matéria começa com imagens de palestras e a repórter (em *off*) apresentando o evento. A seguir, um dos idealizadores da iniciativa afirma que a proposta é estimular a troca de ideias e experiências entre os pesquisadores e “fazer o que de fato é ciência; ciência é feita de interação entre as pessoas, pelas discussões”.

A reportagem continua dizendo que o encontro é uma realização do Cepid e o descreve como um “centro de Matemática Pura da USP que investiga questões suscitadas pela Neurobiologia [...] para explicar a atividade cerebral”. Nesse momento, uma pesquisadora da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) que integra o centro continua a detalhar a proposta do grupo.

A partir daí, é entrevistada uma jovem pesquisadora que participou do evento com seu estudo sobre a lesão do plexo braquial. O vídeo destaca, em seguida, que o encontro também propôs atividades de divulgação científica, com a utilização da Wikipédia (Figura 28).

**Figura 28** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 27



Fonte: [Neuromat](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

A reportagem não enfoca conceitos científicos, mas a partir dela é possível passar a refletir sobre a natureza da ciência. Um dos entrevistados afirma que a ciência é feita pela interação entre as pessoas, pelas discussões. Isso dá algum aporte para desmistificar a noção de ciência como um conjunto de descobertas isoladas fruto do trabalho de gênios isolados e para inferir que, se há discussões, pode haver controvérsias.

Já o papel da tecnologia nas pesquisas da área e como atividade econômica e industrial não é focado na reportagem. Também não é especificado o público-alvo do vídeo, já que o material visa registrar o evento e apresentá-lo à sociedade em geral.

## **Interações CTS**

O vídeo é produzido com a função específica de registrar e apresentar a realização do evento pelo Cepid. Superficialmente, indica como são desenvolvidas atividades científicas e que as trocas de experiências são importantes para o desenvolvimento da ciência, mas não vai além disso.

- **28 | Nossos pesquisadores (entrevista) – Oswaldo Novaes de Oliveira Júnior (Parte 1)**

### **Descrição (duração de 17min02s | formato-padrão de 58 vídeos)**

Trata-se de um programa de entrevistas tradicional, com a entrevistadora na sala do pesquisador conduzindo um bate-papo sobre sua carreira, área de atuação e pesquisas atuais. A entrevista começa, justamente, resgatando o início da carreira acadêmica do professor e sua trajetória na graduação, mestrado e doutorado.

Em seguida, a repórter questiona a importância da Iniciação Científica para a carreira de jovens estudantes. Nesse ponto, o professor defende que o mais importante hoje é “aprender a aprender” e, segundo ele, a melhor forma de aprender a aprender é “fazendo pesquisa [...]”; não é possível ter uma formação completa em uma universidade sem pesquisa”.

A entrevista continua com uma avaliação sobre o cenário nacional de incentivo à pesquisa e ao desenvolvimento científico e tecnológico. Nesse sentido, o pesquisador afirma que “o que o Brasil investe em C&T é muito menor do que o [investimento] de países com o nível de desenvolvimento semelhante ao nosso”, mas destaca que, apesar disso, muitos avanços têm sido possíveis, graças também ao apoio de agências de fomento.

Na sequência, o entrevistado fala sobre os desafios da carreira científica, como a necessidade de comprometimento e a dedicação intensiva. A próxima pergunta estimula o pesquisador a falar sobre o retorno do trabalho dos cientistas à sociedade e, segundo ele, o meio acadêmico “está consciente de que o financiamento que nós recebemos é majoritariamente público, que vem dos impostos, e que nós temos obrigação de dar respostas à sociedade”.

Nessa direção, ele destaca a transferência de tecnologia e o desenvolvimento de equipamentos voltados a várias áreas, como a Medicina, que beneficiam a população como um todo, ressaltando o trabalho do Instituto de Física de São Carlos (Ifsc-USP) a serviço da sociedade. Ele encerra: “a ciência, mesmo a mais fundamental, é também essencial para a sociedade. Há muitas tecnologias que só foram possíveis graças a pesquisas que, a princípio, não tinham nenhum interesse de aplicação, como o GPS, que só foi possível graças ao conhecimento que nós temos sobre a relatividade – a Teoria da Relatividade” (Figura 29).

**Figura 29** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 28



Fonte: [CePOF](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

A entrevista não aborda conceitos científicos, mas, ao tratar da carreira de um pesquisador, acaba revelando aspectos sobre a natureza da ciência e apresentando aportes para discussões relativas a aplicações do conhecimento produzido dentro das universidades.

Nessa mesma direção, também são lançadas reflexões sobre o papel da tecnologia na sociedade, embora a abordagem considere apenas seus efeitos positivos e benefícios para a população em geral. O vídeo é voltado ao cidadão comum, como uma forma de aproximar a sociedade do universo dos cientistas, mostrando sua trajetória, e de despertar vocações científicas, ao apresentar a importância das pesquisas para o progresso do país.

## **Interações CTS**

Na fala do pesquisador, o vídeo destaca a origem dos recursos financeiros (cofres públicos, impostos) necessários para a realização das pesquisas e estabelece a relação linear entre desenvolvimento científico e tecnológico e bem-estar social, enfocando os reflexos positivos dos diversos produtos tecnológicos sobre a saúde e o comportamento das pessoas. O vídeo acaba sendo uma defesa do cientista e da ciência como propulsores do desenvolvimento social e humano.

- **29 | Casa Aberta: Educativa**

### **Descrição (duração de 7min26s | formato-padrão de 10 vídeos)**

O vídeo é um registro de evento de divulgação científica realizado com a participação do Cepid na Cooperativa Educacional de São Carlos (Escola Educativa) em 2017. O vídeo começa com um professor da USP integrante do Cepid apresentando algumas das ações promovidas durante o evento, como o Planetário, para estimular a interação das crianças e seus familiares com a ciência.

Depois, há depoimentos de professores da escola e de pais de alunos sobre a importância da iniciativa para a integração dos projetos da escola e as famílias. São mostradas atividades e experimentos científicos desenvolvidos pelos estudantes, destacando a relevância do envolvimento dos jovens com a ciência. Nesse ponto, os próprios alunos começam a apresentar os projetos que elaboraram nas áreas de Física, Química e Matemática e que estão expondo na feira, como, por exemplo, experiências com círculo de cores, lentes convergentes e divergentes, reagentes químicos, reciclagem etc.

Os estudantes pontuam como a iniciativa melhora a qualidade do aprendizado e a satisfação em poder compartilhar conhecimento com seus familiares e amigos. Por fim, a diretora da escola ressalta o propósito de trabalhar de forma processual conceitos científicos e a importância do evento aberto a toda a comunidade (Figura 30).

**Figura 30** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 29



Fonte: [CePOF](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

A intenção do vídeo não é abordar conceitos científicos e explicá-los a quem assiste, mas, de forma indireta, ao registrar os projetos dos estudantes, são compartilhadas algumas noções básicas da Física e da Química e como elas estão presentes no dia a dia das pessoas. O vídeo também não tem a pretensão de debater a construção social da ciência e da tecnologia, e apenas registra e amplifica, para o público geral, uma boa prática formativa viabilizada pela escola em parceria com a universidade.

### **Interações CTS**

O material defende a ideia de um aprendizado em ciências que seja processual, dinâmico e integrado entre escola e família, um aprendizado que esteja sintonizado com a realidade dos estudantes e que desperte vocações para a ciência. Não é, no entanto, em si um material de divulgação científica, mas apresenta um exemplo (o evento) do estilo de aprendizagem que está sendo defendido.

Dessa forma, não traz elementos para se pensar ou discutir financiamento para a ciência ou os impactos da ciência e da tecnologia para a sociedade, embora, de modo implícito, a mensagem que transmite é a de que a relação entre o jovem e a ciência e entre a ciência e a sociedade é benéfica e leva sempre ao desenvolvimento e ao progresso desejados por todos.



- **30 | Dicas de Ciência – Visão e fadiga**

**Descrição (duração de 2min34s | formato-padrão de 51 vídeos)**

O vídeo começa com um apresentador em tela fazendo a seguinte pergunta: “professor, o olho tem um poder infinito de ver possibilidades de luz?”. Vem, então, a explicação do professor sobre o funcionamento do olho e como enxergamos as cores. Ele está sentado em sua mesa e explica como se estivesse em uma aula tradicional, afirmando que, além das cores, as formas, os objetos e os detalhes que enxergamos estão relacionados à quantidade de células sensoriais que temos no fundo do olho.

As explicações sobre o funcionamento do olho são acompanhadas por ilustrações e figuras. Por fim, é abordado o conceito de acuidade visual (capacidade/poder de resolução a distância) e as diferenças entre os vários animais desse poder de distinguir objetos a distância, enfatizando que quanto mais células sensoriais os animais têm no fundo dos olhos, maior o seu poder de identificar seres, objetos e detalhes a distância, o que interfere em seus hábitos de alimentação e de vida (Figura 31).

**Figura 31** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 30



Fonte: [CePOF](#).

**Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo se dedica a explicar o funcionamento do olho e, especificamente, o conceito de acuidade visual. Trata-se de uma explicação rápida e em linguagem coloquial, com o objetivo de compartilhar uma informação sobre o funcionamento do organismo humano e as diferenças existentes entre os animais.

Não são tratadas, portanto, características do fazer científico, nem possibilidades de aplicação da ciência. Também não há abertura para controvérsias ou diferentes abordagens sobre o assunto.

Além disso, não está presente a dimensão tecnológica, com reflexões, por exemplo, sobre produtos tecnológicos já desenvolvidos para ampliação ou correção da visão e como a ciência e a tecnologia já contribuíram ou podem contribuir nessa área. Deduz-se que o vídeo quer falar ao cidadão leigo, levando até ele uma informação sobre o funcionamento do organismo (especificamente o olho) dos seres vivos.

### **Interações CTS**

O vídeo compartilha uma explicação, mas não estabelece relações entre o conhecimento abordado, suas aplicações tecnológicas e seus efeitos na sociedade. Não há contextualização que poderia estimular a reflexão sobre a aplicação daquele conteúdo e sobre as próprias implicações do desenvolvimento científico e tecnológico na área.

- **31 | Nossos pesquisadores – Marcelo Becker**

#### **Descrição (duração de 2min17s | formato-padrão de 9 vídeos)**

O vídeo começa com o próprio pesquisador, em um laboratório de Engenharia Mecânica, apresentando-se como integrante do Cepid e contando sobre o seu trabalho com o desenvolvimento de robôs móveis que levam a campo sensores para fazerem medidas *in loco*, análises de solo e detecção de doenças.

O pesquisador apresenta desde robôs de grande porte (carros robóticos) até robôs aéreos (mini-helicópteros), e afirma que cada robô é desenvolvido considerando uma demanda específica de inspeção ou análise, como, por exemplo, na agricultura – dependendo da cultura que deverá ser analisada, é necessária a montagem de um robô dedicado apenas àquele tipo de plantação.

Em seguida, ele elenca os desafios do trabalho de desenvolvimento de robôs e as especificações técnicas necessárias a robôs aéreos e terrestres. O pesquisador encerra com o exemplo de um robô que estava sendo levado a campo para detectar com grande precisão as propriedades do solo *in loco* sem a necessidade da coleta de amostras e análises de laboratório (Figura 32).

**Figura 32** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 31



Fonte: [CePOF](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O pesquisador não aborda conceitos científicos ou aspectos da produção do conhecimento, mas enfoca a dimensão tecnológica da pesquisa com o desenvolvimento de robôs. São apresentadas as especificações técnicas dos produtos obtidos a partir da prática científica e tecnológica, suas aplicações e seus benefícios em diferentes áreas.

No entanto, não se fala no papel dos profissionais na manipulação dos equipamentos, nem sobre valores e códigos éticos da atividade tecnológica. O vídeo apresenta à sociedade os avanços tecnológicos alcançados no escopo do Cepid, e seu conteúdo deve atrair a atenção de grandes produtores agrícolas que poderão se beneficiar diretamente com as ferramentas desenvolvidas.

### **Interações CTS**

Não se fala em custos financeiros ou sociais, e apenas são evidenciadas as vantagens dos equipamentos criados a partir da atividade científica e tecnológica. A tecnologia é enfocada estando a serviço do homem. Também não se revela o processo (de erros e acertos, tentativas e erros e de escolhas conscientes) de desenvolvimento e criação dos robôs. Os efeitos da tecnologia destacados no vídeo são somente positivos, reforçando a ideia de que os cientistas fazem sempre as escolhas certas, criando produtos para colaborar com a sociedade.

- **32 | Instrumentação para o ensino – Triângulos**

**Descrição (duração de 9min50s | formato-padrão de 5 vídeos)**

O vídeo começa com um aluno de graduação (apresentador do vídeo) em foco, com o desenho de uma sala de aula ao fundo. “Fala galera, beleza?! Tudo bem por aqui também. Eu sou o Vinícius e vou falar um pouco de Geometria pra vocês” – essa é a introdução, que segue com explicações conceituais, em formato de aula tradicional, sobre o triângulo retângulo. “Tá ligado qual é o triângulo retângulo?”, pergunta ele, descrevendo o polígono.

Em seguida, ele retoma a história da Geometria – sempre em tom bastante informal, estabelecendo uma conversa com quem assiste – e destaca aplicações atuais do conhecimento geométrico produzido desde a Grécia Antiga: “A Geometria sempre foi uma ciência aplicada para resolver problemas práticos”, afirma o estudante.

Depois da retomada histórica, ele volta a descrever as características do triângulo retângulo (com imagens ilustrando a explicação), até chegar ao Teorema de Pitágoras e suas aplicações. Por fim, são demonstrados em lousa os cálculos que comprovam o referido teorema (Figura 33).

**Figura 33** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 32



Fonte: [CePOF](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

Apesar do tom descontraído e da linguagem bastante coloquial e repleta de gírias, o vídeo se configura como uma aula de Geometria sobre o triângulo retângulo e o Teorema de Pitágoras. Os conceitos são esmiuçados e comprovados por meio de cálculos matemáticos apresentados em lousa. O “professor” se preocupa também em afirmar que todo esse conhecimento pode ser aplicado para resolver problemas práticos.

Como uma aula de Geometria, com o objetivo específico de ensinar um tópico da disciplina, não encontramos aportes para a discussão sobre a natureza da ciência e da tecnologia. O público-alvo são estudantes que querem ou precisam aprender sobre a temática, e o material tem pouco apelo a quem já passou da idade escolar.

### **Interações CTS**

Apesar do objetivo principal de ensinar conceitos específicos, há preocupação em afirmar que o conhecimento geométrico é aplicado e pode ser utilizado em favor da sociedade na resolução de problemas práticos do dia a dia das pessoas. Implicitamente, o vídeo oferece elementos para reflexões sobre a relação entre o desenvolvimento de C&T e o bem-estar social, colocando o conhecimento historicamente em favor da humanidade.

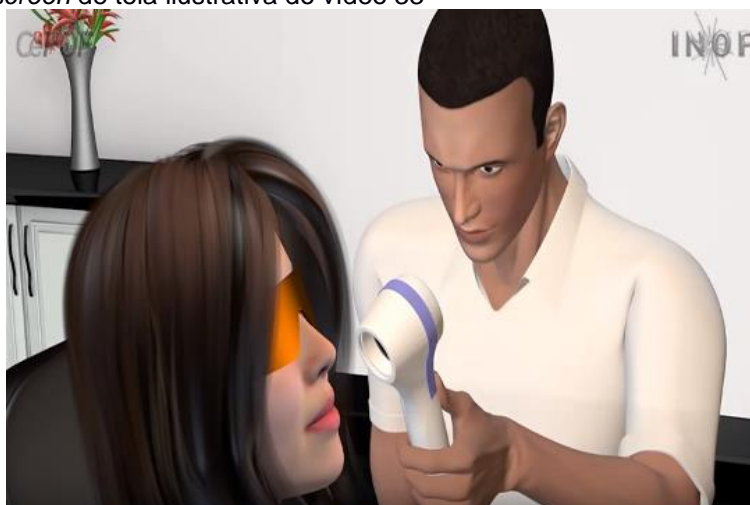
- **33 | Diagnóstico óptico por fluorescência**

#### **Descrição (duração de 5min30s | formato-padrão de 4 vídeos)**

Trata-se de uma ilustração animada, sem narração, sobre os procedimentos do método de diagnóstico óptico por fluorescência. Essas informações são oferecidas na descrição do vídeo, sem a qual o público leigo não consegue identificar do que se trata.

A animação destaca uma mulher em uma cadeira de dentista e o profissional colhendo material da sua língua para diagnosticar uma ferida. Seguem as etapas do procedimento para diagnóstico, com algumas legendas que não podem ser compreendidas por quem não está familiarizado com a área (Figura 34).

**Figura 34** – Print screen de tela ilustrativa do vídeo 33



Fonte: [CePOF](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

A animação contempla conceitos da área médica, como *tecido com displasia* e *carcinoma*, e outros da Física, como *espectro óptico* e *espectrofotômetro*, mas não há nenhuma explicação sobre eles. Quem assiste ou já sabe o que significam ou continua sem saber, e, portanto, não consegue captar a mensagem que o vídeo quer transmitir.

O material tem a intenção de apresentar uma tecnologia, suas especificações técnicas, formas de manipulação e aplicações clínicas, mas apenas profissionais e pesquisadores da área são capazes de compreender e se valer do conteúdo compartilhado. O público do vídeo, portanto, é especializado.

### **Interações CTS**

O público leigo pode inferir que a tecnologia apresentada trará benefícios aos diagnósticos médicos, mas o material em si não enfoca explicitamente a relação entre desenvolvimento científico e tecnológico e bem-estar social, tampouco os reflexos dos produtos tecnológicos na área médica e para a saúde das pessoas.

- **34 | CePOF**

### **Descrição (duração de 42min22s | formato-padrão de 3 vídeos)**

É um vídeo institucional de apresentação do Cepid, dos pesquisadores que o integram e de suas pesquisas. Também são enfocadas as parcerias do centro

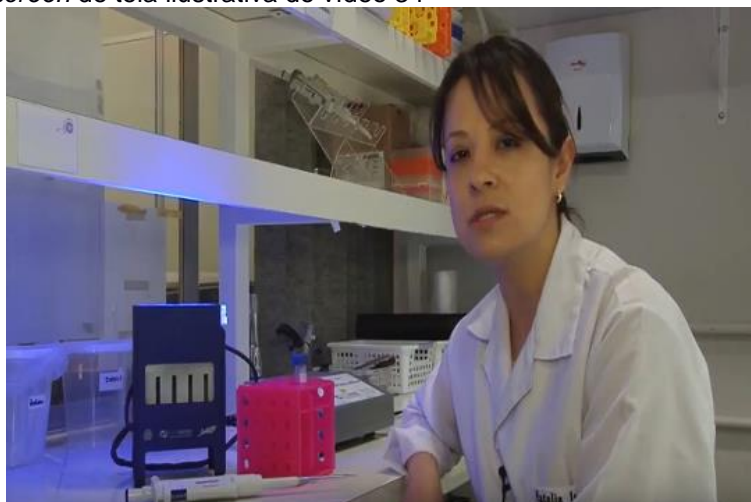
com outras instituições de ensino e pesquisa, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp) e a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

O vídeo começa com o coordenador do Cepid construindo um panorama da atuação do centro e afirmando que seus pesquisadores estão em busca de soluções para problemas da sociedade, integrando pesquisa, transferência de tecnologia e difusão do conhecimento. A partir daí, vem um desfile dos pesquisadores em seus laboratórios falando sobre seus estudos.

São mostrados equipamentos e ferramentas utilizados e, nessas falas, evidenciam-se os objetivos teóricos e práticos das pesquisas e como as equipes dos laboratórios são formadas. Nos discursos, expressões como *supercondutores*, *propriedades quânticas*, *espécies condensadas*, *átomos frios*, *gases ultrafrios*, *nanopartículas*, *gases quânticos dipolares*, *radiofrequência*, *semicondutores*, *nanoplasmônica*, *biofotônica*, *fotodinâmica*, entre muitas outras, tornam a recepção do conteúdo bastante complicada.

A descrição dos estudos e de diferentes frentes de pesquisa é muito técnica, o que dificulta o entendimento da mensagem pelo público (leigo) receptor. Ao todo, 19 pesquisadores falam sobre seus trabalhos, laboratórios e equipes e procuram evidenciar alguma aplicação do conhecimento que está sendo produzido. Por fim, o diretor do Ifsc dá um depoimento sobre a importância da atuação do centro, com pesquisa básica e aplicada, transferência de tecnologia, educação e difusão da ciência (Figura 35).

**Figura 35** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 34



Fonte: [CePOF](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

Ao descreverem suas pesquisas, os cientistas fazem uso de inúmeras expressões técnicas e científicas que apenas outros profissionais e estudiosos da área são capazes de compreender. Assim, embora o conteúdo do vídeo seja composto de muitos conceitos, as definições não são apresentadas e o público leigo permanece alheio ao conhecimento que está sendo divulgado.

No que se refere à natureza da ciência, fica evidente o processo coletivo e colaborativo necessário para a produção do conhecimento científico. Outro ponto importante é que, por mais que os pesquisadores ressaltem as possibilidades de aplicação daqueles saberes e técnicas, o vídeo acaba passando a impressão de que todo aquele conteúdo (aquele universo) é inalcançável para o cidadão comum.

Por mais que se tente afirmar o contrário, ao final dos mais de 40 minutos de vídeo, a impressão é que o universo dos cientistas e laboratórios é uma dimensão difícil de compreender, afastando a possibilidade de o cidadão comum entender e opinar sobre os rumos do desenvolvimento científico e tecnológico.

Muito aparato técnico também é mostrado, mas mantendo a distância semântica entre pesquisadores e público leigo. Assim, não se viabiliza reflexões sobre o papel social da tecnologia, dejetos e resíduos obtidos a partir da prática tecnológica ou seus valores e códigos de ética. O vídeo pretende falar com a sociedade de modo geral, mas falha na linguagem empregada, demasiadamente técnica, o que cria muitos ruídos na comunicação com o público.

### **Interações CTS**

Apesar da apresentação de quase 20 frentes de pesquisa, não são destacados os recursos utilizados e também não se abre espaço ao contraditório (o que é compreensível em se tratando de um vídeo institucional que, em última instância, visa fazer propaganda do centro). O vídeo reforça o papel da ciência e dos cientistas como entidades que buscam o bem comum e, portanto, corrobora a ideia de que quanto mais pujante o desenvolvimento científico e tecnológico, maior o bem-estar social.

A linguagem empregada pelos pesquisadores os coloca em um lugar distante (e de difícil acesso) do cidadão comum. Apesar da aparente pretensão de aproximar os grupos de pesquisa da sociedade, o efeito acaba sendo o contrário: os



cientistas parecem ocupar um lugar superior, detendo um conhecimento tão específico que lhes concede o papel de tomadores de decisão sobre os rumos da ciência, da tecnologia e da sociedade. O cidadão leigo desprovido desse conhecimento não se sente capaz de opinar ou participar dos processos decisórios.

- **35 | Na trilha dos cientistas – Marie Curie**

**Descrição (duração de 18min25s | formato-padrão de 6 vídeos)**

O vídeo é uma narração sobre a vida e a trajetória na ciência de Marie Curie, na qual um professor em tela conta a história da cientista. A imagem do próprio pesquisador/narrador ocupa a cena, sendo substituída em alguns poucos casos por fotos ou imagens da personagem, seu laboratório e descobertas.

“Marie Curie nasceu em 7 de novembro de 1867, na cidade de Varsóvia, cresceu em uma família feliz e desenvolveu laços de amizade e bom entendimento com seus irmãos que duraram por toda a vida” – essa é a frase que abre o vídeo e dá o tom de toda a narração. A história segue contando sobre a infância de Marie Curie, a doença e a morte da mãe, quando a menina tinha apenas 10 anos, e sua paixão pelo conhecimento desde pequena: “lia qualquer coisa que aparecia na sua frente [...]; seus professores diziam que ela era uma criança extraordinariamente inteligente”.

Na sequência, o vídeo apresenta a ida de Marie à Paris, quando adolescente, para concluir seus estudos na Universidade de Sorbonne, sua vida na capital francesa e seu encontro com Pierre Curie, que se tornaria seu marido e parceiro nas pesquisas científicas. A narração destaca o processo de doutoramento de Marie Curie, afirmando que, até então, em toda a Europa, nenhuma mulher havia concluído uma tese de doutorado.

Depois, é apresentado o trabalho de Marie Curie na descoberta de substâncias radioativas e, indo além, na descoberta de novos elementos químicos (polônio e rádio) e suas possíveis aplicações, inclusive para a cura de doenças. A história segue com a conquista do Prêmio Nobel pelo casal Curie e o desgaste sofrido pelos pesquisadores em virtude do trabalho com radiação.

Em seguida, é narrada a morte de Pierre Curie e o desejo de Marie de criar uma escola para aprofundar os conhecimentos sobre radioatividade. “Em 1911, com 44 anos, ela ganhou o Prêmio Nobel pela segunda vez”, afirma o narrador. O

vídeo encerra com a morte de Curie, aos 66 anos, vítima de doença causada pela radiação e suas contribuições para o tratamento do câncer, a partir da descoberta do rádio (Figura 36).

**Figura 36** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 35



Fonte: [CePOF](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo narra a trajetória pessoal e profissional da cientista Marie Curie e, ao fazê-lo, destaca alguns conceitos científicos, como os de radioatividade, átomo, raios alfa e beta, elementos químicos, energia, entre outros. A intenção não é explicar os conceitos, mas, sim, indicar as contribuições da pesquisadora ao aprofundar os conhecimentos sobre eles e suas possíveis aplicações.

O material é uma biografia que não pretende lançar discussões sobre o fazer científico ou sobre o papel de C&T na sociedade, mas, em segundo plano, revela aspectos da natureza da ciência no processo de produção do conhecimento e sobre como esse conhecimento pode ser revertido em benefício para a humanidade, a exemplo das descobertas de Marie Curie relacionadas ao elemento químico rádio.

A dimensão tecnológica é abordada apenas na menção sobre as terapias que puderam ser desenvolvidas para o tratamento do câncer, a partir das pesquisas de Marie Curie, mas, mais uma vez, sem reflexões relacionadas à construção social da tecnologia. No entanto, ao destacar que a pesquisadora foi vítima de doença causada por radiação, implicitamente, o vídeo lança luz sobre o papel dos profissionais na manipulação dos diversos equipamentos de pesquisa, seus possíveis riscos e efeitos. O vídeo é voltado ao público em geral interessado

em conhecer a história de grandes cientistas que contribuíram para o progresso da C&T e da própria Humanidade.

### **Interações CTS**

O vídeo pode ser considerado um instrumento para o despertar de vocações científicas, sobretudo em meninas, ao narrar a trajetória de sucesso de uma mulher na ciência, ainda hoje fortemente marcada pela presença masculina. Assim, a partir dele, é possível refletir sobre a questão de gênero na ciência e o papel das mulheres no desenvolvimento científico e tecnológico.

Por outro lado, corrobora-se a ideia de endeusamento dos cientistas e de sua condição de serem superiores em busca do bem, como se estivessem imunes a controvérsias, erros e interesses econômicos e políticos. A trajetória do cientista, exemplificada pela vida de Marie Curie, parece descolada de um contexto repleto de disputas e de processos de decisão que nem sempre levam ao bem.

- **36 | Estudo desenvolve estratégias para o tratamento de tumores cerebrais cancerígenos agressivos**

### **Descrição (duração de 10min26s | formato-padrão de 20 vídeos)**

O vídeo tem formato de entrevista tradicional, com dois entrevistadores e a pesquisadora a ser entrevistada em estúdio conversando sobre a temática. A entrevista destaca a descoberta da agressividade de certos genes, o que pode facilitar tratamentos futuros em pacientes com câncer. A pesquisadora, então, passa a dar detalhes do estudo envolvendo o câncer astrocitoma (câncer cerebral agressivo).

Ao longo da conversa, surgem termos como gene, genoma, célula etc. Após a descrição, um dos entrevistadores provoca a pesquisadora a destacar as aplicações futuras do conhecimento produzido, e ela fala sobre a expectativa de melhorar a sobrevivência dos pacientes acometidos por esse tipo de câncer. Terapias dirigidas, tratamentos mais eficazes e os benefícios aos pacientes passam então a ser o foco da conversa.

Em seguida, os entrevistadores questionam o processo de pesquisa em si, as parcerias e os intercâmbios entre vários cientistas que permitiram a descoberta. Após descrever as parcerias, a pesquisadora volta a falar sobre o

estudo, reforçando que foi identificado o nível de agressividade do câncer (capacidade de crescer rapidamente e de ser resistente a terapias), dependendo de alterações em alguns genes específicos.

As próximas etapas do estudo são o assunto a partir de então. Ela ressalta que a primeira etapa até a descoberta levou por volta de cinco anos, e que a fase seguinte deve ocupar tempo semelhante. Perto do final, a cientista fala como foi o trabalho de pesquisa junto aos pacientes e também sobre as atividades em laboratório (Figura 37).

**Figura 37** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 36



Fonte: [CTC](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

A entrevista trata desde conceitos científicos da área até o processo de desenvolvimento do estudo e suas possíveis aplicações. É possível compreender o tema e, sobretudo, tomar consciência sobre a complexidade do fazer científico que envolve diferentes grupos de pesquisadores, em diferentes etapas que, como no caso, podem levar mais de cinco anos até serem concluídas. Fica evidente que a descoberta não é fruto da inspiração de um cientista solitário.

A natureza processual, coletiva, colaborativa e acumulativa da ciência pode ser discutida a partir da entrevista. Na esfera da tecnologia, há apenas considerações sobre a possibilidade de a descoberta permitir o desenvolvimento de terapias/tratamentos mais eficazes, ou seja, tecnologias para a saúde em prol da qualidade de vida das pessoas. O público-alvo é todo cidadão interessado nas possibilidades que vêm sendo aventadas pela ciência para o tratamento do câncer.

## Interações CTS

O vídeo destaca a ciência como entidade neutra cujas decisões visam apenas ao desenvolvimento social e à qualidade de vida das pessoas. O material evidencia o comprometimento dos cientistas em trabalhar para tentar prolongar (com qualidade) a vida de pacientes com câncer. Não há diferentes visões nem espaço para a dúvida. Também não se menciona como estudos realizados ao longo de tantos anos e envolvendo tantas pessoas são financiados.

- **37 | Inauguração do Núcleo de Hemoterapia de Taubaté**

### **Descrição (duração de 2min44s | formato-padrão de 15 vídeos)**

Típica reportagem de cobertura de evento com informações transmitidas pelo repórter (em *offs* e passagens) e entrevistas. A matéria começa destacando a entrega do Núcleo de Hemoterapia de Taubaté pelo então Governador do Estado de São Paulo Geraldo Alckmin. “O núcleo passou a integrar a Rede Hemocentro de Ribeirão Preto, com capacidade para receber 1.600 doadores por mês”, afirma o jornalista em *off* coberto com imagens da estrutura do núcleo.

Em seguida, há falas do governador e do secretário de Estado da Saúde ressaltando as atividades que serão realizadas no local e a qualidade das instalações. Já a coordenadora médica do Hemocentro de Ribeirão Preto fala sobre a satisfação com a inauguração da unidade em Taubaté.

As imagens continuam mostrando a infraestrutura e os equipamentos do núcleo. Em seguida, é a vez do diretor-presidente do Hemocentro falar sobre a conquista. Por fim, a diretora médica do Hemocentro convida a população para conhecer o núcleo e fazer a doação de sangue (Figura 38).

**Figura 38** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 37



Fonte: [CTC](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

Durante a reportagem, não são compartilhados conceitos científicos, nem reflexões sobre a natureza da ciência e da tecnologia e suas aplicações. A matéria tem a função específica de registrar o evento de inauguração do Núcleo de Hemoterapia e, nessa direção, aborda apenas as características do próprio núcleo e seus serviços à população, a partir de falas dos entrevistados.

O vídeo tem caráter institucional e apresenta à sociedade em geral o novo equipamento de saúde da cidade de Taubaté como uma conquista do governo do estado e do Hemocentro de Ribeirão Preto.

### **Interações CTS**

Com perfil político-institucional, o vídeo não tem a pretensão de fazer divulgação científica e de conversar com o público sobre conteúdos, métodos, processos, aplicações, efeitos e interesses da ciência e da tecnologia.

- **38 | Uso de células-tronco como tratamento é base de pesquisa do CTC**

### **Descrição (duração de 14min12s | formato único)**

O vídeo começa com pesquisador em cena retomando a história de criação do Cepid no início dos anos 2000 (primeira chamada da Fapesp), voltado ao desenvolvimento de terapias celulares – “o uso de células para tratar uma disfunção” – a partir do uso de células-tronco. O pesquisador destaca, primeiro, o trabalho com

células-tronco hematopoéticas (da medula óssea) e, depois, a descoberta das células-tronco mesenquimais (do cordão umbilical).

Nesse ponto, ele descreve ações em laboratório – como análises de expressão gênica – e o processo de imunomodelação, típico das células-tronco mesenquimais (capacidade de “nocautear” o sistema imunológico). Em seguida, o cientista dá o exemplo de um paciente com transplante de medula óssea que foi curado a partir da terapia desenvolvida pelo centro, com células-tronco mesenquimais.

Depois, aborda a fase atual do trabalho do Cepid com estudos clínicos em mais de 100 pacientes, a utilização de células-tronco do cordão umbilical, e o desenvolvimento de células-tronco *in vitro* para transplantes e também para a produção de outras células, como glóbulos vermelhos e plaquetas “com resultados animadores”.

O vídeo ressalta, na fala do pesquisador, o pioneirismo do centro no trabalho com células de pluripotência induzida (IPS) e suas aplicações possíveis, por exemplo, em pacientes com anemia falciforme. Na sequência, o cientista fala sobre a ideia de produzir células-tronco modificadas para o tratamento da hemofilia e revela que os testes já estão sendo realizados em animais (camundongos que foram criados com hemofilia, em laboratório).

Há enfoque também na formação da equipe do centro (150 pessoas agregadas só em Ribeirão Preto) e nas relações entre os diferentes estudos que foram e vão permitindo o progresso do conhecimento científico na área. Por fim, o pesquisador aborda resultados frustrados na aplicação clínica da pesquisa básica que se desenvolveu na área durante 10 anos e indica a necessidade atual de se “voltar ao básico para alcançar os resultados esperados” (Figura 39).

**Figura 39** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 38



Fonte: [CTC](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo em formato de depoimento, sem interlocutor e sem a cobertura de imagens, aborda, na fala do pesquisador, inúmeros conceitos das áreas de Biologia e Terapia Celular (células-tronco hematopoéticas, células-tronco mesenquimais, imunomodulação, sistema imunológico etc.), procurando torná-los mais acessíveis ao público leigo. No entanto, o propósito do vídeo não é compartilhar conteúdos disciplinares propriamente ditos, mas apresentar as linhas de ação do Cepid (desde a sua primeira formação em 2000) e, ao realizar esse propósito, não apenas explica alguns conceitos, como também revela aspectos importantes do fazer científico e suas aplicações.

Há, por exemplo, destaque para: a) o acúmulo de conhecimento ao longo do tempo que vai permitindo a execução de novos estudos e a descoberta de novas terapias; b) a importância da rede de cientistas que, atuando em diferentes frentes, colaboram para o avanço gradual da fronteira do conhecimento na área; c) a possibilidade de a ciência e os cientistas seguirem por diferentes caminhos que nem sempre levam aos resultados desejados/esperados. O vídeo mostra que há escolhas a serem feitas no processo científico, ou seja, indica-se a possibilidade de erros e acertos, embora a intenção primeira seja sempre o bem.



## Interações CTS

O vídeo evidencia como o trabalho dos pesquisadores pode refletir de maneira positiva na saúde e no comportamento dos indivíduos, reforçando que (ainda que, eventualmente, haja desvios de rotas) a ciência está a favor da sociedade. Nada se menciona sobre custos, necessidades de investimentos e recursos.

- **39 | 30 anos de existência do Núcleo de Estudos da Violência da USP**

### Descrição (duração de 5min19s | formato único)

O vídeo começa com o depoimento de José Gregori, ex-ministro da Justiça, sobre a necessidade de aprender a viver em sociedade, dentro de certas regras e princípios, respeitando as diferenças e por meio do diálogo. Nesse contexto, ele destaca a importância dos Direitos Humanos e o trabalho de Paulo Sérgio Pinheiro, pioneiro do Núcleo de Estudos da Violência (NEV) da USP que, segundo Gregori, é o grande responsável por colocar o conhecimento científico em favor dos Direitos Humanos e da luta contra a violência.

A seguir, o vídeo traz outros depoimentos de pesquisadores brasileiros e estrangeiros sobre a trajetória, o trabalho e as contribuições do núcleo (e seus fundadores Nancy Cardia e Sérgio Adorno, ao lado de Paulo Sérgio Pinheiro) nos estudos sobre a violência, a violência institucionalizada e na luta por uma sociedade mais igualitária. O material é uma homenagem aos pesquisadores do NEV, com o reconhecimento e a reverência de seus pares (Figura 40).

**Figura 40** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 39



Fonte: [NEV](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo não se dedica a explicar conceitos da área nem a levantar reflexões sobre o fazer científico (seus métodos, práticas, interesses e efeitos), mas indica que a ciência também pode ser aplicada a questões sociais, como no entendimento da violência e da desigualdade social e seu combate. Nesse aspecto, o material destaca a importância das Ciências Sociais e suas possíveis contribuições para a vida em sociedade.

No entanto, não são apresentadas, por exemplo, tecnologias sociais já desenvolvidas para o combate da violência e também não se reflete sobre a possibilidade de diferentes abordagens na área e as controvérsias existentes. Em formato de homenagem, o vídeo é direcionado aos próprios homenageados e ao conjunto de pesquisadores do NEV. Ao assisti-lo o cidadão comum toma contato com o trabalho do núcleo de modo pouco aprofundado.

### **Interações CTS**

O vídeo não tem o propósito de fazer divulgação científica ou difundir algum conhecimento específico, portanto não levanta aspectos sobre a construção da ciência e da tecnologia e seus reflexos e contribui para a visão do cientista como ente acima do bem e do mal e cujas decisões e realizações levam apenas em consideração o bem-estar social.

- **40 | Homicídios em São Paulo – por Bruno Paes Manso**

#### **Descrição (duração de 5min | formato-padrão de 10 vídeos)**

O vídeo tem um pesquisador em cena comentando aspectos tratados em seu livro *Homicide in São Paulo – An examination of trends from 1960-2010*. Ele afirma que o estudo é um “mergulho em 50 anos de homicídios em São Paulo” para tentar compreender como de 1960 a 1999 os homicídios se multiplicaram (mais de 10 vezes) na cidade e, depois, a queda brusca nas taxas entre 2000 e 2010.

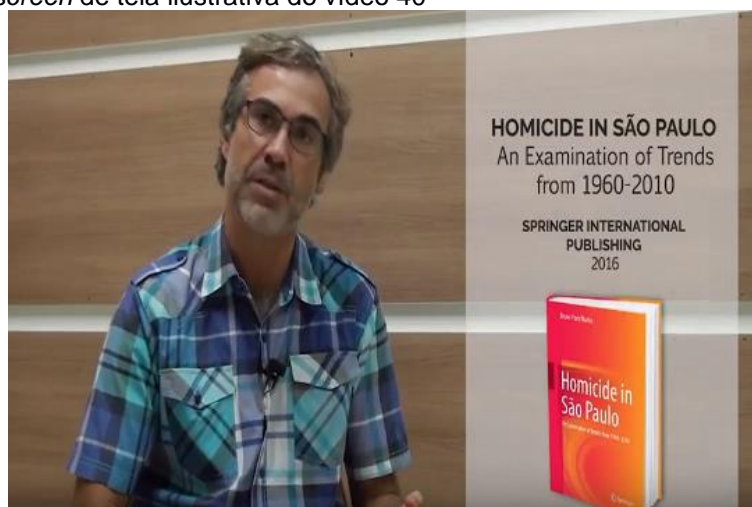
O cientista diz que o caso de São Paulo vem se repetindo em outros lugares do Brasil, principalmente nas regiões Norte e Nordeste, que vivem agora o fenômeno da multiplicação dos assassinatos. Gráficos ao lado da imagem do pesquisador mostram as taxas em cidades como Maceió, Belém e Fortaleza.

Segundo ele, a questão “qual é o processo que permite os homicídios se multiplicarem?” também é norteadora do livro.

Sobre o processo de pesquisa, o cientista explica que fez entrevistas com matadores, tentando entender porque e quem eles matam. A seguir, o pesquisador aborda as características que se repetem nos homicídios em lugares com grande concentração de pessoas, como São Paulo. Revela também o comportamento dos grupos organizados e das autoridades diante dos crimes que, muitas vezes, acabam gerando mais violência.

No que se refere à queda dos homicídios na cidade a partir de 2000, ele indica que é um fenômeno multicausal que passa pelo Estatuto do Desarmamento, o envelhecimento da população e as melhorias sociais, mas destaca especialmente o aprisionamento e o fortalecimento de uma única facção criminosa atrás das grades que acabou gerando uma “pacificação” entre grupos criminosos da cidade (Figura 41).

**Figura 41** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 40



Fonte: [NEV](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O pesquisador enfoca alguns conceitos da área (homicídios, aprisionamento, facção criminosa etc.) para descrever o cenário da violência em São Paulo e apresenta resultados de seus estudos sobre 50 anos de assassinatos na cidade. A partir daí, é possível discutir como esse mapeamento pode ser aplicado na transformação da realidade, mas não é a isso que o vídeo se dedica.

Também não há referências às características e ao *modus operandi* das Ciências Sociais (embora o professor indique superficialmente o seu processo

de pesquisa realizando entrevistas com assassinos), nem opiniões de diferentes especialistas sobre o assunto.

A dimensão tecnológica não é explorada, ou seja, não se aponta que tipos de tecnologias sociais (métodos, comportamentos, padrões de ação, intervenções...) poderiam ser desenvolvidas, a partir do conhecimento científico sobre o tema, para transformar o cenário da violência. O vídeo pretende falar ao cidadão comum, compartilhando aspectos importantes da realidade social da maior cidade do país.

### **Interações CTS**

O pesquisador apresenta alguns resultados do estudo, mas não destaca a relação custo-benefício social da sua atividade de pesquisa, e, assim, não se evidenciam os recursos empregados nem como o desenvolvimento da ciência na área pode contribuir para o bem-estar social ou interferir no comportamento humano. O vídeo chama a atenção para a problemática, mostra dados e convida o público a saber mais no livro lançado sobre o tema.

- **41 | Evolução da marcha urbana/Município de São Paulo (1881-2002)**

#### **Descrição (duração de 47s | formato-padrão de 2 vídeos)**

O material é uma animação, sem narração, que mostra o mapa da cidade de São Paulo em branco e que vai sendo preenchido com pontos coloridos, revelando os movimentos da ocupação urbana ao longo de 120 anos. É um vídeo estatístico que revela como o espaço foi sendo ocupado e o aumento da densidade demográfica no território urbano da cidade (Figura 42).

**Figura 42** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 41



Fonte: [NEV](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

Não são apresentados conceitos nem teorias ou estudos que expliquem o movimento populacional em foco, ou seja, não se reflete sobre as informações compartilhadas, nem sobre os processos de pesquisa que originaram os dados. Há a exposição do dado, mas não há interpretações sobre ele. Assim, é difícil ao público leigo avançar em algum questionamento ou conclusão sobre o fato apenas com a demonstração realizada pelo vídeo.

### **Interações CTS**

Não são estabelecidas relações entre os dados apresentados e seus impactos positivos ou negativos na realidade e na vida da população.

- **42 | NeuroEdu 2017 (Parte 1): Dr. Li Li Min entrevista o Professor Samuel Mendonça**

### **Descrição (duração de 9min25s | formato-padrão de 31 vídeos)**

O vídeo tem formato de entrevista – o entrevistador é pesquisador das Neurociências e o entrevistado é da área da Educação. Os dois começam convidando o público a participar do IV Encontro sobre Neurociências na Educação e, em seguida, o entrevistado é estimulado a falar sobre projetos pedagógicos dos cursos voltados à formação de professores (Pedagogia e as licenciaturas), as distinções entre eles e os desafios de uma formação que permita ao professor atender às demandas das crianças e jovens de hoje em sala de aula.

Depois, o pesquisador entrevistado comenta o trabalho do Ministério da Educação (MEC) para a construção da terceira versão da Base Nacional Comum Curricular. Em seguida, ele destaca a distância entre “aquilo que se pensa como política e aquilo que se realiza nos cursos de formação de professores” e questiona a eficácia desses cursos e como eles estão realizando o que a legislação específica prevê.

Nesse ponto, aborda o sistema de avaliação dos cursos, o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade). Após construir esse panorama, o entrevistado volta a falar sobre a importância do evento para a proposição de estratégias de enfrentamento dos desafios da Educação, considerando também a necessidade de inclusão e acessibilidade nas escolas regulares (Figura 43).

**Figura 43** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 42



Fonte: [BRAINN](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

Na fala do pesquisador entrevistado, o vídeo aborda as diferenças entre os cursos de Pedagogia e as licenciaturas, a formação inicial de professores e em que medida os cursos estão formando profissionais capazes de lidar com os desafios atuais apresentados pelas escolas. Não há um aprofundamento conceitual nem possíveis respostas para as questões, mas o público é levado a refletir sobre a realidade dos professores, o papel das políticas públicas na área e como diminuir as distâncias entre as teorias e a prática do fazer docente.

Não há opiniões de diferentes cientistas, tampouco colocações explícitas sobre como o conhecimento científico e as tecnologias (por exemplo, as digitais) podem ajudar (ou não) a transformar a realidade das escolas e a qualidade da Educação no país. O público-alvo é aquele interessado justamente em refletir e debater sobre processos de formação docente, práticas educacionais e o cenário nacional da Educação.

### **Interações CTS**

O vídeo tem a função específica de convidar as pessoas a participarem de um evento sobre Neurociências e Educação, e, para estimular o público, lança questionamentos e reflexões sobre a formação de professores e sua atuação em sala de aula.

Há a indicação de que o debate entre especialistas, os professores e a sociedade em geral pode contribuir para a qualidade da Educação brasileira, e, assim, de modo implícito, aponta-se que o desenvolvimento dos estudos na área pode resultar em efeitos positivos sobre o comportamento humano relacionado ao processo de ensinar e aprender.

O material não apresenta uma pesquisa em si nem resultados de estudos específicos, suas aplicações e efeitos na realidade, mas aponta aspectos do cenário da Educação no Brasil e estimula o público a pensar sobre ele.

- **43 | Dr. Li Li Min responde: Quais os tipos de crises de epilepsia?**

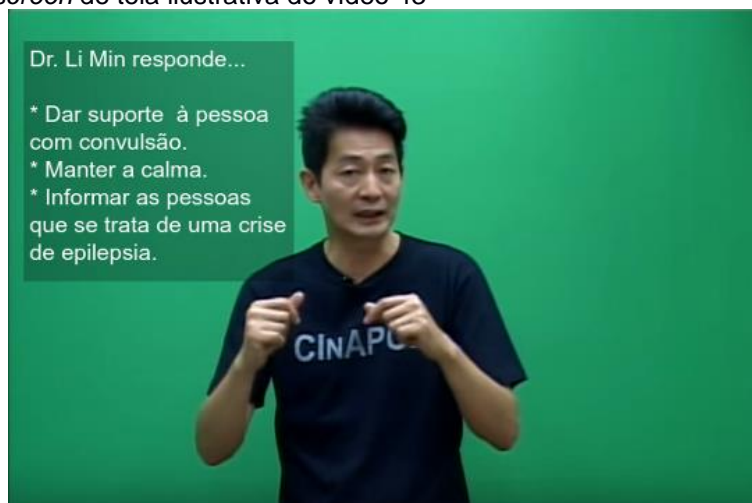
#### **Descrição (duração de 4min43s | formato-padrão de 4 vídeos)**

O vídeo começa com o pesquisador respondendo à questão “quais os tipos de crises de epilepsia?”, que teria sido enviada por uma moradora da cidade de Campinas. Ao afirmar que, de fato, há vários tipos de crises, o pesquisador revela que o mais comum é a convulsão, “em que a pessoa fica dura, solta um grito, cai no chão e se debate”, que corresponde a 50% das crises epilépticas. Citando outro tipo de crise (“quando a pessoa sai do ar por alguns instantes”), o pesquisador volta a explicar a convulsão e como proceder diante de uma crise dessas.

O material segue com instruções de comportamento e ações (“manter a calma, apoiar a cabeça da pessoa em crise, explicar às pessoas em volta do que se trata e atentar-se ao tempo de duração da crise, que não deve durar mais de

cinco minutos; ela deve passar ‘sozinha’ em menos tempo que isso e, apenas caso isso não ocorra, o indivíduo deve ser levado ao hospital”), desmistificando os quadros de convulsão (Figura 44).

**Figura 44** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 43



Fonte: [BRAINN](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O pesquisador não se dedica a descrever em termos médicos (científicos) a epilepsia e os diferentes tipos de crises epilépticas. Em tom bastante coloquial, aponta as reações da pessoa em convulsão e passa uma série de instruções sobre como agir diante de um indivíduo convulsionando.

O que fica implícito é que essas instruções (esse modo ideal de agir) são criadas a partir de estudos sobre a doença, revelando, portanto, aspectos da aplicação da ciência no dia a dia das pessoas. Não há opiniões de diferentes especialistas. O conteúdo compartilhado (como em uma espécie de manual de primeiros socorros) é voltado ao público em geral, afinal, qualquer pessoa pode vir a presenciar alguém em convulsão.

### **Interações CTS**

De modo implícito, o conhecimento científico é apresentado como aquele que “liberta” as pessoas da ignorância das crenças populares e do senso comum e é capaz de indicar comportamentos apropriados em diferentes situações do dia a dia – nesse caso específico, diante de uma crise de epilepsia. A ciência



apresenta as respostas para conduzir o desenvolvimento social e o comportamento humano.

- **44 | Brainn Repórter – Episódio 4: Especial EpiBrasil – Antonio Pádua (Ufam)**

**Descrição (duração de 8min23s | formato-padrão de 7 vídeos)**

O vídeo começa com imagens gerais das sessões de apresentações de trabalho em formato de pôster no XIV Encontro Nacional EpiBrasil. As imagens levam à repórter, que inicia uma entrevista com um professor da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), participante do evento com estudos sobre a epilepsia no Amazonas.

O pesquisador é estimulado a descrever o principal objetivo de seus estudos na Ufam, e afirma que trabalha com questões de planejamento e gestão dos sistemas e serviços de saúde, realidades escondidas, desassistência, e, nesse contexto, com a invisibilidade dos tratamentos para epilepsia no estado do Amazonas. Ele fala das dificuldades de prover cuidados em saúde, considerando o isolamento da população, em função das condições geográficas e climáticas do estado.

Em seguida, revela a intenção de criar um espaço de produção do conhecimento para cinco municípios em situações extremas, levantando informações sobre a desassistência em saúde e buscando soluções coletivas para a transformação dessa realidade. A seguir, o entrevistado aborda como esse contexto de falta de cuidado em saúde (inclusive no pré-natal) pode ser disparador de casos de epilepsia na região.

Para estruturar uma rede de cuidado efetiva no estado, ele destaca a importância do envolvimento das famílias dos pacientes, do apoio de médicos especialistas a médicos generalistas, da formação a distância e da descentralização do conhecimento e do cuidado para o interior. Para o pesquisador, é inaceitável que a desassistência permita que famílias enfrentem sozinhas as dificuldades da epilepsia e continue levando pessoas à morte (Figura 45).

**Figura 45** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 44



Fonte: [BRAINN](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo dá indicativos do cenário de (des)assistência em saúde no estado do Amazonas e destaca a necessidade de produção do conhecimento sobre essa realidade como ferramenta de transformação social. Ou seja, o conhecimento científico é evidenciado como instrumento de ação transformadora e as tecnologias (por exemplo, de informação e comunicação), como canais para a descentralização desse conhecimento e a formação de profissionais que possam atuar fora dos grandes centros e mais perto das famílias desassistidas.

Não há diferentes visões sobre a realidade apresentada ou outras possíveis formas de intervenção, nem o estímulo a reflexões sobre os processos de produção do conhecimento indicado como tão necessário ou sobre padrões de qualidade da formação profissional que se pretende, por exemplo, via tecnologias de informação e comunicação. O público-alvo, não explicitado, é a própria sociedade, para a qual se faz um alerta sobre as condições precárias dos cuidados em saúde no Amazonas.

### **Interações CTS**

O pesquisador não aborda os recursos que foram investidos nos estudos já realizados sobre as condições de saúde no Amazonas, tampouco aqueles que serão necessários na construção da rede de produção do conhecimento e de intervenção em saúde no estado. O que se evidencia é que mais conhecimento deve

levar ao desenvolvimento de políticas e práticas que levarão mais saúde à população local e mais bem-estar social.

- **45 | Brainn Repórter – 3º Episódio – Exercício Físico – O que acontece com o cérebro? Laboratório de Neuroimagem**

**Descrição (duração de 12min41s | formato-padrão de 4 vídeos)**

O vídeo começa com a tela dividida: de um lado, imagens de um laboratório de prática com equipamentos para testes ou exames sendo montados; de outro, um laboratório de computação. Em seguida, as repórteres encontram o pesquisador para falar sobre seus estudos que relacionam a atividade cerebral com exercícios físicos. Ele desenvolveu um equipamento que mede a atividade do cérebro durante a prática do exercício.

Enquanto o cientista explica, imagens mostram o próprio pesquisador testando o equipamento: pedais instalados em uma cama em que a pessoa deita, pedala e é levada para dentro da máquina de ressonância magnética, que vai descrever a atividade cerebral durante o exercício e com a fadiga. Depois, o pesquisador é estimulado a falar sobre os diferenciais técnicos do equipamento (de que tipo de material é feito, suas dimensões e a qualidade de precisão das imagens que proporciona) e a utilização da máquina tanto nas pesquisas quanto para diagnósticos clínicos.

Na sequência, as repórteres questionam quem é o público-alvo dos estudos desenvolvidos, e o cientista diz que tem trabalhado inicialmente com pessoas saudáveis que já praticam atividades físicas e também com atletas altamente treinados, para entender, por exemplo, porque algumas pessoas se sentem mais cansadas do que outras e quais as áreas do cérebro responsáveis pelas sensações, indicando a intenção de expandir os estudos para outros públicos.

A entrevista continua com a pergunta “o que você encontrou até agora que faz a diferença para a população em geral?”, e o cientista responde que já se sabia sobre os benefícios dos exercícios físicos para a saúde do corpo e seus efeitos também no cérebro, mas as pesquisas atuais conseguiram descrever com maior precisão e nível de detalhamento esses efeitos, relacionando-os com diferentes intensidades na prática das atividades físicas.

Comprovou-se, por exemplo, que a área do cérebro que fica mais ativa em situações de estresse e ansiedade pode ser desativada com a prática de exercícios. Além disso, ele afirma que, a partir dos estudos, é possível prescrever o tipo ideal de exercício (e a intensidade correta), dependendo de qual efeito se pretende obter no cérebro, inclusive no combate a determinadas doenças neurológicas (Figura 46).

**Figura 46** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 45



Fonte: [BRAINN](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo destaca como o conhecimento científico levou ao desenvolvimento de uma tecnologia capaz de medir e detalhar a atividade cerebral durante a prática de exercícios físicos. A tecnologia é especificada em relação a suas qualidades técnicas, funcionamento, composição e contribuições para novos estudos sobre os efeitos da atividade física no cérebro.

Também são evidenciadas aplicações da C&T em diagnósticos e prescrições médicas, no combate a doenças e na garantia de melhor qualidade de vida às pessoas. O público-alvo é o cidadão comum que fica conhecendo mais sobre os efeitos da prática de exercícios físicos no cérebro e é estimulado (pelas descobertas da ciência) a adotar hábitos de vida mais saudáveis.

## Interações CTS

O aparelho é apresentado, mas não se revela quais recursos foram investidos no desenvolvimento da pesquisa. O vídeo destaca qual a “diferença” que as pesquisas “fazem para a população em geral”, enfatizando o benefício social das atividades científica e tecnológica e que o desenvolvimento da ciência e da tecnologia está diretamente comprometido com o cuidado em saúde e com o bem-estar social.

- **46 | Episódio Especial ABCérebro: Brain Computer Interface**

### **Descrição (duração de 14min51s | formato único)**

O vídeo começa com o coordenador de transferência de tecnologia do Cepid descrevendo a estrutura do centro e a participação de pesquisadores de diferentes institutos integrados para “tentar resolver os problemas extremamente difíceis que envolvem o cérebro”. Em seguida, ele cita a iniciativa de Barack Obama, então Presidente dos Estados Unidos, de priorizar investimentos em Neurociência e Neurotecnologia, ou seja, no estudo do cérebro.

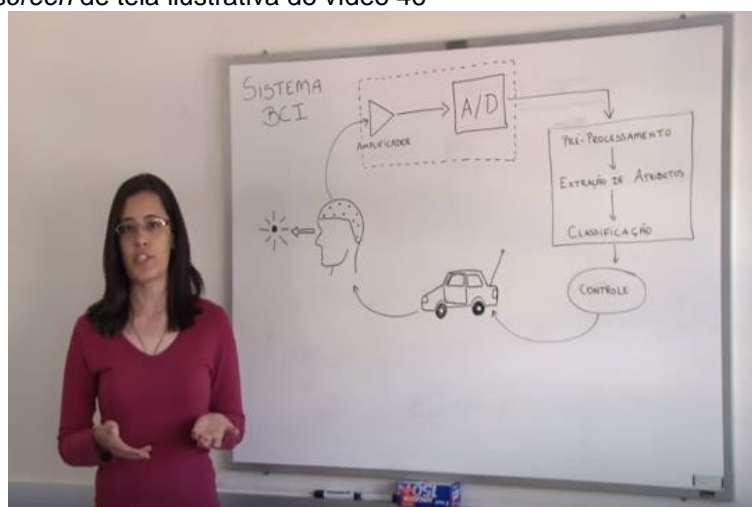
Depois, ele destaca como a ciência e a tecnologia são centrais na sociedade contemporânea, agentes na busca por soluções para os problemas da população. Após a fala do pesquisador, o vídeo corta para três estudantes da Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação da Unicamp que se apresentam destacando suas pesquisas sobre Brain Computer Interface (BCI).

Nesse ponto, uma das pesquisadoras, em frente a uma lousa, vai detalhar um sistema BCI (interface entre o cérebro e o computador que serve para viabilizar a comunicação humana com máquinas de formas não convencionais, ou seja, sem usar o teclado ou o *mouse* – apenas através do pensamento). No quadro, há o diagrama de um sistema BCI, e a pesquisadora explica: um sujeito que está sendo monitorado por eletrodos recebe determinado estímulo e os sinais cerebrais que ele emite são amplificados e transformados em números que o computador consiga entender; esses sinais são processados, classificados e desencadeiam ações específicas em máquinas.

Depois da explicação teórica, outra estudante apresenta os equipamentos que compõem o sistema BCI na prática (computador, manilhas, touca de eletrodos, amplificador etc.) e, então, os três demonstram como apenas com o

estímulo visual o cérebro é capaz de enviar sinais para movimentar um carrinho de brinquedo para frente ou para trás. Por fim, falam sobre a margem de erro do experimento (em torno de 10%) e a finalidade do desenvolvimento de sistemas BCI para conhecer e explorar as possibilidades do cérebro humano e, a partir daí, poder criar, por exemplo, cadeiras de rodas que sejam guiadas por estímulos cerebrais, entre outros equipamentos que garantam maior acessibilidade a pessoas com deficiências (Figura 47).

**Figura 47** – Print screen de tela ilustrativa do vídeo 46



Fonte: [BRAINN](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo detalha o funcionamento de um sistema BCI e destaca a possibilidade de, a partir dele, serem criadas tecnologias que podem facilitar a vida das pessoas. Evidencia-se, então, o emprego do conhecimento científico e tecnológico produzido em laboratório e revela-se o processo de construção desse conhecimento, que passa pela teoria, por experimentos controlados, criação de protótipos e desenvolvimento de produtos, até chegar como “solução” para um problema real enfrentado pela sociedade.

O material aborda conceitos científicos, especificações e demonstrações técnicas, levando o público leigo para perto de um experimento científico e mostrando como, apesar da grande quantidade de tempo necessária e dos desafios que devem ser vencidos ao longo do processo, esse experimento poderá se transformar em, por exemplo, uma tecnologia de acessibilidade.

## **Interações CTS**

O vídeo (seja na fala inicial do coordenador de transferência de tecnologia do centro, seja na demonstração feita pelos estudantes) enfatiza a importância da C&T para o progresso da sociedade, não enfocando, no entanto, os investimentos necessários, nem os possíveis custos sociais. O que se ressalta é que o conhecimento científico é capaz de produzir tecnologias que garantem benefícios para a saúde das pessoas e para a vida em sociedade. Aspectos econômicos e políticos parecem não existir: a ideia é de C&T conduzidas apenas por interesses neutros e guiadas pelo instinto do cientista de fazer o bem.

- **47 | Simulação de crise no RU da Unicamp**

### **Descrição (duração de 3min29s | formato-padrão de 3 vídeos)**

O vídeo é o registro audiovisual de uma ação da Liga de Neurologia da Unicamp para a conscientização sobre a epilepsia. Na ação registrada e compartilhada em vídeo, uma aluna simula uma crise de epilepsia dentro do Restaurante Universitário (RU), e, a partir das reações das pessoas, são transmitidas informações sobre como agir nesses casos e sobre a própria doença.

O RU está movimentado e a aluna se posiciona na fila para se servir quando dá um grito e cai no chão, as pessoas em volta se assustam e tentam ajudar, quando outro estudante da liga, no microfone, diz “calma, é só uma crise epiléptica”, e começa a passar as instruções de primeiros socorros (apoia a cabeça, não restringe os movimentos, não coloca nada na boca...), destacando depois a importância da conscientização no combate ao preconceito em relação à doença e aos pacientes (Figura 48).

**Figura 48** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 47



Fonte: [BRAINN](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

Ao registrar uma ação de conscientização sobre a epilepsia, o vídeo não compartilha conceitos sobre a doença, suas causas, consequências ou tratamentos, mas instruções a respeito do comportamento apropriado diante de uma crise epiléptica. Chama a atenção do público local (e depois de quem assiste ao vídeo) para uma doença tão estigmatizada, em uma tentativa de combater preconceitos.

### **Interações CTS**

O vídeo serve como um material de campanha de conscientização, a partir do compartilhamento de informações alcançadas por meio da ciência. Não aborda a produção do conhecimento, nem o desenvolvimento de tecnologias ou terapias clínicas relacionadas à doença, mas demonstra que a ciência pode indicar caminhos para uma convivência mais saudável e respeitosa entre as pessoas.

- **48 | Ciência Explica: Por que algumas espécies de formigas conseguem subir nas paredes?**

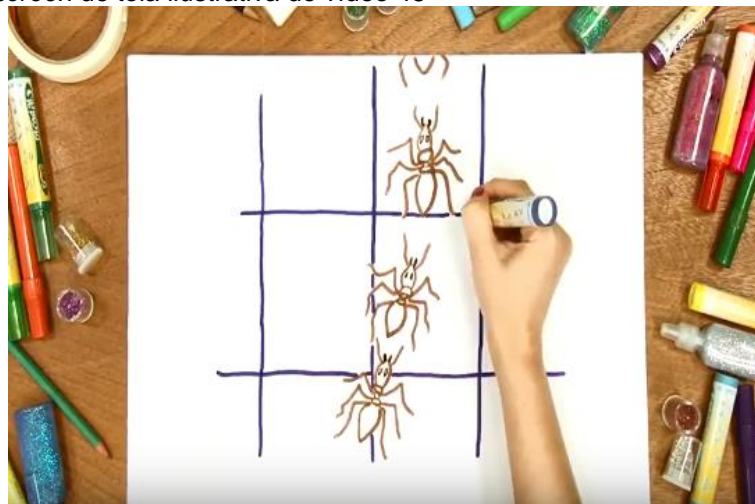
### **Descrição (duração de 1min02s | formato-padrão de 62 vídeos)**

O vídeo é uma animação com mãos desenhando em uma folha de papel para ilustrar a explicação sobre o tema que é dada pelo narrador. Nesse caso, o narrador explica porque algumas espécies de formigas conseguem subir nas paredes. A explicação parte da descrição da estrutura anatômica chamada *ariolium*,



formada por pelos e que funciona como um mecanismo de sucção parecido com ventosas, permitindo que as formigas consigam aderir às superfícies verticais. O vídeo destaca que há formigas que não têm essa estrutura e, portanto, só conseguem andar no chão (Figura 49).

**Figura 49** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 48



Fonte: [CDMF](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo vai buscar e apresenta a explicação científica para um fato que faz parte do cotidiano das pessoas. Nesse caso, é descrita a estrutura anatômica presente em algumas espécies de formigas que permite que elas consigam aderir, andando sem cair por superfícies verticais. O conceito científico é explicado de modo rápido, objetivo e em linguagem coloquial, para que o público leigo possa compreendê-lo com facilidade e adquira um novo conhecimento. No vídeo, não está presente a dimensão tecnológica.

### **Interações CTS**

O material evidencia como a ciência pode explicar fatos e acontecimentos corriqueiros do dia a dia das pessoas e o funcionamento da natureza. A proposta é compartilhar informações específicas com objetividade e clareza, correspondendo à curiosidade do cidadão comum. Não é a intenção lançar reflexões sobre características do fazer científico e do desenvolvimento tecnológico e seus efeitos sobre a sociedade.

- **49 | Fique Sabendo: Lobos ou cachorros?**

**Descrição (duração de 1min02s | formato-padrão de 24 vídeos)**

O vídeo começa com a imagem de um lobo em seu *habitat* natural e uma legenda alertando que, segundo estudo da Universidade de Sidney, os lobos estão passando por uma onda de domesticação. O vídeo, sem narração, continua apresentando resultados da pesquisa, com imagens dos animais na natureza, a exemplo da constatação de que a ocupação dos *habitats* naturais desses bichos, pelo homem, tem produzido alterações comportamentais nas espécies, fazendo com que apresentem padrões de deslocamento e alimentação próximos aos dos cachorros domésticos.

Por fim, o vídeo destaca que esse processo, em longo prazo, pode levar a diferenciações genéticas e evolutivas, dando origem a novas espécies e também levando as espécies atuais à extinção (Figura 50).

**Figura 50** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 49



Fonte: [CDMF](#).

**Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo apresenta resultados de uma pesquisa sobre mudanças comportamentais em animais silvestres, devido à invasão humana em seus *habitats* naturais. Nesse sentido, faz referências (sem detalhamento) a conceitos relacionados a evolução das espécies, seleção natural, adaptação e diferenciação genética.

O material não tem o propósito de trabalhar junto ao público aspectos da construção social de C&T ou o papel da ciência e da tecnologia como atividades

da cultura humana. O vídeo compartilha com o público leigo um conhecimento produzido a partir de pesquisas científicas, mas não indica como a própria ciência poderia, por exemplo, servir para a transformação da realidade apresentada. Também não são apresentadas opiniões de diferentes especialistas sobre o assunto.

### **Interações CTS**

O vídeo compartilha resultados de um estudo específico, com o objetivo de tornar a audiência mais bem-informada e conscientizar o público leigo sobre os efeitos das intervenções humanas na natureza. A ciência aparece, portanto, como a entidade que gera conhecimentos sobre a realidade. Não há indicações sobre como o estudo em questão foi realizado (processos e métodos de investigação e análise), nem os recursos aplicados no desenvolvimento da pesquisa divulgada.

- **50 | Mídia e Ciência – Ep. 5 – “A ignorância pode matar seu filho”**

#### **Descrição (duração de 4min58s | formato-padrão de 30 vídeos)**

A vinheta do vídeo apresenta o conteúdo como “Análise Crítica”. Antes dela, a comentarista já introduz o tema a quem assiste: “o fortalecimento do movimento contrário à vacinação das crianças no Brasil e no mundo”. Em seguida, ela afirma que vai abordar “os riscos envolvidos” e defender a importância das “fontes adequadas de informação para combater os argumentos pseudo ou anticientíficos”.

A argumentação parte de dados de reportagem do jornal O Estado de S. Paulo a respeito do crescimento do movimento antivacinação e da queda nos índices de cobertura de algumas vacinas. A reportagem também destaca que as fontes de informação sobre os supostos efeitos colaterais das vacinas estão, sobretudo, na internet, em grupos de pais e mães no Facebook nos quais é possível encontrar dicas de terapias alternativas, bem como os riscos não apenas individuais, mas de saúde pública causados pelo movimento.

Em seguida, a comentarista traz ao debate colocações do jornalista Carlos Oin sobre o uso de “personagens” em matérias de saúde (por exemplo, as mães que optaram por não vacinar seus filhos) com discursos muito mais simpáticos do que as declarações das autoridades sanitárias, favorecendo a empatia com

posições “tão perigosas”. Após essa contextualização, ela questiona a legitimidade das mães em afirmar que uma boa alimentação ou o tratamento homeopático podem substituir a vacinação e, “pior, que a vacinação atrapalha a ‘imunização natural’”.

A comentarista defende, então, que as mães “não têm a prerrogativa de falar a partir do ponto de vista da ciência” e que “cabe aos cientistas [...] serem os porta-vozes do conhecimento científico, com o apoio de outros profissionais sempre que necessário”. Toda a defesa é feita com destaque para a possibilidade de se confiar mais ou menos em diferentes cientistas da área e de se ter mais ou menos identificação com determinadas linhas de investigação, e também para a importância da informação e do debate público a respeito da ciência e suas implicações na vida cotidiana.

Por fim, ela ressalta como a informação pseudocientífica é muito mais “abundante, disponível e de leitura fácil” do que as informações científicas, por exemplo, sobre a segurança das vacinas, revelando, assim, um desafio a ser superado por cientistas, gestores públicos, educadores e divulgadores da ciência (Figura 51).

**Figura 51** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 50



Fonte: [CDMF](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo não tem a intenção de compartilhar conceitos científicos específicos ou de popularizar algum conteúdo disciplinar, mas se propõe a levantar questionamentos sobre a diferença de apelo entre discursos científicos e pseudocientíficos. Ao fazer a crítica, apresenta aportes para discussões relativas aos

usos da ciência e suas características, e, embora traga apenas uma opinião, destaca a importância de o cidadão ouvir diferentes especialistas, revelando, nesse ponto, a possibilidade da existência de controvérsias científicas e também que a ciência pode seguir por diferentes linhas de investigação, cujas escolhas dependem muitas vezes de interesses que estão fora do universo científico.

O vídeo defende o cientista como agente habilitado a transmitir o conhecimento científico, diante do perigo das “verdades alternativas”, evidencia que a ciência não é feita de verdades absolutas ou discursos unânimes e estimula o cidadão comum (público-alvo do vídeo) a buscar fontes de informação confiáveis, ouvir diferentes especialistas e contribuir para o debate público sobre a ciência e suas aplicações.

### **Interações CTS**

O vídeo defende o conhecimento científico como instrumento a ser utilizado nos processos de tomadas de decisão do cotidiano, apresentando o cientista como agente a ser ouvido e considerando a ciência como ferramenta em favor da saúde e da vida (como o próprio título afirma, “a ignorância pode matar”, então, quem salva é o conhecimento).

Nesse sentido, toma o cuidado de alertar sobre a existência de diferentes correntes de pensamento dentro de uma mesma área da ciência e sobre a necessidade da busca por informações confiáveis junto a pesquisadores com pontos de vista diversos, para que cada cidadão possa formar sua própria opinião sobre o assunto em debate, tomar decisões conscientes em sua vida e também contribuir para as decisões relativas aos rumos do desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da sociedade.

- **51 | Click Ciência – Aplicações de tecnologias na Educação Musical é tema de pesquisa na UFSCar**

### **Descrição (duração de 2min56s | formato-padrão de 242 vídeos)**

O vídeo começa com um pesquisador já em cena se apresentando e retomando o histórico de seu envolvimento com o universo da pesquisa científica, a partir do contato com sua mãe, professora universitária. Depois, como músico, o interesse pela pesquisa na área surgiu com uma experiência nos Estados Unidos,

em instituição que produzia vídeos educacionais, quando começou a prestar atenção e se envolver com o processo de produção audiovisual voltado para o ensino de música.

Mais tarde, durante o mestrado e o doutorado, ele conta que vai trabalhar não apenas com os vídeos, mas também com a educação a distância e as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para o ensino de música. Depois de contextualizar sua formação, o pesquisador defende que o uso das tecnologias na Educação Musical é “extremamente relevante hoje em dia”, e que, diante do acesso dos estudantes a diferentes ferramentas do universo digital, “é importante que o professor compreenda esse universo e, mesmo que não utilize de aparatos tecnológicos, entenda como seus alunos acessam informação”.

Em seguida, ele conta a experiência da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) na oferta de um curso superior a distância em Educação Musical, que faz uso das TDIC para formar professores na área (Figura 52).

**Figura 52** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 51



Fonte: [CDME](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

Não há propriamente nenhum conceito científico explicado pelo pesquisador que chama a atenção para as possibilidades de utilização das TDIC no ensino da música e na formação de educadores musicais. Também não há indicação de como fazer uso apropriado dessas tecnologias e de seus efeitos concretos (positivos e negativos) nos processos de ensino-aprendizagem.

Destaca-se a importância da tecnologia, mas não há especificações sobre seu uso, nem reflexões sobre os desafios da incorporação da tecnologia na Educação. Além disso, não há aportes para o debate sobre o fazer científico na área. O público-alvo é a sociedade em geral, para a qual o vídeo parece ter a intenção de mostrar iniciativas de pesquisa desenvolvidas nas universidades, nas diferentes áreas do conhecimento.

### **Interações CTS**

O pesquisador não destaca os recursos necessários para o desenvolvimento de seus estudos e também não avança no sentido de problematizar os efeitos da incorporação dos diversos produtos tecnológicos pela Educação. A tecnologia é destacada como capaz de resolver problemas da Educação, já que essa é a experiência de pesquisa do cientista em foco.

Como se trata da apresentação de uma frente de estudos, não há relativização nem o olhar de outros especialistas para o assunto. Como já dito, o vídeo compartilha uma experiência de pesquisa específica sem lançar senões sobre seus resultados ou o desenvolvimento científico e tecnológico.

- **52 | CDMF – Inovação Científica e Tecnológica**

#### **Descrição (duração de 3min15s | formato-padrão de 12 vídeos)**

Trata-se de um vídeo institucional que destaca a inovação como um dos pilares do centro. Enquanto o narrador descreve como as pesquisas do Cepid têm potencial para se tornar soluções inovadoras para a indústria, imagens de laboratórios, equipamentos e pesquisadores “em ação” ilustram o conteúdo narrado.

O texto destaca também as parcerias do centro com outras instituições e o incentivo a jovens pesquisadores (desde a graduação) para buscarem pela inovação. Em seguida, o diretor do Cepid aparece em tela para falar sobre o assunto, enfatizando a importância das parcerias com empresas na formação dos estudantes e no desenvolvimento de soluções para a sociedade.

Nesse ponto, o vídeo enfoca a parceria do Cepid com o Centro de Pesquisas em Materiais Avançados e Energia (CPqMAE), com o objetivo de transformar o conhecimento gerado nos laboratórios da universidade em novas aplicações tecnológicas que beneficiem a sociedade. Há, então, o exemplo de uma

*spin-off* criada no âmbito do Cepid e que se utiliza da estrutura do CPqMAE para desenvolver novos materiais voltados à indústria.

Em entrevista, o diretor da *spin-off* afirma: “vimos para preencher a lacuna entre o laboratório e a indústria”. O vídeo continua com outro exemplo de empresa que surgiu nos laboratórios e que hoje, com 10 anos de atividades, já tem diferentes produtos patenteados e comercializados no mercado. Um representante da empresa destaca a importância do Cepid para ajudar a pensar, projetar e produzir uma tecnologia que possa ser oferecida de modo adequado ao mercado.

Para finalizar, um pesquisador do Cepid afirma que a maior importância desse trabalho é justificar todo o investimento do governo nas pesquisas, transformando conhecimento em produto, por meio da inovação, e retornando bens para a sociedade (Figura 53).

**Figura 53** – Print screen de tela ilustrativa do vídeo 52



Fonte: [CDMF](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo evidencia como a ciência pode ser transformada em tecnologia para resolver os problemas da indústria e da sociedade como um todo. Assim, destaca a importância de buscar, por meio da inovação, aplicações ao conhecimento produzido em laboratório. O vídeo não compartilha conceitos científicos, mas apresenta à sociedade a preocupação do Cepid em buscar soluções inovadoras e oferecê-las em forma de novos produtos para as empresas e pessoas.

Destaca, portanto, a dimensão tecnológica do processo de fazer ciência, mas não abre espaço para a discussão sobre a construção social da



tecnologia, seus valores e reflexos (para além dos positivos) sobre, por exemplo, o meio ambiente e a sociedade.

### **Interações CTS**

Um dos cientistas deixa claro que, para a realização das pesquisas, é necessário muito investimento público e, assim, afirma que é fundamental que os pesquisadores justifiquem esse investimento retornando à sociedade aplicações tecnológicas que possam alavancar o desenvolvimento socioeconômico e o bem-estar dos indivíduos.

Vem à tona, portanto, a ideia da relação custo-benefício das atividades científicas e tecnológicas, embora os custos apareçam apenas como financeiros: as pesquisas custam muito dinheiro, mas em contrapartida (só) beneficiam a sociedade. Não são indicados outros possíveis custos, interesses e resultados da atividade científica e tecnológica.

- **53 | Infinito em todas as direções**

#### **Descrição (duração de 1min41s | formato-padrão de 15 vídeos)**

No vídeo, o coordenador de difusão do Cepid apresenta o projeto do concerto *Infinito em todas as direções* e seu propósito – unir ciência e arte para popularizar a música e o conhecimento científico. O coordenador está em destaque e, ao fundo, há a movimentação dos músicos de uma orquestra.

Ele explica que, no concerto, são apresentados conceitos sobre a origem da matéria e do universo: a partir dos cinco elementos pensados na Antiguidade (terra, água, ar, fogo e éter), traduzidos em composições musicais, o espetáculo aborda a transformação da matéria até a origem da vida. Por fim, ele destaca o ineditismo da proposta e convida o público a prestigiar (Figura 54).

**Figura 54** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 53



Fonte: [CDMF](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo não se propõe a explicar conceitos científicos e a refletir sobre o trabalho dos cientistas ou a construção e o papel da C&T na sociedade. É um material de promoção de uma iniciativa de popularização da ciência por meio da arte, mais especificamente da música.

Ao apresentar o concerto, o pesquisador cita a relação entre os cinco elementos e a origem do universo como inspiração para o espetáculo, mas não se aprofunda na explicação, de modo que o vídeo em si não faz divulgação científica, mas promove uma iniciativa da área.

### **Interações CTS**

Como um material de “propaganda”, o vídeo não estabelece relações entre ciência, tecnologia e sociedade, ou seja, não dá indicativos nem levanta aspectos das relações (multifacetadas) entre produção do conhecimento científico, desenvolvimento tecnológico e bem/mal-estar social.

- **54 | O vírus Zika foi fabricado em laboratório? – Será verdade? #1**

### **Descrição (duração de 1min30s | formato-padrão de 9 vídeos)**

O vídeo começa com a apresentadora dizendo que muitos boatos foram disseminados sobre o vírus Zika, entre eles que teria sido fabricado em laboratório por uma fundação norte-americana. “Mas será que isso é verdade?”,

questiona ela. A partir daí, aparece um pesquisador afirmando que trabalha com o vírus há mais de seis anos.

Ele conta que um dos primeiros estudos descrevendo o Zika – vírus isolado de macacos da Floresta de Zika, em Uganda – foi realizado pela Fundação Rockefeller, dos Estados Unidos, e que, talvez, isso possa ter gerado o boato da fabricação do vírus pela fundação. Em seguida, a apresentadora volta à cena chamando as pessoas ao combate ao mosquito *Aedes aegypti* e indicando fontes de informação sobre formas de prevenção às doenças causadas por ele (Figura 55).

**Figura 55** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 54



Fonte: [CDMF](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo recorre à ciência e ao cientista para desmentir o boato de que o vírus Zika teria sido fabricado em laboratório. O pesquisador afirma que o vírus foi isolado de macacos que viviam em florestas da África e foi descrito, pela primeira vez, por uma fundação norte-americana. Assim, compartilha-se de uma informação da ciência para esclarecer a população em geral sobre a origem real do vírus.

Com esse objetivo claro, o material não se propõe a discutir as particularidades da ciência e também não aborda nenhum aspecto tecnológico. O público-alvo é o cidadão leigo que recebe e acessa muitos boatos, mas nem sempre tem acesso a informações de fontes confiáveis.

## Interações CTS

O vídeo presta um serviço ao desmentir um boato e levar informação confiável à sociedade. O cientista é apresentado como agente habilitado a transmitir conhecimento e a ciência como a entidade confiável que sabe o que é certo e errado, o que é verdade e o que é mentira.

A função do vídeo é cumprida com êxito (o cidadão comum fica bem-informado, com clareza e objetividade) e, implicitamente, corrobora-se a ideia de que ciência e verdade sempre caminham juntas.

- **55 | Programa Paideia**

### Descrição (duração de 51min36s | formato-padrão de 28 vídeos)

O programa é descrito como um encontro do público com a cultura científica. Dois apresentadores (uma jornalista e um pesquisador), em estúdio, entrevistam cientistas sobre suas carreiras e pesquisas. O Paideia é composto também de um quadro chamado *Céu da Semana* e das sessões *Mídia e Ciência* e *Click Ciência* (descritas e analisadas anteriormente).

Na edição de número 18, de 26 de setembro de 2017, o programa começa com a jornalista chamando um astrônomo para indicar ao público “o que observar no céu da semana”. Então, tem início uma animação do céu, com narração sobre o que estará visível no firmamento naqueles dias – “No início da noite, podemos ver Júpiter a Oeste, na constelação de Virgem, até às sete e meia”; “Na noite de 26 de setembro, a lua cheia estará ao lado do planeta dos anéis...”.

Em seguida, o próprio astrônomo aparece em tela para mostrar os primeiros equipamentos utilizados pelos antigos astrônomos para registrar a posição das estrelas, como o globo terrestre e o astrolábio. Ele também fala sobre algumas representações artísticas das constelações realizadas ainda antes da Era Cristã, por volta do século IX, a exemplo da obra *Arateia*, de Leiden, a qual contém 39 figuras que retratam as constelações e os planetas, mas ainda de forma “bastante vaga e imprecisa”.

O astrônomo explica que a chegada das grandes navegações exigiu a produção de mapas mais precisos para auxiliar a orientação das embarcações no oceano. Depois do *Céu da Semana*, os apresentadores conversam sobre a relação do ser humano com os astros e o céu, e o assunto continua enfocando as previsões

a respeito do fim do mundo, quando o pesquisador esclarece que nenhum meteoro está vindo na direção da Terra e desmente outras teorias, mas afirma que, daqui a cinco bilhões de anos, o sol se tornará uma “gigante vermelha” e os planetas não existirão mais tal como os conhecemos hoje.

Refletem, então, sobre a finitude da vida e da importância da preservação da Terra para que ela não acabe prematuramente pela ação humana. “É muito mais fácil o homem acabar com a Terra do que qualquer evento cósmico”, afirma o pesquisador. O programa continua com a coluna Mídia e Ciência, nessa edição, sobre alimentação e obesidade. Após a coluna, os apresentadores debatem o papel do conhecimento científico na conscientização do cidadão comum sobre a importância de dietas mais saudáveis.

Durante a conversa, são levantados aspectos da natureza da ciência, como seu caráter processual e a evolução/transformação das verdades (nesse caso, sobre alimentação), e também a ciência como entidade capaz de esclarecer as “confusões” do senso comum. Abordam também como as pesquisas sobre alimentação são divulgadas de forma fragmentada (sem contextualizar o próprio processo de elaboração dos estudos), o que confunde o público leigo não só a respeito dos resultados (por exemplo, em um momento o ovo é “vilão”, em outro, “mocinho”), mas também sobre a natureza do fazer científico (afinal, como uma “verdade” pode mudar “de uma hora para outra”?).

O Paideia segue com um episódio de Click Ciência, nessa edição, sobre pesquisas relacionadas à biodiversidade de microorganismos aquáticos. Depois, no estúdio, os apresentadores recebem uma pesquisadora para falar de seus estudos na área de Cognição e Aprendizagem. Durante a entrevista, são abordadas questões como:

- O que é cognição e do que se trata a análise comportamental. Há preocupação tanto dos entrevistadores quanto da pesquisadora em explicar os conceitos em linguagem acessível ao público leigo.
- As funções e consequências dos comportamentos humanos, como eles são construídos, aprendidos, determinados ou eliminados na relação do indivíduo com o ambiente.
- O papel dos pais na aprendizagem/aquisição de comportamentos pelos filhos.

- O processo de aquisição das diferentes linguagens (como sistemas construídos socialmente, ou seja, convencionados), considerado, portanto, uma forma de aprender a relação entre o código e aquilo que ele representa. Aqui, a pesquisadora esclarece o conceito de símbolo (algo que representa “outra coisa do ambiente”) e exemplifica as operações simbólicas que desenvolvemos constantemente (como o uso das palavras para nos referirmos a coisas que existem no ambiente).
- O aspecto central da função simbólica que, segundo a cientista, é aprender códigos, ou seja, aprender relações arbitrárias entre eventos (por exemplo, entre a palavra “maçã” e a fruta real).
- O papel da aprendizagem na aquisição da função simbólica, isto é, no ensino das relações arbitrárias entre eventos. Nesse momento, ela destaca a necessidade que algumas crianças apresentam de um modo específico de aprender (elas precisam de mais tempo para dominar essas relações arbitrárias) e, a partir dessa constatação, como, em longos anos de pesquisa, foram construídos módulos de ensino para permitir a aprendizagem desse público com histórico de fracasso escolar. A pesquisadora conclui falando da aplicação desses módulos de ensino nas escolas.

Os apresentadores encerram a entrevista e se despedem do público, finalizando a edição do programa (Figura 56).

**Figura 56** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 55



Fonte: [CDMF](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo aborda variados conceitos científicos das áreas de Astronomia, Nutrição, Biologia, Psicologia e Educação, e percebe-se uma preocupação na explicação de conteúdos específicos para que possam ser minimamente compreendidos pelo público leigo. Além disso, o programa apresenta de forma implícita e explícita aspectos relacionados à natureza da ciência (nas pesquisas sobre alimentação, por exemplo, destaca-se a construção das verdades sobre os alimentos que fazem bem ou mal à saúde; em estudos da Psicologia, demonstra-se o processo de construção de métodos voltados a facilitar a aprendizagem).

O conhecimento científico aparece relativizado, em constante transformação e em contraposição às crenças do senso comum, tendo a responsabilidade, por exemplo, de desmistificar as teorias sobre o fim do mundo ou sobre a forma como as crianças aprendem. Nesse sentido, são destacadas aplicações da ciência – desde o modo como o conhecimento sobre os astros permitiu as grandes navegações e a descoberta de novos continentes até como ele pode ser utilizado na elaboração de uma dieta mais saudável, no entendimento da biodiversidade ou em favor do desenvolvimento cognitivo humano.

Fica claro, portanto, que em diferentes áreas e considerando diferentes problemas, é possível, a partir da ciência, produzir soluções (métodos, práticas, tecnologias) voltadas ao avanço da sociedade. A ciência é evidenciada como entidade em favor do bem e produtora das verdades, mas com o cuidado de destacar o perfil mutável dessas verdades e a possibilidade (e necessidade) de que elas sejam questionadas.

O público-alvo do programa é o cidadão comum diante do qual, percebe-se, há a intenção de não apenas compartilhar conteúdos ou conceitos específicos, mas também estimular a reflexão e a construção de opiniões próprias, a partir das visões científicas levantadas e discutidas.

### **Interações CTS**

Várias iniciativas de pesquisa em diferentes áreas são abordadas, mas em nenhum dos casos revela-se, por exemplo, a necessidade de financiamento para a realização dos estudos. São enfocados, portanto, mais os benefícios do que os custos da atividade científica e tecnológica.

A ideia de que o desenvolvimento científico e tecnológico opera pelo bem-estar social é destacada, mas sem caráter propagandístico, levando o público a refletir sobre o papel complexo da ciência e da tecnologia na sociedade.

- **56 | Educação e difusão 2015/2017**

**Descrição (duração de 4min04s | formato único)**

O vídeo é uma sequência de fotos que registram a atuação do centro em eventos de educação e difusão do conhecimento e demonstram iniciativas do Cepid na área. Não há narração, apenas legendas antes do início de cada “bloco” de fotos – por exemplo, “Eventos SBPC e SNCT 2015”; “Advanced School on Glasses and Glasses-Ceramics”; “Peça Ciência e Arte”; “Peça Peter Pan”; “XI Ciência em Cena – Encontro de Teatro e Divulgação Científica”; “Pint of Science”; “LaMaV 40 anos” etc.

As fotos retratam palestras, auditórios, sessões de pôsteres, experimentos, grupos de trabalho, peças de teatro, entre outras ações. Por fim, o vídeo apresenta também trechos de espetáculos musicais e teatrais e os bastidores da preparação desses espetáculos e das gravações de materiais de divulgação científica realizados pelo centro (Figura 57).

**Figura 57** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 56



Fonte: [CeRTEV](#).



### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo apenas registra e apresenta um compilado de ações voltadas à educação e à difusão do conhecimento, portanto não compartilha de conceitos da ciência e da tecnologia e não lança reflexões sobre a construção social de C&T, nem sobre as próprias ações de difusão que são mostradas ao público ao longo do vídeo.

A falta de uma narração ou de legendas sequenciais ao longo das fotos, inclusive, diminui bastante o nível de informação transmitido e captado pelo público. O material acaba se configurando como uma espécie de relatório da produção do centro relacionada às ações de difusão de C&T.

### **Interações CTS**

O vídeo tenta demonstrar como o conhecimento científico está sendo popularizado e levado para mais perto do cidadão comum. Entretanto, o público do vídeo em si não recebe nenhum tipo de informação que possa levá-lo ao entendimento e à reflexão sobre conceitos e empregos de C&T ou sobre os reflexos e impactos dos processos científicos e tecnológicos na sociedade.

- **57 | Fique Vidrado – Será que existe vidro inquebrável?**

#### **Descrição (duração de 1min39s | formato único)**

O vídeo é composto de narração acompanhada de imagens animadas que juntas vão responder à questão “será que existe vidro inquebrável?”. Logo após a pergunta inicial, a narradora responde com clareza “não, não existe”, e continua dizendo que existem vidros muito resistentes a impactos, como os vidros temperados (de três a cinco vezes mais resistentes que os vidros comuns), e onde eles são encontrados no dia a dia (janelas, pratos, boxes de banheiro etc.).

Em seguida, o vídeo enfoca o vidro laminado (e sua composição com polivinil butiral) e o vidro blindado, que é aplicado, por exemplo, em janelas de carros que requerem segurança especial, sendo resistente a tiros de armas comuns. Por fim, é apresentado o Gorilla Glass (com a resistência do titânio e a dureza do quartzo), usado em telas de celulares e *tablets* (Figura 58).

**Figura 58** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 57



Fonte: [CeRTEV](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

O vídeo explica a composição de alguns tipos de vidros, como o vidro laminado, composto de duas placas de vidro com um polímero no meio, o polivinil butiral. Parte, portanto, de uma demonstração científica e chega até o dia a dia das pessoas, revelando onde esse e outros tipos de vidro são aplicados e como a tecnologia na área tem colaborado, por exemplo, com a segurança das pessoas.

Não há aportes para discussões relacionadas ao fazer científico, nem sobre o papel da tecnologia como atividade econômica e industrial ou sobre padrões de qualidade relacionados aos produtos demonstrados. Apesar de não haver a indicação explícita do público-alvo, fica claro que a explicação é voltada ao cidadão leigo.

### **Interações CTS**

O vídeo demonstra como o conhecimento científico, transformado em tecnologia, é utilizado no dia a dia das pessoas e contribui para a segurança e o bem-estar dos indivíduos. São apresentados diversos produtos de C&T que servem de forma positiva à sociedade, ficando implícita a relação de que, quanto mais pungente for o desenvolvimento científico e tecnológico, melhor será a sociedade.

- **58 | CeRTEV – Center for Research, Technology and Education in Vitreous Materials**

**Descrição (duração de 4min19s | formato único)**

O vídeo apresenta um material institucional do Cepid, suas instalações, pesquisadores, linhas de pesquisa e frentes de atuação. Começa mostrando as instalações e a infraestrutura do Laboratório de Materiais Vítreos (LaMaV) da UFSCar e retomando sua trajetória de 40 anos de estudos.

Quem apresenta é o próprio coordenador do centro, que explica que o LaMaV faz parte do Cepid, o qual integra diversas outras estruturas e grupos interinstitucionais, com trabalho focado nos materiais vítreos, como, por exemplo, os vidros bioativos (que podem ser implantados no corpo humano) e os vidros cristalizados (vitrocerâmicos). Além do trabalho de pesquisa, o coordenador destaca as ações de educação nos níveis da graduação e pós-graduação e de difusão do conhecimento.

Ele afirma que são mais de 60 estudantes supervisionados realizando estudos na área e que o centro recebe também muitos professores visitantes de outros países (reforçando a internacionalização das pesquisas). O coordenador encerra dizendo que o centro é financiado pela Fapesp e agradece o apoio da fundação (Figura 59).

**Figura 59** – *Print screen* de tela ilustrativa do vídeo 58



Fonte: [CeRTEV](#).

### **Dimensões científica, tecnológica e social**

Ao apresentar institucionalmente o centro, o vídeo destaca alguns conceitos da área de atuação do Cepid, como os vidros bioativos e os materiais vitrocerâmicos. Não há aprofundamento nas definições, mas, a partir do que é posto, é possível estimular discussões relativas às aplicações da ciência e da tecnologia.

O vídeo também revela características da atividade científica ao descrever a ampla rede de cooperação – composta de pesquisadores em diferentes níveis de formação e de várias instituições – que atua em diversas frentes para o avanço do conhecimento na área. Mostra bastante a infraestrutura de laboratórios, mas não enfatiza o papel dos profissionais na manipulação dos diferentes equipamentos de pesquisa. O vídeo se propõe a apresentar a infraestrutura física, a formação da equipe e as linhas de ação do centro ao público em geral.

### **Interações CTS**

O pesquisador que apresenta o vídeo destaca que o centro recebe recursos da Fapesp para a realização do seu trabalho, revelando que o fazer científico demanda investimentos. Não são citados, no entanto, os possíveis custos sociais, os interesses e os reflexos (às vezes indesejados) da prática e do desenvolvimento de C&T na sociedade.

Acabamos de apresentar a descrição e a análise dos 58 vídeos representativos da produção audiovisual dos Cepid referente ao período de 2013 a 2017, primeiro quadriênio de atuação dos centros antes da primeira avaliação prevista no edital da Fapesp que deu origem aos Cepid. A seguir, compilamos e evidenciamos os resultados dessas análises, procurando pontuar as principais características e os padrões dessa produção.

## **8. As relações entre ciência, tecnologia e sociedade na produção audiovisual dos Cepid com fins de difusão do conhecimento**

A partir do instrumento de análise escolhido – os atributos levantados por Silva e Cruz (2004) – e de posse do conjunto de 58 vídeos representando todos os Cepid, pudemos investigar quais aspectos (referentes à ciência, à tecnologia e à sociedade) estão mais presentes (ou ausentes) na produção audiovisual dos centros voltada à difusão do conhecimento, quais tipos de relações entre ciência, tecnologia e sociedade esses vídeos estabelecem, qual visão de C&T está presente (explícita ou implicitamente) e em que medida eles se aproximam de uma ação de divulgação científica (tal como defendemos neste trabalho), e, portanto, se têm potencial para cumprir com os objetivos que levantamos e delegamos à prática de divulgação científica. Vejamos a seguir.

### **8.1 O papel do cientista**

Vimos que, de acordo com Mueller (2002), a visão dominante na sociedade leiga é a de que os cientistas fazem descobertas importantes e verdadeiras sobre nosso corpo, nossa sociedade e nosso universo. O material audiovisual dos Cepid reforça essa visão, na medida em que é possível identificar nos vídeos o cientista como agente social autorizado a indicar condutas apropriadas ou a recomendar comportamentos adequados.

A ideia que se passa, de maneira geral, é de que o conhecimento científico (as tais descobertas importantes e verdadeiras) habilita os pesquisadores a dizerem o que é certo ou errado, o que é seguro, o que é saudável, o que é verdade ou mentira. Nessa direção, os vídeos também corroboram o “mito da autoridade” (SAREWITZ, 1996 apud DIAS, 2005), que confere ao conhecimento científico, e, por consequência, ao cientista que o produziu, um caráter objetivo, que pode ser utilizado como autoridade para resolver questões e indicar comportamentos.

Essa noção perpassa grande parte do material analisado, já que os pesquisadores ocupam um lugar de fala de autoridade detentora de saber. Os vídeos nos quais se destaca esse aspecto são:

- 4. Me disseram que não devo comer ovo cru. É verdade?;
- 5. O perigo da automedicação;

- 13. Dietas não são iguais para todos;
- 43. Dr. Li Li Min responde: Quais os tipos de crises de epilepsia?;
- 47. Simulação de crise no RU da Unicamp;
- 50. Mídia e Ciência – Ep. 5 – “A ignorância pode matar seu filho”;
- 54. O vírus Zika foi fabricado em laboratório? – Será verdade? #1;
- 55. Programa Paideia.

## 8.2 O debate

Chama a atenção a quase completa ausência de contraposições ao conhecimento que é apresentado, pois há muito pouco ou praticamente nenhum debate no material produzido pelos Cepid. Na imensa maioria dos casos, há apenas uma única visão, uma única voz.

O pesquisador responsável pelas pesquisas apresenta o trabalho e defende seus resultados como se eles representassem a totalidade de estudos na área, a opinião de todos os outros especialistas, as únicas (ou as melhores) soluções possíveis, e como se não fossem passíveis de questionamentos e fruto de escolhas pessoais ou de um mesmo grupo com interesses específicos.

Essa característica marcante dos vídeos vai na contramão do sugerido por Mendonça (2010) quando diz que a divulgação da ciência deve levar em conta as controvérsias envolvidas nos processos do desenvolvimento científico, o momento histórico em que eles acontecem e as influências e interesses de determinados grupos que condicionam os resultados de C&T.

De modo geral, a opção dos Cepid foi produzir um material expositório (com apresentação de equipes, pesquisas, resultados e aplicações) e que, portanto, não abre espaço para o diálogo (com outros grupos ou com o próprio público), o que desabona também a proposta de Bueno (2010), que destaca a necessidade de aproximação e diálogo com o público leigo e de convocar as pessoas para debates amplos sobre a relação entre ciência e sociedade, ciência e mercado, ciência e democracia.

Os vídeos que mais evidenciam esse resultado são:

- 4. Me disseram que não devo comer ovo cru. É verdade?;
- 5. O perigo da automedicação;

- 6. Centro de Pesquisas em Doenças Inflamatórias;
- 8. Sistema analisa e apresenta opinião pública em redes sociais;
- 9. CeMEAI: A Matemática está em todo lugar;
- 12. Antioxidantes podem rejuvenescer a pele?;
- 13. Dietas não são iguais para todos;
- 14. Oxidantes biológicos podem levar proteínas a agregar;
- 17. Quem faz o CeTICS;
- 18. Células-tronco;
- 19. Centro de Pesquisa do Genoma Humano;
- 20. Distrofia muscular;
- 22. O Centro e seus pesquisadores;
- 24. Por dentro do cérebro;
- 26. Rede de Amparo – Parkinson;
- 34. CePOF;
- 38. Uso de células-tronco como tratamento é base de pesquisa do CTC;
- 42. NeuroEdu 2017 (Parte 1): Dr. Li Li Min entrevista o Professor Samuel Mendonça;
- 44. Brainn Repórter – Episódio 4: Especial EpiBrasil – Antonio Pádua (Ufam);
- 51. Click Ciência - Aplicações de tecnologias na Educação Musical é tema de pesquisa na UFSCar;
- 52. CDMF – Inovação Científica e Tecnológica;
- 58. CeRTEV – Center for Research, Technology and Education in Vitreous Materials.

### **8.3 A controvérsia**

Continuando o que acabamos de expor, nota-se que a controvérsia (que entendemos ser um componente importante no processo de desenvolvimento da ciência e para o avanço das fronteiras do conhecimento nas diferentes áreas) é inexpressiva. Há pouquíssimos questionamentos e muitas certezas. Com raras exceções, também não se abre espaço para a reflexão sobre as inúmeras

possibilidades de caminhos que os cientistas podem percorrer ao fazer suas pesquisas, e, portanto, para o fato de que há também inúmeras possibilidades de resultados a serem alcançados, ou seja, quase nada se fala sobre os resultados serem consequências de determinadas escolhas, que são motivadas, e não neutras.

Além disso, praticamente não se abordam as chances de erros e falhas no universo da ciência (apenas três vídeos mencionam esse aspecto), como se o fazer científico fosse imune a equívocos, enganos ou imprecisões e seus produtos fossem sempre desejados (não apenas pelo conjunto dos cientistas, mas também pela sociedade) e ideais. Assim, o público leigo é levado “a mitificar a ciência pelos seus produtos [...] e cria-se a noção do ‘fato científico’, aquele que não deve ou precisa ser questionado” (SCHWARTZ, 1992, p. 246).

Os vídeos que mais levam a essa percepção são:

- 9. CeMEAI: A Matemática está em todo lugar;
- 13. Dietas não são iguais para todos;
- 18. Células-tronco;
- 26. Rede de Amparo – Parkinson;
- 31. Nossos pesquisadores – Marcelo Becker;
- 34. CePOF;
- 35. Na trilha dos cientistas – Marie Curie;
- 36. Estudo desenvolve estratégias para o tratamento de tumores cerebrais cancerígenos agressivos;
- 39. 30 anos de existência do Núcleo de Estudos da Violência da USP;
- 40. Homicídios em São Paulo – por Bruno Paes Manso;
- 44. Brainn Repórter – Episódio 4: Especial EpiBrasil – Antonio Pádua (Ufam).

#### **8.4 O senso crítico**

Os vídeos apresentam temas, explicam conceitos, respondem questões, demonstram experimentos, mas quase nunca problematizam o fazer científico e os possíveis efeitos ou reflexos (para além dos claramente positivos) do desenvolvimento da ciência e da tecnologia em sua relação com a sociedade, o meio ambiente, a cultura e as pessoas. Assim, é provável que, ao tomar contato com



os conteúdos, o cidadão comum fique mais bem-informado e adquira novos conhecimentos, mas ainda seja pouco estimulado a refletir sobre a natureza da ciência e a ampliar seu senso crítico sobre os produtos da ciência e da tecnologia (apenas dois vídeos avançam nesse sentido). Tampouco é incentivado a participar de processos de tomadas de decisão, a partir de opiniões e convicções próprias.

No entanto, de acordo com Bueno (2010), divulgar ciência não deve ser a realização de um esforço essencialmente pedagógico, no sentido de permitir que o cidadão apenas saiba como as coisas acontecem ou como a natureza funciona. É necessário ir além e incluir os cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho, estabelecendo as condições para o efetivo exercício da cidadania.

Na mesma direção, Valério e Bazzo (2006) afirmam que a divulgação científica deve fortalecer sua dimensão emancipadora e, assim, contribuir para a formação em seu público de uma visão crítica sobre C&T. Os vídeos que selecionamos como mais representativos desse aspecto são:

- 3. Você sabia que as bactérias se comunicam?;
- 4. Me disseram que não devo comer ovo cru. É verdade?;
- 7. Feira de produtos aproxima estudantes e empresas;
- 9. CeMEAI: A Matemática está em todo lugar;
- 12. Antioxidantes podem rejuvenescer a pele?;
- 13. Dietas não são iguais para todos;
- 14. Oxidantes biológicos podem levar proteínas a agregar;
- 17. Quem faz o CeTICS;
- 18. Células-tronco;
- 34. CePOF;
- 46. Episódio Especial ABCérebro: Brain Computer Interface;
- 48. Ciência Explica: Por que algumas espécies de formigas conseguem subir nas paredes?;
- 49. Fique Sabendo: Lobos ou cachorros?;
- 51. Click Ciência - Aplicações de tecnologias na Educação Musical é tema de pesquisa na UFSCar;
- 57. Fique Vidrado – Será que existe vidro inquebrável?.

## 8.5 Os métodos

Como praticamente não há debate nem controvérsias, e, na grande maioria dos casos, é o próprio cientista (ou grupo de cientistas) responsável pelo estudo em questão quem apresenta a pesquisa (seus processos e resultados), também não há reflexão ou contestação sobre os métodos científicos utilizados. Porém, para Lévy-Leblond (2006), no que diz respeito à divulgação da ciência, seu objetivo deve ser trabalhar para que todos os membros da sociedade passem a ter uma melhor compreensão não só dos resultados, mas também da própria natureza da atividade científica, seus procedimentos, métodos e modos de operação.

Testes em animais, experimentos com células-tronco embrionárias, utilização de produtos tóxicos e manipulação de equipamentos radioativos fazem parte dos processos de alguns dos trabalhos apresentados, mas o público não é levado a questioná-los ou a pensar sobre valores e os códigos éticos da atividade científica e tecnológica. Isso fica evidente, principalmente, em:

- 6. Centro de Pesquisas em Doenças Inflamatórias;
- 16. O CeTICS e o trabalho com o Zebrafish;
- 18. Células-tronco;
- 31. Nossos pesquisadores – Marcelo Becker;
- 34. CePOF.

## 8.6 Resolvendo problemas

Além de ser enquadrado como o agente social habilitado a indicar as melhores condutas para as pessoas e os rumos para o bem-estar social, como já apontamos, o cientista é também caracterizado, em muitos casos, como aquele cuja função é contribuir criando soluções para os problemas da sociedade e do planeta. Ou seja, à ciência é atribuída a função de resolver problemas.

O que não se pretende discutir com o público é o fato de que o desenvolvimento científico é motivado por escolhas e, portanto, pode servir a objetivos destrutivos, podendo, portanto, também causar problemas, em vez de sempre solucioná-los. Nesse ponto, retomamos Valério e Bazzo (2006), que alertam para a necessidade de o discurso de divulgação científica considerar que existem incertezas relacionadas aos avanços da ciência, além do fato de que – quase

sempre – eles ensejam riscos potenciais merecedores de tanta atenção quanto seus benefícios.

Para Cerezo e Luján (2000), há necessidade de criar no público uma capacidade crítica e reflexiva para avaliar os frutos de C&T. Bueno (2010), por sua vez, defende ser fundamental contextualizar dados, fatos e resultados de pesquisa, de modo a garantir o desvelamento de intenções e de oportunidades para sua aplicação.

A noção do cientista e da ciência agindo para resolver problemas fica evidenciada, principalmente, nos seguintes vídeos:

- 2. O papel do CIBFar na pesquisa de fármacos no Brasil;
- 6. Centro de Pesquisas em Doenças Inflamatórias;
- 7. Feira de produtos aproxima estudantes e empresas;
- 8. Sistema analisa e apresenta opinião pública em redes sociais;
- 9. CeMEAI: A Matemática está em todo lugar;
- 12. Antioxidantes podem rejuvenescer a pele?;
- 14. Oxidantes biológicos podem levar proteínas a agregar;
- 16. O CeTICS e o trabalho com o Zebrafish;
- 17. Quem faz o CeTICS;
- 18. Células-tronco;
- 19. Centro de Pesquisa do Genoma Humano;
- 22. O Centro e seus pesquisadores;
- 23. Abraço – Ação NeuroMat para a lesão do plexo braquial;
- 26. Rede de Amparo – Parkinson;
- 28. Nossos pesquisadores (entrevista) – Oswaldo Novaes de Oliveira Júnior (Parte 1);
- 32. Instrumentação para o ensino – Triângulos;
- 34. CePOF;
- 35. Na trilha dos cientistas – Marie Curie;
- 36. Estudo desenvolve estratégias para o tratamento de tumores cerebrais cancerígenos agressivos;
- 38. Uso de células-tronco como tratamento é base de pesquisa do CTC;

- 45. Brainn Repórter – 3º Episódio – Exercício Físico – O que acontece com o cérebro? Laboratório de Neuroimagem;
- 46. Episódio Especial ABCérebro: Brain Computer Interface.

### **8.7 A tecnologia também é sempre benéfica**

Se a ciência está pronta para resolver problemas, a tecnologia (fruto do conhecimento científico e da inovação) é também apresentada como sempre benéfica, como se não houvesse riscos ou efeitos nocivos na apropriação dos produtos tecnológicos.

Não é abordada junto ao público a tecnologia como construção social, ou seja, como resultado de decisões de um grupo de pessoas com intenções próprias guiando a criação e a elaboração dos artefatos tecnológicos. Os vídeos também não dão aporte para discussões sobre o papel da tecnologia como atividade econômica e industrial, e, além disso, não destacam dejetos e resíduos obtidos a partir da prática tecnológica.

Valério e Bazzo (2006) já afirmaram que as novas tecnologias vêm sendo encaradas como ferramentas capazes de suplantar qualquer problema com o qual podemos nos deparar e/ou criar. Entretanto, para Cutcliffe (2003), é preciso romper com a visão simplista sobre as relações existentes entre a sociedade, a tecnologia e a ciência, refletindo não só sobre os impactos positivos do avanço científico-tecnológico, mas também sobre suas consequências negativas, como e quem participa da tomada de decisões e como características culturais, políticas e econômicas são influenciadas pelo desenvolvimento de C&T e o influenciam.

Os vídeos nos quais encontramos esse aspecto são:

- 7. Feira de produtos aproxima estudantes e empresas;
- 8. Sistema analisa e apresenta opinião pública em redes sociais;
- 9. CeMEAI: A Matemática está em todo lugar;
- 16. O CeTICS e o trabalho com o Zebrafish;
- 17. Quem faz o CeTICS;
- 23. Abraço – Ação NeuroMat para a lesão do plexo braquial;
- 24. Por dentro do cérebro;

- 28. Nossos pesquisadores (entrevista) – Oswaldo Novaes de Oliveira Júnior (Parte 1);
- 31. Nossos pesquisadores – Marcelo Becker;
- 33. Diagnóstico óptico por fluorescência;
- 34. CePOF;
- 36. Estudo desenvolve estratégias para o tratamento de tumores cerebrais cancerígenos agressivos;
- 45. Brainn Repórter – 3º Episódio – Exercício Físico – O que acontece com o cérebro? Laboratório de Neuroimagem;
- 46. Episódio Especial ABCérebro: Brain Computer Interface;
- 51. Click Ciência – Aplicações de tecnologias na Educação Musical é tema de pesquisa na UFSCar;
- 52. CDMF – Inovação Científica e Tecnológica;
- 57. Fique Vidrado – Será que existe vidro inquebrável?.

## 8.8 A ciência como processo

Apesar da inexpressividade das discussões sobre os métodos científicos, muitos vídeos abordam (com mais ou menos profundidade, mais explícita ou implicitamente) a ciência como um processo contínuo de produção do conhecimento, de longo prazo (passando pela pesquisa básica, os experimentos, os primeiros resultados, a pesquisa aplicada, os protótipos e testes, até chegar à inovação como uma solução oferecida ao mercado), que envolve muitas pessoas comprometidas com diferentes frentes de trabalho, ou seja, enfatizam as redes de colaboração científica, desmistificando a ideia de descobertas isoladas no tempo e no espaço e realizadas por gênios solitários.

O material vai ao encontro das ideias de Mendonça (2010), para quem é necessário levar a audiência à compreensão dos caminhos percorridos pela ciência nos processos de produção dos conhecimentos. Nesse sentido, portanto, os vídeos ajudam o público leigo – cuja percepção é difusa e carrega uma série de equívocos, como o de imaginar que C&T não se viabilizam num *continuum*, mas que progridem aos saltos a partir de *insights* de mentes privilegiadas (BUENO, 2010) – a reconhecer o caráter coletivo ou burocrático da produção da ciência.

Esse resultado pode ser verificado especialmente nos vídeos:

- 2. O papel do CIBFar na pesquisa de fármacos no Brasil;
- 6. Centro de Pesquisas em Doenças Inflamatórias;
- 8. Sistema analisa e apresenta opinião pública em redes sociais;
- 13. Dietas não são iguais para todos;
- 15. Trabalho da Zebrafish em escolas;
- 17. Quem faz o CeTICS;
- 18. Células-tronco;
- 19. Centro de Pesquisa do Genoma Humano;
- 27. Encontro de jovens pesquisadores NeuroMat;
- 34. CePOF;
- 36. Estudo desenvolve estratégias para o tratamento de tumores cerebrais cancerígenos agressivos;
- 38. Uso de células-tronco como tratamento é base de pesquisa do CTC;
- 46. Episódio Especial ABCérebro: Brain Computer Interface;
- 55. Programa Paideia;
- 58. CeRTEV – Center for Research, Technology and Education in Vitreous Materials.

### **8.9 Quem paga a conta?**

Chama atenção o fato de que raramente os vídeos falem em recursos (especialmente financeiros) aplicados nas pesquisas, muito menos nos custos sociais/ambientais da atividade científica. Exceções honrosas reconhecem a necessidade de muito dinheiro (inclusive arrecadado por meio de impostos) para financiar o trabalho dos cientistas e também a importância das agências de fomento.

Dessa forma, a relação custo-benefício praticamente nunca é abordada, pois são destacados apenas os benefícios, como se os custos não existissem, ou ainda como se qualquer investimento fosse justificável diante dos benefícios alcançados pela ciência. A omissão quanto aos recursos pode também refletir a ideia de que os resultados obtidos sempre compensarão qualquer investimento.

Para Bueno (2010, p. 2), esse tipo de construção “contribui para nublar a infraestrutura” que dá suporte C&T e sem a qual elas se tornam cada vez mais inviáveis. De acordo com o autor, ao contrário, é preciso evidenciar que cientistas e pesquisadores fazem parte de um sistema sofisticado de produção que incorpora recursos financeiros e que, portanto, “é impossível alcançar resultados apenas com o concurso do cérebro e das mãos” (BUENO, 2010, p. 2-3).

Além disso, Bueno (2010) pontua que não se deve associar C&T apenas com a expressão desinteressada e descomprometida do talento humano, mas vinculá-las a interesses, aos que as patrocinam e nelas investem para obter lucros, quando não para consolidar privilégios e monopólios.

Os vídeos que mais contribuem para essa percepção são:

- 6. Centro de Pesquisas em Doenças Inflamatórias;
- 9. CeMEAI: A Matemática está em todo lugar;
- 14. Oxidantes biológicos podem levar proteínas a agregar;
- 15. Trabalho da Zebrafish em escolas;
- 18. Células-tronco;
- 19. Centro de Pesquisa do Genoma Humano;
- 22. O Centro e seus pesquisadores;
- 31. Nossos pesquisadores – Marcelo Becker;
- 34. CePOF;
- 36. Estudo desenvolve estratégias para o tratamento de tumores cerebrais cancerígenos agressivos;
- 38. Uso de células-tronco como tratamento é base de pesquisa do CTC;
- 40. Homicídios em São Paulo – por Bruno Paes Manso;
- 44. Brainn Repórter – Episódio 4: Especial EpiBrasil – Antonio Pádua (Ufam);
- 45. Brainn Repórter – 3º Episódio – Exercício Físico – O que acontece com o cérebro? Laboratório de Neuroimagem;
- 46. Episódio Especial ABCérebro: Brain Computer Interface;
- 51. Click Ciência - Aplicações de tecnologias na Educação Musical é tema de pesquisa na UFSCar;
- 55. Programa Paideia.

## 8.10 Boas práticas

Outro aspecto recorrente é o caráter de prestação de contas encontrado no material analisado, como se o centro estivesse prestando contas à sociedade (e, sobretudo, à própria agência financiadora) dos trabalhos e ações que realizou com a intenção de educação e difusão do conhecimento científico. Alguns vídeos soam como um relatório de atividades (e, portanto, com pouco efeito, em termos de divulgação da ciência, junto a quem os assiste) ou como registros audiovisuais das boas práticas encampadas pelos Cepid.

Para Bueno (2010, p. 8), a divulgação científica, ao contrário, deve fugir da concepção presenteísta e reducionista de ciência, e “não pode se limitar à enunciação do que acontece no presente”. De acordo com Valério e Bazzo (2006), a divulgação científica deve atuar na exposição pública não só dos conhecimentos e feitos da ciência, mas também de pressupostos, valores, atitudes, linguagem e funcionamento de C&T, ultrapassando a concepção de superestima e otimismo cego no desenvolvimento científico e tecnológico.

Esse caráter de “prestação de contas” fica evidente em:

- 7. Feira de produtos aproxima estudantes e empresas;
- 15. Trabalho da Zebrafish em escolas;
- 21. Feira de Biologia;
- 27. Encontro de jovens pesquisadores NeuroMat;
- 29. Casa Aberta: Educativa;
- 34. CePOF;
- 37. Inauguração do Núcleo de Hemoterapia de Taubaté;
- 38. Uso de células-tronco como tratamento é base de pesquisa do CTC;
- 53. Infinito em todas as direções;
- 56. Educação e difusão 2015/2017;
- 58. CeRTEV – Center for Research, Technology and Education in Vitreous Materials.



### 8.11 “A propaganda é a alma do negócio”

Além do caráter de “prestação de contas” apontado anteriormente, outra parcela dos vídeos analisados se configura basicamente como propaganda institucional dos centros, seus pesquisadores, suas pesquisas e seus produtos, e, portanto, como propaganda da própria ciência como entidade promotora do bem e em favor da sociedade.

Evidentemente, não há nenhuma dúvida sobre a excelência dos trabalhos realizados e de como eles são fundamentais para a construção de um mundo melhor, com mais qualidade de vida para todas as pessoas. O que se destaca aqui é que esse tipo de conteúdo propagandístico não atende aos critérios de divulgação científica que defendemos e, portanto, não contribui para a formação de um cidadão que seja capaz de opinar e de participar dos processos de tomada de decisão relacionados não apenas ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia, como também aqueles que envolvem os rumos da sociedade e do planeta.

Sobre esse ponto, Ferrarotti (1998) destaca que o projeto moderno da ciência não deve se esgotar na estrita racionalidade epistêmica de viés positivista, mas deve incorporar a dimensão da socialização do conhecimento com vistas a permitir que o cidadão participe dos processos de tomada de decisão. Nessa direção, nosso referencial do campo CTS defende uma divulgação científica baseada no respeito ao repertório e à cultura do público receptor, no diálogo e na negociação, facilitando o acesso do indivíduo leigo ao conhecimento científico e tecnológico e oferecendo-lhe condições para o exercício de sua cidadania, em uma sociedade dependente do desenvolvimento de C&T e refém de seus efeitos.

Os vídeos que mais apresentam esse perfil são:

- 6. Centro de Pesquisas em Doenças Inflamatórias;
- 9. CeMEAI: A Matemática está em todo lugar;
- 17. Quem faz o CeTICS;
- 18. Células-tronco;
- 19. Centro de Pesquisa do Genoma Humano;
- 22. O Centro e seus pesquisadores;
- 24. Por dentro do cérebro;
- 26. Rede de Amparo – Parkinson;

- 34. CePOF;
- 37. Inauguração do Núcleo de Hemoterapia de Taubaté;
- 38. Uso de células-tronco como tratamento é base de pesquisa do CTC;
- 39. 30 anos de existência do Núcleo de Estudos da Violência da USP;
- 52. CDMF – Inovação Científica e Tecnológica;
- 53. Infinito em todas as direções;
- 58. CeRTEV – Center for Research, Technology and Education in Vitreous Materials.

### 8.12 pH neutro

A neutralidade da ciência se tornou, no século XX, um pressuposto basilar para a ação dos cientistas e para determinar a relação da ciência com a sociedade. Essa noção (nociva) de ciência neutra não apenas não é discutida, como também permeia muitos dos discursos apresentados e continua, portanto, sendo utilizada para amparar as interações entre ciência, tecnologia e sociedade.

É a ciência acima do bem e do mal que pode indicar condutas adequadas aos cidadãos, dizer precisamente o que é verdade e decidir sobre os rumos da sociedade e da vida na Terra sem ser questionada. Para manter esse poder, as pessoas devem acreditar que a ciência é neutra, ou seja, não age a partir de um interesse que não seja apenas o próprio bem coletivo.

No entanto, para Santos (2007), pela natureza do conhecimento científico, não se pode pensar na divulgação de seus conteúdos de forma neutra sem que se contextualize o seu caráter social. Por sua vez, Valério e Bazzo (2006) vão dizer que os ideais de autonomia e neutralidade associados às práticas científica e tecnológica não possibilitam uma reflexão significativa sobre os impactos sociais de suas inovações.

Da forma como operam, os vídeos dos Cepid reforçam o “mito da autonomia” (SAREWITZ, 1996 apud DIAS, 2005), concepção que considera autônomo de questões morais e sociais o conhecimento científico, que seria um fenômeno natural ao qual a sociedade deveria se adaptar. Considerando os riscos dessa concepção, Sánchez Mora (2003) defende que uma divulgação científica que

possibilite aos cidadãos um reconhecimento da ciência como parte integrante da cultura humana – como um processo social permeado de interesses políticos e econômicos (SILVEIRA; BAZZO, 2006) – deveria ser um objetivo prioritário.

O material analisado pouco contribui no sentido de desmistificar essa visão e de reposicionar a ciência como atividade fundamental, mas construída socialmente por homens e mulheres de natureza essencialmente política. A noção de neutralidade dá o tom de grande parte do material, por exemplo, em:

- 6. Centro de Pesquisas em Doenças Inflamatórias;
- 9. CeMEAI: A Matemática está em todo lugar;
- 16. O CeTICS e o trabalho com o Zebrafish;
- 17. Quem faz o CeTICS;
- 18. Células-tronco;
- 19. Centro de Pesquisa do Genoma Humano;
- 22. O Centro e seus pesquisadores;
- 34. CePOF;
- 36. Estudo desenvolve estratégias para o tratamento de tumores cerebrais cancerígenos agressivos;
- 38. Uso de células-tronco como tratamento é base de pesquisa do CTC;
- 40. Homicídios em São Paulo – por Bruno Paes Manso;
- 46. Episódio Especial ABCérebro: Brain Computer Interface;
- 52. CDMF – Inovação Científica e Tecnológica;
- 58. CeRTEV – Center for Research, Technology and Education in Vitreous Materials.

### **8.13 Para frente e avante! (ou o clássico nunca sai de moda)**

A ideia de neutralidade (ou seja, de que a ciência é destituída de quaisquer valores externos – econômicos, políticos, ideológicos, éticos etc.) faz parte da visão clássica (PALÁCIOS et al., 2001), que também pode ser considerada essencialista e triunfalista (SILVEIRA; BAZZO, 2006), pois entende como verdadeira a equação [+ ciência = + tecnologia = + riqueza = + bem-estar social] e está muito presente nos vídeos produzidos pelos Cepid.

Essa equação pode ser claramente percebida na forma como os assuntos são abordados, na maneira como as pesquisas e seus produtos são apresentados, no modo como os cientistas se posicionam e falam com o público. Palácios et al. (2001) vão dizer que, dentro dessa visão clássica, a ciência e a tecnologia seriam dois entes autônomos de questões sociais, tidos como neutros e heróicos nas suas ambições maiores de desvelar o desconhecido, acima de qualquer questão menor de caráter social.

Uma das características inerentes ao campo CTS é, justamente, a crítica a essa imagem essencialista e triunfalista de C&T, presente ainda nos dias de hoje na sociedade (SILVA, 2015), como podemos observar na produção dos Cepid. Santos e Mortimer (2001) dizem que o movimento CTS surgiu em contraposição a essa valorização da ciência como uma atividade neutra que trabalha desinteressadamente e com autonomia na busca de um conhecimento universal, cujas consequências ou usos inadequados não são de sua responsabilidade.

A crítica a tais concepções passou a reconhecer as limitações, responsabilidades e cumplicidades dos cientistas, enfocando a ciência e a tecnologia como processos sociais. Contrariando o pressuposto CTS, explícita ou implicitamente, é a visão clássica que continua sendo transmitida ao público leigo. Os vídeos que mais colaboram com essa visão são:

- 2. O papel do CIBFar na pesquisa de fármacos no Brasil;
- 3. Você sabia que as bactérias se comunicam?;
- 5. O perigo da automedicação;
- 6. Centro de Pesquisas em Doenças Inflamatórias;
- 7. Feira de produtos aproxima estudantes e empresas;
- 8. Sistema analisa e apresenta opinião pública em redes sociais;
- 9. CeMEAI: A Matemática está em todo lugar;
- 16. O CeTICS e o trabalho com o Zebrafish;
- 18. Células-tronco;
- 20. Distrofia muscular;
- 22. O Centro e seus pesquisadores;
- 23. Abraço – Ação NeuroMat para a lesão do plexo braquial;
- 26. Rede de Amparo – Parkinson;

- 28. Nossos pesquisadores (entrevista) – Oswaldo Novaes de Oliveira Júnior (Parte 1);
- 29. Casa Aberta: Educativa;
- 34. CePOF;
- 36. Estudo desenvolve estratégias para o tratamento de tumores cerebrais cancerígenos agressivos;
- 38. Uso de células-tronco como tratamento é base de pesquisa do CTC;
- 39. 30 anos de existência do Núcleo de Estudos da Violência da USP;
- 44. Brainn Repórter – Episódio 4: Especial EpiBrasil – Antonio Pádua (Ufam);
- 45. Brainn Repórter – 3º Episódio – Exercício Físico – O que acontece com o cérebro? Laboratório de Neuroimagem;
- 46. Episódio Especial ABCérebro: Brain Computer Interface;
- 52. CDMF – Inovação Científica e Tecnológica;
- 57. Fique Vidrado – Será que existe vidro inquebrável?.

#### **8.14 “Ideologia, eu quero uma pra viver”**

Ainda aprofundando a análise da presença marcante da visão clássica da ciência nos vídeos, é necessário reforçar como o material abre pouco espaço para a reflexão, o debate e o entendimento do público sobre o fato da atividade científica ser guiada não apenas pelo interesse em promover o bem, mas também por interesses econômicos e políticos (SILVEIRA; BAZZO, 2006). Apresentam-se, de modo geral, além da ciência neutra, cientistas sem ideologias.

Não podemos e não devemos negar o fato de que no seio da atividade científica reside a ação política (CUTCLIFFE, 2003; SILVEIRA; BAZZO, 2006). Seja por trás da ação laboratorial ou da construção teórica, existem as diversas visões sobre o ser humano, sobre a finalidade do seu fazer e sobre seu papel na sociedade. Existem latentes obrigações e pressões institucionais, desejos pessoais, interesses políticos e econômicos, além de sentimentos demasiadamente humanos como o orgulho e a vaidade.

A ciência é feita por homens e mulheres e, portanto, é construção humana (BAUCHSPIES; CROISSANT; RESTIVO, 2006). Os vídeos, no entanto, quase não apresentam esforços para dessacralizá-la e para trazê-la ao mundo, onde passa a ser legítimo que todo o cidadão questione e opine sobre os rumos do desenvolvimento científico. Para Leodoro (2001), ações com essas características tendem a reafirmar a incompetência do debate político, substituindo-o por uma pretensa racionalidade, subentendida no discurso científico.

Os principais indicativos desses resultados estão nos vídeos elencados abaixo:

- 7. Feira de produtos aproxima estudantes e empresas;
- 9. CeMEAI: A Matemática está em todo lugar;
- 16. O CeTICS e o trabalho com o Zebrafish;
- 17. Quem faz o CeTICS;
- 18. Células-tronco;
- 19. Centro de Pesquisa do Genoma Humano;
- 22. O Centro e seus pesquisadores;
- 31. Nossos pesquisadores – Marcelo Becker;
- 34. CePOF;
- 35. Na trilha dos cientistas – Marie Curie;
- 38. Uso de células-tronco como tratamento é base de pesquisa do CTC;
- 39. 30 anos de existência do Núcleo de Estudos da Violência da USP;
- 46. Episódio Especial ABCérebro: Brain Computer Interface;
- 52. CDMF – Inovação Científica e Tecnológica;
- 58. CeRTEV – Center for Research, Technology and Education in Vitreous Materials.

### **8.15 A construção das verdades**

Predominantemente, os vídeos transmitem a mensagem de que a ciência, como produtora de conhecimento, é quem sabe/pode dizer a verdade sobre a realidade e esclarecer os fatos do cotidiano e do mundo. Ou seja, colaboram com a definição de ciência apenas como atividade científica (e não como construção

cultural humana), cujo único fim é o desenvolvimento de conhecimentos que descubrem novas verdades (GORDILLO, 2001).

O que, de modo geral, não se esclarece ao público (salvas três exceções) é que essas verdades podem ser contestadas, que diferentes grupos de cientistas podem interpretar e explicar um mesmo fato de formas diferentes, que há diferentes linhas de pesquisa para um mesmo fenômeno e que o processo de construção do conhecimento, até que se alcancem as verdades científicas, é repleto de controvérsias e passível de erros e imprecisões.

A impressão que pode ficar ao cidadão comum é a de que os conhecimentos (as verdades) são acabados e inconstáveis, quando é justamente o questionamento que permite o avanço do conhecimento e a construção das (novas) verdades. Contribuem com essa noção os vídeos:

- 4. Me disseram que não devo comer ovo cru. É verdade?;
- 5. O perigo da automedicação;
- 30. Dicas de Ciência – Visão e fadiga;
- 43. Dr. Li Li Min responde: Quais os tipos de crises de epilepsia?;
- 49. Fique Sabendo: Lobos ou cachorros?;
- 54. O vírus Zika foi fabricado em laboratório? – Será verdade? #1.

### **8.16 Saber científico versus saber popular**

Já falamos sobre a ciência representando a verdade, sobre o cientista indicando comportamentos seguros e sobre toda uma área do conhecimento sendo representada por apenas um cientista (ou por um mesmo grupo de cientistas) e passando a impressão de que há apenas um mesmo olhar sobre os diferentes fenômenos da vida. Devemos complementar esse conjunto de elementos, que entendemos ser bastante característico dos vídeos analisados, com mais um aspecto: a ciência desmistificando crenças populares e, nesse ponto, tornando o cidadão comum digamos que “liberto” de costumes ou superstições infundados e mais consciente para tomar decisões sobre como agir na vida diária (por exemplo, conhecendo os perigos de se comer ovo cru, ele poderá decidir se comerá ou não, sabendo dos riscos que corre).

É interessante notar que os vídeos procuram compartilhar conhecimentos científicos de modo a dar condições ao cidadão comum de fazer melhores escolhas cotidianas e de questionar os saberes populares, porém, quase não avançam no sentido de permitirem que esse mesmo cidadão questione, opine e se empodere também diante dos saberes científicos. Pode-se dizer que os estudos CTS propõem, justamente, o contrário: colocar o processo tecnocientífico no contexto social, defendendo, assim, a participação democrática na orientação do seu desenvolvimento (BAZZO, 2003).

Esses pontos destacados podem ser observados especialmente nos vídeos:

- 4. Me disseram que não devo comer ovo cru. É verdade?;
- 13. Dietas não são iguais para todos;
- 43. Dr. Li Li Min responde: Quais os tipos de crises de epilepsia?;
- 47. Simulação de crise no RU da Unicamp;
- 48. Ciência Explica: Por que algumas espécies de formigas conseguem subir nas paredes?;
- 49. Fique Sabendo: Lobos ou cachorros?;
- 54. O vírus Zika foi fabricado em laboratório? – Será verdade? #1;
- 55. Programa Paideia.

### **8.17 Siga as instruções**

Alguns vídeos apresentam conteúdo em formato de manual de instruções e simplesmente ensinam um conceito, uma função ou um comportamento, ou seja, limitam-se a compartilhar um conteúdo específico e não oferecem elementos para que o público possa não apenas assimilar uma informação nova (e até utilizá-la nas decisões da vida diária), mas também questioná-la e aprimorá-la.

Em contrapartida, para Santos (2007), na prática de divulgação do conhecimento, os conteúdos não devem ser entendidos como objetivos do ensino em si mesmos, mas, sim, como meios para a constituição de competências e valores, e, especialmente, devem ser tratados de modo contextualizado, permitindo que adquiram significado para o público leigo.



Destacamos esse aspecto nos vídeos:

- 1. Interação da Leishmania com macrófago humano;
- 10. Pesquisadora fala sobre cálculo na nota do Enem;
- 11. Mão biônica – Workshop de soluções matemáticas para problemas industriais;
- 25. Neuroscience Experiment System (NES);
- 30. Dicas de Ciência – Visão e fadiga;
- 32. Instrumentação para o ensino – Triângulos;
- 33. Diagnóstico óptico por fluorescência;
- 41. Evolução da marcha urbana/Município de São Paulo (1881-2002);
- 46. Episódio Especial ABCérebro: Brain Computer Interface;
- 47. Simulação de crise no RU da Unicamp;
- 48. Ciência Explica: Por que algumas espécies de formigas conseguem subir nas paredes?;
- 49. Fique Sabendo: Lobos ou cachorros?;
- 57. Fique Vidrado – Será que existe vidro inquebrável?.

### **8.18 Tão perto, tão longe**

Por mais que muitos vídeos tentem mostrar a ciência no dia a dia das pessoas e da sociedade, a instância de produção desse conhecimento de onde falam os seus produtores (os cientistas) ainda fica muito longe, inatingível e, portanto, também inquestionável. O cidadão comum permanece fora do processo decisório.

Os cientistas estão na dimensão do conhecimento, e o papel deles é descobrir e revelar; o cidadão comum está na dimensão da técnica, o seu papel é ouvir e acreditar no que eles dizem. Praticamente não há esforços para flexibilizar essas posições no sentido de realmente aproximar os atores e estabelecer um diálogo a partir do qual sejam tomadas as decisões a respeito dos rumos do desenvolvimento científico e tecnológico.

Essa característica do material também afasta as ações dos Cepid do campo CTS, tendo em vista que, para Chrispino (2013), CTS objetiva aproximar o público leigo dos cientistas, ao auxiliar os cidadãos a entenderem como a ciência e a

tecnologia impactam a sociedade, ao auxiliar os especialistas a entenderem que suas ações repercutem na sociedade e ao auxiliar ambos a perceberem que a participação social no processo de construção científica é necessária e benéfica.

Bueno (2010) afirma que a divulgação científica não pode servir de instrumento para distanciar os que produzem C&T do cidadão comum. Na produção dos Cepid, no entanto, persiste a área de superioridade dos cientistas e resiste a distância entre os laboratórios e a casa das pessoas. Implicitamente, essa noção atravessa quase toda a produção audiovisual, mas está destacada em:

- 34. CePOF;
- 35. Na trilha dos cientistas – Marie Curie;
- 39. 30 anos de existência do Núcleo de Estudos da Violência da USP.

A partir do exposto, podemos perceber quais aspectos (referentes à ciência, à tecnologia e à sociedade) estão mais presentes (ou ausentes) na produção audiovisual dos centros voltada à difusão do conhecimento, quais tipos de relações entre ciência, tecnologia e sociedade esses vídeos estabelecem e qual visão de C&T é transmitida (explícita ou implícitamente). Agora, pretendemos identificar em que medida os vídeos se aproximam de uma ação de divulgação científica (tal como defendemos neste trabalho, ou seja, adequada aos pressupostos do campo CTS), e, portanto, se têm potencial para cumprir com os objetivos que levantamos e delegamos à prática de divulgação científica.

De modo geral, os vídeos compartilham de informação científica e tecnológica para facilitar o entendimento da vida cotidiana e possibilitar a aplicação do conhecimento científico na resolução de problemas do dia a dia, ou seja, dão acesso a conhecimentos que permitem aos cidadãos tomar algumas decisões da vida diária. No entanto, não levam à compreensão das questões econômicas, políticas e sociais envolvidas no fazer científico, entregando, na maioria das vezes, noções prontas e acabadas.

Nesse sentido, embora sejam indicados alguns caminhos percorridos pela ciência nos processos de produção do conhecimento, a noção dos riscos e das controvérsias envolvidos nesses processos, do momento histórico em que eles acontecem, das influências e interesses a que estão sujeitos é bastante inexpressiva. A função social da atividade e do conhecimento científicos é, na maioria dos casos, reduzida à resolução de problemas, isto é, à busca de soluções

para os problemas das pessoas e da sociedade como um todo, com o cidadão comum permanecendo alheio aos processos de tomadas de decisão. O material, portanto, colabora muito pouco com a democratização dos processos decisórios relacionados a C&T.

No que se refere a possibilitar aos cidadãos um reconhecimento da ciência como parte integrante da cultura humana, persistem a noção de neutralidade e a visão clássica (essencialista e triunfalista) de desenvolvimento científico, corroborando a noção de cientistas apenas guiados pelo desejo de promover o bem e permanecendo opaca a visão da ciência construída cultural e socialmente por homens e mulheres de natureza essencialmente política. Não há grandes esforços para dessacralizar a ciência e para trazê-la ao mundo, onde passa a ser legítimo que todo o cidadão questione e opine sobre os rumos do seu desenvolvimento.

Sobre a necessidade da popularização de conteúdos científicos para permitir a constituição no público de competências e valores sociais, percebe-se a intenção de compartilhar conhecimentos de modo a dar condições ao cidadão comum de fazer melhores escolhas cotidianas. No entanto, quase não se avança no sentido de permitir que esse mesmo cidadão se empodere também diante das decisões científicas.

A ciência é legitimada como entidade que sabe/pode dizer a verdade sobre a realidade e esclarecer os fatos do cotidiano e do mundo, e o cientista, como agente social autorizado a indicar condutas apropriadas ou a recomendar comportamentos adequados. O cidadão comum está na dimensão da técnica, o seu papel é ouvir e acreditar no que eles (ciência e cientista) dizem.

Assim, também não há indícios que nos permitam fazer afirmações sobre a intenção (ou a capacidade) dos vídeos de colaborar com a inclusão social, mas, ao apresentar os cientistas como trabalhadores pelo bem comum, os resultados que alcançam em favor da coletividade e a ciência como promotora da saúde e do progresso, o material tem potencial de despertar a vocação científica em estudantes brasileiros.

Por fim, podemos destacar que a colaboração oferecida pelos vídeos com a construção de uma cultura científica ainda é pautada na visão clássica da ciência e, dessa forma, fica comprometida a possibilidade de desenvolvimento da real cidadania, entendida como a atuação concreta do cidadão na construção da sociedade. O que vimos, portanto, é que, mesmo que implicitamente, há uma

associação de C&T apenas com a expressão desinteressada e descomprometida do talento humano, sem um vínculo com interesses políticos e econômicos.

Os vídeos não buscam uma abertura expressa de diálogo com o cidadão comum para debates amplos sobre a relação entre ciência e sociedade, ciência e mercado, ciência e democracia. Isso significa que explicam o mundo e compartilham as novas descobertas do progresso científico, mas, majoritariamente, sem evidenciar seus interesses e limitações, fazendo perdurar a ultrapassada concepção de superestima de C&T. As aplicações reais ou imaginadas da ciência recebem grande ênfase, mas seu contexto e suas incertezas são ignorados.

Adicionalmente, ideais de autonomia e neutralidade ainda são associados às práticas científica e tecnológica, o que não possibilita uma reflexão significativa sobre os impactos sociais de suas inovações, e prevalece a noção do “fato científico”, aquele que não deve ou precisa ser questionado. Não encontramos um movimento robusto no sentido de romper com a visão simplista sobre as relações existentes entre a sociedade, a tecnologia e a ciência, refletindo não só sobre os impactos positivos do desenvolvimento científico-tecnológico, mas também sobre as suas consequências negativas, sobre como e quem participa da tomada de decisões e sobre como características culturais, políticas e econômicas são influenciadas e influenciam o desenvolvimento de C&T.

Assim, se identificamos a área do saber denominada CTS como aquela interessada em difundir conhecimentos sobre um modelo não linear de progresso da ciência e em refletir criticamente sobre o processo de construção científica, a produção de difusão dos Cepid não pode ser enquadrada dentro desse campo.

### **8.19 Outra difusão é possível: recomendações à Fapesp a partir dos resultados alcançados**

Antes de mais nada, é importante dizer que os Cepid nunca tiveram nenhuma obrigação relacionada à prática da divulgação científica tal como estamos defendendo neste trabalho. A diretriz da Fapesp, como vimos no capítulo em que esmiuçamos o edital que deu origem aos centros, é a de que os centros “caracterizam-se por desenvolverem mecanismos efetivos [...] de educação e difusão do conhecimento”, e, portanto, esta é a exigência: “devem manter atividades

de difusão da ciência [...], seja interagindo com escolas ou interagindo diretamente com o público geral”.

Posta dessa forma – superabrangente e genérica –, a exigência abre espaço para uma gama de interpretações e de ações (identificadas e categorizadas nesta pesquisa) em formatos, linguagens, canais e intenções bastante variados, escolhidos e realizados a partir do entendimento próprio de cada Cepid sobre como atender à diretriz da agência de fomento. Ou seja, é a interpretação particular de cada equipe de pesquisadores sobre o que é difusão do conhecimento que impacta diretamente no modo como se realiza essa difusão e nos resultados produzidos.

O que identificamos a partir da análise específica da produção audiovisual é que a forma como os Cepid entendem e realizam a difusão do conhecimento carrega, preponderantemente, a visão tradicional de C&T (pouco inclusiva e democrática), não abre espaço para o diálogo com a audiência leiga e tem baixo potencial para alcançar os objetivos de uma divulgação científica baseada no campo CTS, com os quais, insistimos, os Cepid nunca tiveram compromisso expresso.

Dito isso e considerando nossa defesa por uma produção do conhecimento socialmente comprometida com os valores cidadãos e com a criação de uma cultura científica que respeita e estimula a participação da população nos rumos e usos da C&T, entendemos ser nosso papel recomendar à própria Fapesp (caso haja interesse em realmente estimular a democratização não só de conhecimentos, mas também do próprio fazer científico) maior rigor e detalhamento, em futuros editais, no que diz respeito **ao modo como** os centros devem “manter atividades de difusão da ciência” e ao que exatamente a fundação entende por “mecanismos efetivos” de educação e difusão.

Nesse sentido, diretrizes detalhadas já no edital sobre quais canais devem ser prioritariamente utilizados para a prática da difusão, metodologias a serem empregadas, linguagens a serem utilizadas e objetivos a serem perseguidos com certeza contribuiriam para um trabalho mais coeso e assertivo, no que diz respeito aos efeitos das ações de difusão sobre a audiência.

Indo além, acreditamos que, em um possível detalhamento das diretrizes do edital, não deveria faltar destaque à necessidade de ações de difusão que permitam a **interação**, por meio do diálogo real – e em tempo real – com o público com o qual se pretende conversar (ou seja, para quem se quer falar e de

quem também se deseja ouvir, além de permitir que fale). Se a nossa defesa dentro do campo CTS é por uma divulgação científica pautada no diálogo, entendemos que os **modos de interação** (aqueles que fossem considerados ideais pela agência) deveriam ser o mote principal de possíveis recomendações da Fapesp sobre os tais “mecanismos efetivos” de educação e difusão a serem perseguidos pelos Cepid.

Adicionalmente, entendemos que seria importante que a agência de fomento, ainda no edital, diferenciasse *comunicação institucional* de *difusão do conhecimento*, pois acreditamos que é na confusão entre esses dois conceitos (para além da própria forma como o edital foi elaborado) que está a gênese de muitos dos problemas identificados na forma como os centros difundem o conhecimento. Como o edital não deixa explícito o que a Fapesp entende por difusão de C&T, permitiu que muitos centros, ao interpretarem a exigência, se aproximassem muito mais de ações de comunicação institucional (ou de *marketing*) do que de ações de divulgação científica.

Não vemos problemas (e até consideramos necessária) na propaganda da ciência, do cientista e das suas inegáveis contribuições, desde que isso não ocupe o espaço e os recursos que seriam destinados à difusão de C&T. Assim, defendemos que a Fapesp teria que esclarecer, de saída, aos pesquisadores que fazer comunicação institucional não é difundir conhecimento, e esse esclarecimento deveria se basear no estabelecimento dos objetivos que são típicos da prática da comunicação institucional e daqueles que seriam perseguidos pelas ações de difusão.

Voltamos, então, a insistir que a Fapesp recomende entre os objetivos da difusão aqueles que neste trabalho delegamos à divulgação científica: 1. possibilitar aos cidadãos um reconhecimento da ciência como parte integrante da cultura humana; 2. dar acesso a conhecimentos que permitam aos cidadãos tomar as decisões da vida diária; 3. contextualizar o caráter social dos conteúdos de C&T e a função social da atividade científica; 4. colaborar com a democratização dos processos decisórios relacionados a C&T; 5. colaborar com a inclusão social; 6. colaborar com os processos de legitimação da ciência; 7. despertar a vocação científica em estudantes brasileiros; 8. colaborar com a construção de uma cultura científica e com o desenvolvimento da real cidadania, entendida como a atuação concreta do cidadão na construção da sociedade.

Ainda no que se refere às instruções do edital, também consideramos importante que a Fapesp elabore recomendações a respeito da necessidade de formação de equipes multiprofissionais e interdisciplinares para conduzir o trabalho de difusão de C&T. Essas equipes podem agregar, além dos próprios pesquisadores e seus grupos de estudos (alunos de graduação e pós-graduação), comunicadores (jornalistas especializados) e educadores para afastar o risco de que os materiais produzidos tenham caráter amador (como é o caso de vários dos vídeos analisados) e, em vez de atrair a atenção do público leigo para a ciência, acabem diminuindo o interesse pelo conhecimento apresentado. Na medida do possível, as equipes poderiam, inclusive, incluir, no momento da elaboração dos produtos de difusão, a participação de pessoas não iniciadas no universo da ciência, para trocas de experiências, diálogos e interações que testem os efeitos do material no público ao qual será destinado.

Por fim, a Fapesp poderia estabelecer critérios objetivos como forma de tentar medir os efeitos das ações de difusão dos Cepid nas audiências. Tais critérios poderiam ser, por exemplo, o número de pessoas atingidas, as faixas etárias alcançadas com estratégias específicas, os lugares onde necessariamente os centros deveriam desenvolver as ações, os níveis de interação desejados e até a obrigatoriedade de registro, nos relatórios de avaliações periódicas dos Cepid, dos *feedbacks* dos públicos que receberam as ações de difusão (*feedbacks* estes que teriam que ser obtidos pelas equipes dos centros a partir de questionários, testes e entrevistas com as pessoas que tomaram contato com os materiais e as estratégias de difusão promovidas).

Acreditamos que, com esses cuidados por parte da Fapesp – os quais, na verdade, já poderiam ser tomados pelas atuais equipes dos Cepid, mesmo sem a exigência expressa da agência de fomento –, o trabalho de difusão pode ser continuamente aprimorado pelo bem da ciência e do cientista, pelo bem da sociedade e do cidadão.

## Considerações finais

A ciência e a tecnologia são, no cenário mundial contemporâneo, instrumentos importantes para o crescimento econômico, a geração de emprego e renda e a democratização de oportunidades. São fatores determinantes para a consolidação de um modelo de desenvolvimento sustentável capaz de atender às demandas sociais.

Assim, entendemos que, sem investimentos em C&T, um país dificilmente alcançará o desenvolvimento virtuoso, no qual a competitividade não dependa da exploração predatória de recursos naturais ou humanos. Nesse sentido, defendemos que são necessários investimentos contínuos na formação de recursos humanos de alto nível, na produção de conhecimento e na acumulação de capital intangível – a incorporação desse conhecimento na sociedade brasileira.

Em primeiro lugar, é imperativo fazer com que a ciência e a tecnologia (bem como a inovação) se tornem efetivos componentes do desenvolvimento sustentável, do ponto de vista econômico e socioambiental. Em segundo lugar, é indispensável que as ações em C&T sejam tomadas como política de Estado, com o aumento no número de instituições de pesquisa, o aperfeiçoamento das políticas públicas, criando um ambiente favorável à inovação, e o aumento na celeridade e na melhoria dos processos de gestão.

Soma-se a isso a necessidade de intensificar as ações e iniciativas de C&T para o grande público, melhorar a educação em todos os níveis, e, em particular, o ensino de ciências nas escolas, a fim de identificar e atrair talentos que demonstrem potencial para se desenvolver como inventores, cientistas, pesquisadores e empreendedores, e ainda expandir com qualidade a distribuição geográfica da ciência.

É justamente nesse último ponto – a necessidade de intensificação de ações de C&T junto ao grande público – que este trabalho se encaixa e para o qual buscou contribuir: ao investigarmos as estratégias de difusão do conhecimento realizadas por 17 dos mais importantes centros de pesquisa do estado de São Paulo e do Brasil, pudemos lançar luz sobre o que já vem sendo feito no sentido de integrar o cidadão comum ao debate sobre C&T e o caminho que ainda é necessário percorrer para que a população de modo geral possa de fato contribuir para os



processos de tomada de decisão a respeito dos rumos de C&T e seus reflexos na sociedade.

Em nosso percurso de pesquisa – entendendo que a) a divulgação científica tem um papel importante para que a população adquira conhecimento sobre ciência e conheça o quanto ela está presente em seu entorno; b) que é preciso criar um diálogo com o público para que as pessoas conheçam o que se tem feito no âmbito científico; e c) que é preciso ampliar e melhorar a qualidade da divulgação científica no Brasil, para que esta contribua para um maior interesse pela ciência e para a criação de uma cultura científica –, encontramos, sistematizamos e apresentamos um amplo espectro de ações postas em prática pelos 17 Cepid da Fapesp durante o período de 2013 a 2017, o qual revelou 20 categorias de atividades que de alguma forma falam sobre (isto é, difundem) C&T.

Analisando este trabalho de difusão do conhecimento realizado pelos Cepid, pudemos identificar que, ainda que haja muito esforço voltado apenas à comunicação entre os pares (os próprios cientistas), 11 centros demonstram empenho em conversar também com o público leigo, por meio de canais acessíveis, linguagem decodificada e com a intenção de levar C&T para mais perto do cotidiano das pessoas.

Dentro desse conjunto com 20 categorias de atividades, destacou-se a produção audiovisual presente em 16 centros. Levantamos, então, um número total de 1.432 vídeos disponibilizados pelos Cepid em suas páginas na internet e canais no YouTube. Desse total, 844 se encontravam dentro do período selecionado para a pesquisa, configurando-se como produções próprias ou de parceiros dos centros (ou seja, não apenas a reprodução de materiais produzidos por emissoras de televisão, nem a mera gravação/transmissão de eventos científicos na íntegra) e, à primeira vista (considerando os títulos e/ou as descrições apresentadas pelos próprios Cepid), identificados com o conceito de divulgação científica defendido neste trabalho.

Em seguida, investigando esse conjunto de 844 produções, chegamos a 58 vídeos, considerados formatos-padrão, isto é, formatos que se repetiam (ou, ao contrário, que eram únicos em suas características) e que, portanto, poderiam representar o conjunto como um todo, e, então, realizamos uma análise específica, buscando encontrar, em cada um deles, como abordam aspectos científicos, tecnológicos e sociais e como estabelecem as relações entre a ciência, a tecnologia

e a sociedade. A intenção foi identificar em que medida a produção audiovisual dos Cepid tem potencial para alcançar os objetivos que relacionamos à prática da divulgação científica tal como defendemos e qual visão de C&T está sendo transmitida pelos centros junto ao cidadão comum.

Os resultados das análises mostraram, em linhas gerais, que:

- a. os vídeos compartilham de informação científica e tecnológica para facilitar o entendimento da vida cotidiana e possibilitar a aplicação do conhecimento científico na resolução de problemas do dia a dia;
- b. os vídeos não levam à compreensão das questões econômicas, políticas e sociais envolvidas no fazer científico, entregando, na maioria das vezes, noções prontas e acabadas;
- c. embora sejam indicados alguns caminhos percorridos pela ciência nos processos de produção do conhecimento, a noção dos riscos e das controvérsias envolvidos nesses processos, do momento histórico em que eles acontecem, das influências e interesses a que estão sujeitos é bastante inexpressiva;
- d. o material colabora muito pouco com a democratização dos processos decisórios relacionados a C&T;
- e. persiste a noção de neutralidade de desenvolvimento científico, corroborando a noção de cientistas apenas guiados pelo desejo de promover o bem e permanecendo opaca a visão da ciência construída cultural e socialmente por homens e mulheres de natureza essencialmente política;
- f. a ciência é legitimada como entidade que sabe/pode dizer a verdade sobre a realidade e esclarecer os fatos do cotidiano, e o cientista, por sua vez, como agente social autorizado a recomendar comportamentos adequados;
- g. ao apresentar os cientistas como trabalhadores pelo bem comum, os resultados que alcançam em favor da coletividade e a ciência como promotora da saúde e do progresso, o material tem potencial de despertar a vocação científica em estudantes brasileiros;
- h. permanecendo a visão clássica da ciência, acaba comprometida a possibilidade de desenvolvimento da real cidadania, entendida como a

atuação concreta do cidadão nas decisões sobre o presente e o futuro, não apenas do desenvolvimento de C&T, mas também da sociedade e do planeta.

Com todo esse trajeto de levantamento de dados e investigação, pudemos identificar um padrão preponderante no trabalho de difusão do conhecimento realizado pelos 17 Cepid da Fapesp, que estão entre os principais centros de pesquisa de excelência do país. Os 17 centros abarcam todas as áreas do conhecimento – Humanidades, Ciências Biológicas, Exatas e da Saúde –, e fica evidente que, independentemente da área de atuação, esse padrão de difusão (vinculado à visão clássica de ciência) se repete.

Além disso, ao mapearmos e sistematizarmos as ações de difusão da ciência realizadas durante quatro anos (de 2013 a 2017) pelos Cepid, mostramos como políticas de incentivo à difusão da ciência e da tecnologia estão se concretizando no estado de São Paulo, com um viés propagandístico, já que grande parte do material de difusão produzido faz uma espécie de propaganda da ciência e do cientista como promotores do bem.

Isso significa que essa produção está mais interessada em apenas apresentar os trunfos do desenvolvimento científico e tecnológico do que propriamente criar condições para que o cidadão comum possa pensar e opinar sobre esse desenvolvimento. Dessa forma, identificamos pouca aderência das práticas de difusão dos Cepid às teorias sobre divulgação científica elaboradas dentro do campo CTS.

Entendemos que nossas principais contribuições foram, de um lado, teóricas, ao nos voltarmos a autores do campo CTS e, a partir deles, definirmos uma lista de objetivos que, no nosso entendimento, deveriam ser perseguidos por práticas de divulgação científica, e também ao demonstrarmos a utilização de um instrumento (originalmente indicado para a análise de material textual) na observação sistêmica de produção audiovisual realizada com fins de difusão do conhecimento, ou seja, consideramos ter contribuído para um tipo de “modelo de avaliação crítica da divulgação científica a partir da visão CTS”.

Certamente guardada toda a crítica e a aversão que podemos ter a “modelos” e sua utilidade, de fato esta tese contém, em si mesma, um método que, a nosso ver, da forma como é proposto, é inédito em termos de uma pesquisa

qualitativa para a avaliação da divulgação científica. Nesse ponto, vale destacarmos também que outras decisões metodológicas e, conseqüentemente, outras análises com o mesmo conjunto de dados podem ajudar a avançar a fronteira do conhecimento sobre divulgação científica no Brasil. Assim, esperamos que as decisões tomadas aqui e o modelo proposto possam servir de inspiração a outros pesquisadores na busca pelo aprofundamento das discussões e dos saberes na área.

De outro lado, há ainda contribuições práticas, ao evidenciarmos a natureza do trabalho de difusão que se mostrou com potencial reduzido para incluir o cidadão comum no universo da ciência como construção humana e em seus processos decisórios. Nesse sentido, o que revelamos foi que, embora se trate de um conjunto de cientistas de excelência, com recursos vultosos destinados às atividades de pesquisa, de transferência de tecnologia e de difusão, o esforço relacionado à difusão do conhecimento (da forma como o encontramos) é limitado para a incorporação plena da ciência e da mentalidade científica na sociedade. Com base na análise realizada, foi possível, portanto, identificar as limitações e os pontos nos quais é preciso avançar, dentro da ação específica dos Cepid.

O desafio parece residir na realização de um trabalho mais articulado entre pesquisadores, comunicadores e educadores; na formação específica de divulgadores (indo além da dimensão técnica para produzir conteúdos, mas propiciando uma visão abrangente e precisa do que ocorre nos bastidores da ciência e da tecnologia); na construção de uma linguagem cada vez mais acessível e sintonizada com a realidade do cidadão comum; na distribuição de diferentes pontos de contato (ou seja, na utilização de um aparato cada vez mais diversificado de meios e canais) para que o público leigo possa “se encontrar” com a ciência em diferentes momentos e circunstâncias e ir se familiarizando com o universo científico (imperfeito, tal como ele é); e na elaboração de discursos que tenham apelo popular (a exemplo, inclusive, de tantas teorias pseudocientíficas que ganham popularidade e conquistam o senso comum) não ao sacralizar a ciência, mas ao aproximá-la da vida real e ao dar chance para que as pessoas participem de seu desenvolvimento. A propensão à sacralização de C&T identificada no trabalho de difusão dos Cepid parece ser, inclusive, um dos principais entraves no estabelecimento da cultura científica junto ao cidadão e, portanto, um importante aspecto a ser superado.

Defendemos que, se queremos realmente uma sociedade democrática, é preciso que todos entendam a ciência e a tecnologia não como entidades acima do bem e do mal, mas, sim, como instrumentos que devem estar à serviço da coletividade, e, para tanto, a própria coletividade deve poder ajudar a decidir o que e como fazer diante da potencialidade transformadora (para o bem e para o mal) de C&T. Entendemos que a coletividade só poderá passar a ajudar a decidir sobre o desenvolvimento de C&T a partir também do trabalho de divulgação científica realizado em parceria entre cientistas, comunicadores e educadores.

Por fim, analisar as características das ações de difusão no escopo de 17 centros de excelência em pesquisa do estado de São Paulo e apresentar os resultados dessa análise dá subsídios para a ampliação do debate público sobre o tema, para a busca de soluções práticas na divulgação de C&T e para que as pessoas e instituições interessadas na disseminação do conhecimento científico e tecnológico possam repensar suas ações, suas estratégias e seus discursos, de forma que todo o esforço e trabalho de difusão se reverta na construção de uma sociedade e de cidadãos interessados, comprometidos e corresponsáveis pelos avanços da ciência e da tecnologia, com os reflexos sociais, culturais, ambientais e econômicos do desenvolvimento científico e tecnológico, o bem-estar coletivo e a preservação da vida e do planeta.

## Referências

- AIKENHEAD, G. S. STS Education: a rose by any other name. *In*: CROSS, R. A **Vision for science education**: responding to the work of Peter J. Fensham. New York: Rout ledge Falmer, 2003. p. 2-19.
- ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/10250216-Divulgacao-cientifica-informacao-cientifica-para-a-cidadania.html>>. Acesso em: 15 set. 2017.
- ALMEIDA, M. O. A vulgarização do saber. *In*: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. de C.; BRITO, F. (org.). **Ciência e público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência: UFRJ, 2002. p. 65-72. Série Terra Incógnita, 1).
- ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, p. 15-27, 2001.
- ARGÜELLO, C. A. A ciência popular. *In*: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (org.). **Ciência e público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência: UFRJ, 2002. p. 205-207. (Série Terra Incógnita, 1).
- AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, Campinas, v. 1, n. esp., [s.p.], 2007. Disponível em: <<http://200.133.218.118:3535/ojs/index.php/cienciaeensino/article/viewFile/147/109>>. Acesso em: 9 maio 2017.
- BARNES, B. **Scientific knowledge and sociological theory**. London: Routledge & Kegan Paul, 2008.
- BAUCHSPIES, W. K.; CROISSANT, J.; RESTIVO, S. **Science, technology, and society**: a sociological approach. Oxford: Black well Publishing, 2006.
- BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade**: o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: Edufsc, 1998.
- BAZZO, W. A. (ed.). **Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Madrid: OEI, 2003. (Cuadernos de Iberoamérica).
- BECK, U. **Risk society**: towards a new modernity. London: Sage Publications, 1992.
- BLOOR, D. **Conhecimento e imaginário social**. São Paulo: UNESP, 2010.
- BROTAS, A. M. P. **Cultura, comunicação e ciência**: análise do enquadramento (framing) da cobertura realizada pelas revistas semanais sobre a controvérsia das células-tronco no Brasil. 2010. Tese (Doutorado em Cultura e Sociedade) – Faculdade de Comunicação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

BUENO, W. da C. B. Jornalismo científico: revisitando o conceito. *In*: VICTOR, C.; CALDAS, G.; BORTOLIERO, S. (org.). **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: All Print, 2009. p. 157-178.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. esp., p. 1-12, 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585>>. Acesso em: 10 out. 2017.

BUSH, V. **Science**: the endless frontier – a report to the president. Washington: United States Government Printing Office, 1945.

CACHAPUZ, A. Tecnociência, poder e democracia. *In*: SANTOS, W.; AULER, D. (org.). **CTS e educação científica**. Brasília: UNB, 2011. p. 49-72.

CALDAS, G. Mídia, meio ambiente e mobilização social. *In*: VICTOR, C.; CALDAS, G.; BORTOLIERO, S. (org.). **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: All Print Editora, 2009. p. 49-69.

CANDÉO, M. **Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) por meio do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) a partir de filmes de cinema**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2014. Disponível em: <[http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1435/1/UTFPR\\_PPGECT\\_M\\_Cand%C3%A9o%2CManuella\\_2013.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1435/1/UTFPR_PPGECT_M_Cand%C3%A9o%2CManuella_2013.pdf)>. Acesso em: 3 jun. 2017.

CANDOTTI, E. Ciência na educação popular. *In*: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (org.). **Ciência e público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência; UFRJ, 2002. p. 15-25. (Série Terra Incógnita, 1).

CARVALHO, J. M. **A cidadania no Brasil**: o longo caminho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.

Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão – CEPID. **Centro de Estudos da Metrópole**. São Paulo: Fapesp, [s.d.]a. Disponível em: <<http://cepid.fapesp.br/materia/63>>. Acesso em: 07 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. **Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos**. São Paulo: Fapesp, [s.d.]b. Disponível em: <<http://cepid.fapesp.br/materia/30>>. Acesso em: 07 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. **Centro de Pesquisa em Alimentos**. São Paulo: Fapesp, [s.d.]c. Disponível em: <<http://cepid.fapesp.br/materia/34/>>. Acesso em: 07 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. **Centro de Pesquisa em Doenças Inflamatórias**. São Paulo: Fapesp, [s.d.]d. Disponível em: <<http://cepid.fapesp.br/materia/40/>>. Acesso em: 07 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. **Centro de Pesquisa em Engenharia e Ciências Computacionais.** São Paulo: Fapesp, [s.d.]e. Disponível em: <<http://cepid.fapesp.br/materia/35/>>. Acesso em: 07 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. **Centro de Pesquisa em Matemática Aplicada à Indústria.** São Paulo: Fapesp, [s.d.]f. Disponível em: <<http://cepid.fapesp.br/materia/26/>>. Acesso em: 07 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. **Centro de Pesquisa em Obesidade e Comorbidades.** São Paulo: Fapesp, [s.d.]g. Disponível em: <[http://cepid.fapesp.br/materia/42](http://cepid.fapesp.br/materia/42/)>. Acesso em: 07 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. **Centro de Pesquisa em Processos Redox em Biomedicina.** São Paulo: Fapesp, [s.d.]h. Disponível em: <[http://cepid.fapesp.br/materia/44](http://cepid.fapesp.br/materia/44/)>. Acesso em: 07 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. **Centro de Pesquisa em Toxinas, Resposta Imune e Sinalização Celular.** São Paulo: Fapesp, [s.d.]i. Disponível em: <[http://cepid.fapesp.br/materia/47](http://cepid.fapesp.br/materia/47/)>. Acesso em: 07 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. **Centro de Pesquisa para o Desenvolvimento de Materiais Funcionais.** São Paulo: Fapesp, [s.d.]j. Disponível em: <[http://cepid.fapesp.br/materia/22](http://cepid.fapesp.br/materia/22/)>. Acesso em: 07 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. **Centro de Pesquisa sobre o Genoma Humano e Células-Tronco.** São Paulo: Fapesp, [s.d.]k. Disponível em: <[http://cepid.fapesp.br/materia/48](http://cepid.fapesp.br/materia/48/)>. Acesso em: 07 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. **Centro de Pesquisa, Educação e Inovação em Vidros.** São Paulo: Fapesp, [s.d.]l. Disponível em: <[http://cepid.fapesp.br/materia/50](http://cepid.fapesp.br/materia/50/)>. Acesso em: 07 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. **Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão em Neuromatemática.** São Paulo: Fapesp, [s.d.]m. Disponível em: <[http://cepid.fapesp.br/materia/51](http://cepid.fapesp.br/materia/51/)>. Acesso em: 07 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. **Centro de Pesquisas em Óptica e Fotônica.** São Paulo: Fapesp, [s.d.]n. Disponível em: <[http://cepid.fapesp.br/materia/57](http://cepid.fapesp.br/materia/57/)>. Acesso em: 07 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. **Centro de Terapia Celular.** São Paulo: Fapesp, [s.d.]o. Disponível em: <[http://cepid.fapesp.br/materia/66](http://cepid.fapesp.br/materia/66/)>. Acesso em: 07 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. **Centro para o Estudo da Violência.** São Paulo: Fapesp, [s.d.]p. Disponível em: <[http://cepid.fapesp.br/materia/58](http://cepid.fapesp.br/materia/58/)>. Acesso em: 07 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. **Instituto de Pesquisa sobre Neurociências e Neurotecnologia.** São Paulo: Fapesp, [s.d.]q. Disponível em: <[http://cepid.fapesp.br/materia/32](http://cepid.fapesp.br/materia/32/)>. Acesso em: 07 mar. 2018.



CEREZO J. A. L. Ciência, tecnologia e sociedade: o estado da arte na Europa e nos Estados Unidos. *In*: SANTOS, L. W. (org.). **Ciência, tecnologia e sociedade: o desafio da interação**. Londrina: IAPAR, 2002. p. 3-39.

\_\_\_\_\_. Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. *In*: GORDILLO, M. M. (coord.). **Educación, Ciencia, Tecnología y Sociedad**. Madrid: OEI, 2009. p. 41-68. (Documentos de Trabajo, 3).

CEREZO, J. A. L.; LUJÁN, J. L. **Ciencia y política del riesgo**. Madrid: Alianza Editorial, 2000.

CHASSOT, A. I. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 3. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2003.

CHRISPINO, A. O uso do Enfoque CTS e controvérsias tecnocientíficas por professores do ensino médio: um exemplo da capacitação em serviço em grande escala. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. extra, p. 914-918, 2013.

COLLINS, H. **Mudando a ordem**. Replicação e indução na prática científica. Belo Horizonte: Fabrectum, 2011.

CONCEIÇÃO, C. P. Modos de promoção da cultura científica: explorando a diversidade e a complementaridade. *In*: MASSARANI, L. (coord.). **Jornalismo e ciência: uma perspectiva ibero-americana**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010. p. 23-30.

COSTA, M. C. R.; BORTOLIERO, S. O jornalismo científico na Bahia: a experiência da seção “observatório” do jornal A TARDE. **Diálogos e Ciência: Revista da Rede de Ensino FTC**, Salvador, v. 1, n. 12, p. 10-22, 2010.

CUTCLIFFE, S. H. **Ideas, máquinas y valores**. Los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad. Barcelona: Anthropos; México: UNAM, 2003.

DAGNINO, R. As trajetórias dos estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade e da política científica e tecnológica na Ibero-américa. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 3-36, 2008.

DAGNINO, R.; THOMAS, H.; DAVYT, A. El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria. **Redes**, Buenos Aires, v. 3, n. 7, p. 13-51, 1996.

DAWKINS, R. **O Maior Espetáculo da Terra**. Tradução de Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

DIAS, R. B. **A política científica e tecnológica latino-americana: relações entre enfoques teóricos e projetos políticos**. 2005. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

DONAS, J. B. Ciencia, tecnología, sociedad y estudios de género: nuevas visiones de la ciencia en la sociedad del conocimiento. **Revista Internacional**

**Interdisciplinar INTERthesis**, Florianópolis, v. 1, n. 1, p. 1-33, 2004. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/interthesis/article/view/606>>. Acesso em: 24 maio 2017.

DOREA, G.; SEGURADO, R. Continuidades e descontinuidades em torno do debate científico. **São Paulo em perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 20-25, 2000.

FAUSTO, C. Entre ciência e educação. *In*: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (org.). **Ciência e público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência: UFRJ, 2002. p. 207-209. (Série Terra Incógnita, 1).

FERRAROTTI, F. A revolução industrial e os novos trunfos da ciência. *In*: MAYOR, F.; FORTI, A. (org.). **Ciência e poder**. Campinas: Papirus, 1998. p. 62-75.

FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica**: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Colihue, 2005.

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP. **Editais CEPID 2011**. Fapesp, 2015. Disponível em: <<http://www.FAPESP.br/6335>>. Acesso em: 11 mar. 2017.

GARCIA, M. I. G.; CEREZO, J. A. L.; LÓPEZ, J. L. **Ciencia, tecnología y sociedad**: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Madrid: Editorial Tecnos, 1996.

GONÇALVES, M. F. **Diferença entre direitos difusos, coletivos e individuais**. Disponível em: <<http://www.juslaboral.net/2009/04/diferencas-entre-direitos-difusos.html#ixzz1lufkryzh>>. Acesso em: 8 mar. 2017.

GORDILLO, M. M. **Ciencia, Tecnología y Sociedad. Proyecto Argo. Materiales para la educación CTS**. OEI, 2001. Disponível em: <<https://www.oei.es/historico/salactsi/argo02.htm>>. Acesso em: 13 dez. 2018.

GRANGER, G.-G. **A ciência e as ciências**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994.

JAMISON, A. Social movements and science: cultural appropriations of cognitive praxis. **Science as Culture**, Aalborg, v. 15, n. 1, p. 45-49, 2006.

JENKINS, E. Towards a functional public understanding of science. *In*: LEWINSON, R.; THOMAS, J. **Science today**: problem or crisis? London: Routledge, 1997. p. 137-150.

JUSTI, J. E. Multi-olhares: os estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade. **ClickCiência**, ed. 12, dez. 2008. Disponível em: <[http://www.clickciencia.ufscar.br/portal/edicao12/reportagem3\\_detalhe.php](http://www.clickciencia.ufscar.br/portal/edicao12/reportagem3_detalhe.php)>. Acesso em: 15 jan. 2019.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **Laboratory life**: the construction of scientific facts. Princeton: Princeton University Press, 1979.

- LEODORO, M. P. **Educação científica e cultura material**: os artefatos lúdicos. 2001. Dissertação (Mestrado em Didática) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- LÉVY-LEBLOND, J. M. Cultura científica: impossível e necessária. *In*: VOGT, C. (org.). **Cultura científica**: desafios. São Paulo: EdUSP: Fapesp, 2006. p. 28-43.
- LORDÊLO, F. S.; PORTO, C. M. Divulgação científica e cultura científica: conceito e aplicabilidade. **Revista Ciência em Extensão**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 18-34, 2012.
- MACEDO, B.; KATZKOWICZ, R. Educação científica: sim, mas qual e como? *In*: UNESCO. **Cultura científica**: um direito de todos. Brasília: Unesco, 2003. p. 67-86.
- MARTIONS, M. S.; GUIVANT, J. S. **A construção social dos riscos**: o caso Brasil. 2003. Relatório final de bolsa de pesquisa – PIBIC 2002/2003 (Iniciação científica) – Departamento de Sociologia e Ciência Política, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (org.). **Ciência e público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência: UFRJ, 2002. (Série Terra Incógnita, 1).
- MENDONÇA, R. H. Divulgação científica e educação: apresentação da série. **Salto para o futuro**. Divulgação Científica e Educação, [s.l.], boletim 01, p. 3-4, abr. 2010. Disponível em: <<https://cdnbi.tvescola.org.br/contents/document/publicationsSeries/175210Divulgacaocienciaeeducacao.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2017.
- MOREIRA, I. C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. **Inclusão Social**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 11-16, 2006. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/inclusao/article/view/1512/1708>>. Acesso em: 17 set. 2017.
- MOREIRA, S. V. Análise documental como método e como técnica. *In*: DUARTE, J.; BARROS, A. (org.). **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. p. 269-279.
- MOURA, M. A. **Educação científica e cidadania**: abordagens teóricas e metodológicas para a formação de pesquisadores juvenis. Belo Horizonte: UFMG, 2012.
- MUELLER, S. P. M. Popularização do conhecimento científico. **DataGramZero Revista de Ciência da Informação**, João Pessoa, v. 3, n. 2, p. 1-8, abr. 2002. Disponível em: <[http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/990/2/ARTIGO\\_PopularizacaoConhecimen toCientifico.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/990/2/ARTIGO_PopularizacaoConhecimen toCientifico.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2017.
- Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura – OEI. Madrid: OEI, [s.d.]. Disponível em: <<https://www.oei.es/>>. Acesso em: 18 maio 2017.

OSTERMANN, F. A epistemologia de Kuhn. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 13, n. 13, p. 184-196, dez. 1996. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7045/6521>>. Acesso em: 12 out. 2017.

PALÁCIOS, E. M. G. O programa forte da sociologia do conhecimento e o princípio da causalidade. *In*: PORTOCARRERO, V. (org.) **Filosofia, história e sociologia das ciências I: abordagens contemporâneas**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1994. p. 175-198.

PALÁCIOS, E. M. G.; GALBARTE, J. C. G.; CEREZO, J. A. L.; LUJÁN, J. L.; GORDILLO, M. M.; OSORIO, C.; VALDÉS, C. Ciencia, **Tecnología y sociedad**: una aproximación conceptual. Madrid: FotoJAE, 2001. (Cuadernos de Iberoamerica).

PAVÃO, A. C. Descobrir, educar, divulgar: uma trilogia para a transformação social. *In*: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. (org.). **Quanta ciência há no ensino de ciências?** São Carlos: EdUFSCar, 2008. p. 41-58.

PINCH, T. J.; BIJKER, W. E. The social construction of facts and artefacts: or how the Sociology of Science and the Sociology of Technology might benefit each other. **Social Studies of Science**, Kingston, v. 14, p. 399-441, 1984. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/234021823\\_The\\_Social\\_Construction\\_of\\_Facts\\_and\\_Artefacts\\_Or\\_How\\_the\\_Sociology\\_of\\_Science\\_and\\_the\\_Sociology\\_of\\_Technology\\_Might\\_Benefit\\_Each\\_Other](https://www.researchgate.net/publication/234021823_The_Social_Construction_of_Facts_and_Artefacts_Or_How_the_Sociology_of_Science_and_the_Sociology_of_Technology_Might_Benefit_Each_Other)>. Acesso em: 19 set. 2017.

Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da UFSCar – PPGCTS. **Linhas de pesquisa**. São Carlos: UFSCar, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.ppgcts.ufscar.br/apresentacao/linhas-de-pesquisa>>. Acesso em: 31 maio 2017.

SÁNCHEZ MORA, A. M. **A divulgação da ciência como literatura**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência: Editora UFRJ, 2003.

SANMARTÍN, J.; CUTCLIFFE, S. H.; GOLDMAN, S. L.; MEDINA M. **Estudios sobre sociedad y tecnología**. Barcelona: Anthropos, 1992.

SANTAELLA, L. **Comunicação e pesquisa**: projetos para mestrado e doutorado. São Paulo: Hacker Editores, 2001.

SANTOS, M. E. V. M. dos. Cidadania, conhecimento, ciência e educação CTS. Rumo a “novas” dimensões epistemológicas. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad**, Buenos Aires, v. 2, n. 6, p. 137-174, dez. 2005. Disponível em: <<http://www.revistacts.net/>>. Acesso em: 17 maio 2017.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474-550, set./dez. 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141324782007000300007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141324782007000300007&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 18 maio 2017.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SANZ, M. A.; MORTALLA, T. D.; GÓMEZ, Y. H.; GONZÁLEZ, A. R. R. **Ciencia, tecnología y sociedad**. Madrid: Noesis, 1996.

SCHIELE, B.; AMYOT, M.; BENOÎT, C. **When Science becomes Culture**: world survey of scientific culture. Ottawa: University of Ottawa Press, 1994. (Proceedings, 1).

SCHWARTZ, S. H. Universals in the context and structure of values: theoretical advances and empirical tests in 20 countries. *In*: ZANNA, M. (org.). **Advances in experimental social psychology**. Orlando: Academic Press, 1992. v. 25, p. 1-65.

SILVA, M. J. da; CRUZ, S. M. S. C. de S. A inserção do enfoque CTS através de revistas de divulgação científica. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 9., 2004, Jaboticatubas. **Atas** [...]. Jaboticatubas: UFMG, 2004. p. 1-13. Disponível em:  
<<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/ix/atas/comunicacoes/co61-2.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2017.

SILVA, P. B. C. da. **Ciência, tecnologia e sociedade na América Latina nas décadas de 60 e 70**: análise das obras do período. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2015.

SILVEIRA, R. M. C. F; BAZZO, W. A. Ciência e Tecnologia: transformando o homem e sua relação com o mundo. **Revista Gestão Industrial**, v. 02, n. 02, p. 45-64, 2006. Disponível em:  
<<http://www.pg.utfpr.edu.br/ppgep/revista/revista2006/pdf/vol2nr2/vol2nr2art4.pdf>>. Acesso em: 26 maio 2017.

SINGER, P. A cidadania para todos. *In*: PINSK, J.; PINSKI, K. B. (org.). **História da cidadania**. São Paulo: Contexto, 2003. p. 191-263.

SISMONDO, S. **An introduction to Science and Technology studies**. 2. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2010.

VACCAREZZA, L. S. Ciência, Tecnologia e Sociedade: o estado da arte na América Latina. *In*: SANTOS, L. W. (org.). **Ciência, tecnologia e sociedade**: o desafio da interação. Londrina: Instituto Agrônomo do Paraná, 2002. p. 43-77.

VALÉRIO, M.; BAZZO, W. A. O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 25, n. 1, p. 31-39, 2006. Disponível em:  
<<http://revista.educacao.ws/revista/index.php/abenge/article/view/34/16>>. Acesso em: 3 maio 2017.

VIEIRA, R. M. **Formação continuada de professores do 1º e 2º ciclos do ensino básico para uma educação em ciências com orientação CTS/PC**. 2003. Tese (Doutorado em Didática) – Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal, 2003.

VOGT, C. A espiral da cultura científica. **ComCiência: Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**, n. 45, jul. 2003. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura01.shtml>>. Acesso em: 7 abr. 2017.

YOU Think You Know. Intérprete: Horse Head. *In*: Lock & Key. Intérprete: Horse Head. [S. l.]: 2016. faixa 1.

## Anexos

### Anexo A – Levantamento da produção dos Cepid para difusão do conhecimento

#### Centro de Estudos da Metrópole - CEM

##### :: Artigos

<http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/79>

Artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, Papers e apresentações em eventos. Todos são de autoria individual ou conjunta de pesquisadores do Centro resultantes da pesquisa desenvolvida pelo CEM. Em muitos casos, é possível acessar a versão integral do texto desejado. A divisão é por área temática: Cultura, Favelas, Gênero, Juventude, Meio Ambiente, Metodologia, Pobreza, Políticas Públicas, Raça, Redes Sociais, Religião, Segregação, Sociedade Civil, Trabalho.

##### :: Livros

<http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/89>

Nesta área há Livros Completos, Capítulos e Resenhas publicados nacional e internacionalmente, de autoria individual ou conjunta de pesquisadores do Centro resultantes da pesquisa desenvolvida pelo CEM. Em alguns casos, é possível acessar a versão integral do texto desejado.

##### :: Working papers

<http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/678>

Série de textos para discussão CEM

A série Textos para Discussão CEM é uma publicação online cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos como parte da pesquisa do Centro de Estudos da Metrópole, de forma a favorecer a difusão de informações para pesquisadores e profissionais especializados e estabelecer espaço para troca de ideias e sugestões.

##### :: Boletim Pontocem

O boletim Pontocem é uma publicação online destinada a divulgar trabalhos relacionados à pesquisa desenvolvida no CEM/Cepid. Com periodicidade semestral, a publicação traz a referência bibliográfica de todas as obras desenvolvidas no CEM e os links para acessá-las se disponíveis na Internet.

Acesso às edições:

Nº 1 - junho de 2010.

<http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/antigo/static/uploads/boletim/pontocemjun.pdf>

Nº 2 - fevereiro de 2011.

[http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/541-pontocem2\\_ed.pdf](http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/541-pontocem2_ed.pdf)

Nº 3 - agosto de 2011.

[http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/542-pontocem3\\_ed.pdf](http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/542-pontocem3_ed.pdf)

Nº 4 - janeiro de 2012.

[http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/544-pontocem4\\_ed.pdf](http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/544-pontocem4_ed.pdf)

Nº 5 - julho de 2012.

[http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/antigo/static/uploads/pontocem5\\_digital.pdf](http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/antigo/static/uploads/pontocem5_digital.pdf)

Nº 6 - janeiro de 2013.

[http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/543-pontocem6\\_ed.pdf](http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/543-pontocem6_ed.pdf)

Nº 7 - junho de 2013.

[http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/565-Boletim%20PontoCem%207\\_alterado.pdf](http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/565-Boletim%20PontoCem%207_alterado.pdf)

Nº 8 - dezembro de 2013.

[http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/606-Boletim%20Ponto%20CEM\\_%208.pdf](http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/606-Boletim%20Ponto%20CEM_%208.pdf)

Nº 9 - junho de 2014.

[http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/894Boletim\\_Pontocem9\\_final\\_junho\\_2014-2.pdf](http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/894Boletim_Pontocem9_final_junho_2014-2.pdf)

Nº10 - janeiro de 2015.

[http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/976-boletim\\_pontocem\\_10.pdf](http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/976-boletim_pontocem_10.pdf)

Nº 11 - julho de 2015.

[http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/1149-pontoce%2011\\_FINAL.pdf](http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/1149-pontoce%2011_FINAL.pdf)

Nº 12 - janeiro de 2016.

[http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/1374BoletimPontocem\\_12\\_final.pdf](http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/1374BoletimPontocem_12_final.pdf)

Nº 13 - julho de 2016.

[http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/1563-Pontocem13\\_Final.pdf](http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/1563-Pontocem13_Final.pdf)

Nº 14 - janeiro de 2017.

<http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/upload/aaa/1780-Pontocem%2014FINAL.pdf>

### **:: Teses**

<http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/88>

Teses, Dissertações e Monografias de autoria de pesquisadores do CEM e que podem ser acessados em sua versão integral.

### **:: CEM na mídia**

<http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/811>

Reportagens e artigos relacionados veiculados na imprensa sobre o Centro de Estudos da Metrópole. Neste espaço podem ser acessadas também as notícias mais antigas, ano a ano, desde 2000.

### **:: Research Briefing**

<http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/1159>

Divulga as conclusões de trabalhos de pesquisa no CEM, com um certo nível de detalhamento que permite alcançar os principais pontos da pesquisa no Centro.

### **:: Seminários**

Nesta seção está à disposição da sociedade os debates internos que ocorrem dentro do CEM, com a apresentação de estudos para plateias de pesquisadores, que por sua vez ensejam um rico debate de discussão. A lista dos seminários e os materiais utilizados para a discussão estão disponíveis para serem baixados em pdf.



## :: Revista eletrônica

### DiverCidade

<http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/antigo/v1/divercidade/>

A revista eletrônica DiverCidade foi uma publicação trimestral que, a cada edição, apresentava um conjunto de matérias realizadas a partir do trabalho do CEM, nas áreas de Pesquisa, Transferência e Difusão.

Tratou-se de uma iniciativa que contribuiu para disseminar o conhecimento produzido no CEM, em linguagem acessível. DiverCidade procurou ser um canal de diálogo entre os usuários do site, a comunidade científica, a imprensa, os órgãos responsáveis pela elaboração de políticas públicas, as escolas e outros segmentos sociais que possam se valer de seu conteúdo. Complementa, assim, os objetivos da área de Difusão, somando-se aos documentários produzidos pelo CEM e à série de reportagens veiculadas na TV Cultura.

O projeto de DiverCidade começou em janeiro de 2002, na pesquisa Concepção e desenvolvimento de uma revista eletrônica para o Centro de Estudos da Metrópole. Realizada com apoio da Fapesp – através de bolsa de pós-doutorado do Programa José Reis de Jornalismo Científico para Rosana Soares – a publicação, aos poucos, atingiu seu formato definitivo. DiverCidade contou com vídeos, reportagens, artigos, resenhas e uma série de outros recursos permitidos pelo espaço da Internet.

## :: Vídeos

### Dossiê Periferia

<http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/71>

A série Dossiê Periferia foi ao ar pela TV Cultura em 2005. Produzida por meio de parceria entre a emissora, o CEM e a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade), as matérias em vídeo apresentam aspectos sociais, econômicos e culturais da Grande São Paulo, de acordo com as pesquisas realizadas pelo Centro de Estudos da Metrópole e a Fundação Seade.

Vídeos:

1. Periferia, para além do espaço
2. Pobreza, um fenômeno heterogêneo
3. Pesquisa, transferência, difusão
4. Os novos contornos do desemprego
5. A fé em movimento

## Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos - CIBFar

## :: Espaço Interativo de Ciências

O O EIC está aberto à visitação pública na cidade de São Carlos, oferecendo visitas monitoradas, cursos para alunos e professores da cidade e região. O Espaço abriga uma equipe inteiramente dedicada à educação e a divulgação científica.

Nele também funciona há oito anos um Clube de Ciências voltado aos alunos das escolas públicas da cidade. E também são ministrados cursos e oficinas para alunos e professores do ensino básico da cidade e região.

## :: Clube de Ciências

É uma proposta de ensino e aprendizagem em espaço não formal, isto é pela livre escolha dos jovens. Os Clubes são destinados aos alunos do Fundamental II (oitavo e nono anos) e séries iniciais do Ensino Médio das escolas públicas de São Carlos. Os estudantes “descobrem a ciência fazendo ciência”, através de atividades experimentais, lúdicas e interativas.

As atividades do clube são ministradas por alunos do curso de Licenciatura em Ciências Exatas (USP/São Carlos) e os encontros semanais têm duração de 3 horas, durante os quais são realizados experimentos simples com materiais caseiros abordando temas do cotidiano.

Os objetivos principais do clube são: estimular os alunos para temas da Ciência e despertar a vocação para carreiras científicas; promover a interação e cooperação entre o grupo por meio de atividades diversificadas (experimentações, demonstrações públicas, teatralização de temas, leituras e discussões dirigidas, entre outras) relacionadas a um tema de interesse científico.

As turmas são formadas nos meses de março e abril de cada ano e os encontros se estendem até o final de novembro.

### **:: Cursos**

Os cursos de formação continuada são oferecidos com o objetivo principal trazer a aproximação dos professores do ensino básico com a Universidade, discutindo conteúdos, avanços científicos e tecnológicos e metodologias atuais, utilizadas na área de Biologia Molecular Estrutural e Biotecnologia.

Desde 2009 o EIC trabalha em parceria com a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, ministrando Videoconferências, Orientações Técnicas para os Professores Coordenadores do Núcleo Pedagógico (PCNP) e Cursos de Atualização em diferentes Diretorias de Ensino do nosso Estado. Estas ações visam atualizar/revisar conceitos, mostrando que as novas descobertas científicas na era da genômica permitiram a utilização de metodologias científicas que, aplicadas às novas tecnologias, resultaram no que hoje é denominado de moderna biotecnologia e debater e discutir metodologias no processo de ensino/aprendizagem da Biotecnologia.

### **:: Oficinas**

O EIC também oferece oficinas interativas com materiais e experimentos elaborados ou adaptados por pesquisadores de nosso espaço.

O material didático “Construindo as Moléculas da Vida: DNA e RNA”, composto por peças plásticas que simbolizam as unidades formadoras do DNA/RNA, permite o desenvolvimento de três modalidades de Oficina:

1) Montagem da molécula de DNA. Abordagem de conceitos e temas como estrutura do DNA, Nucleotídeos, Regra de Chargaff, Gene, Cromossomos, Diversidade de espécies (Duração: 1 hora).

2) Montagem da molécula de DNA + Duplicação do DNA. Mesmo conteúdo da Oficina 1 mais abordagem sobre a duplicação semiconservativa do DNA (Duração: 1 hora e meia).

3) Montagem da molécula de DNA + Duplicação do DNA + Transcrição e Tradução do DNA. Discussões Sobre: Mesmo conteúdo das Oficinas 1 e 2 mais abordagem a transcrição e Tradução do DNA e Síntese Protéica (Duração: 2 horas).

Além dessas atividades, oferecemos ainda oficinas com o jogo “Sintetizando proteínas” com duração de 1 hora e meia, de microscopia e também a “Extração do DNA de frutos” , com duração aproximada de 1 hora.

### :: Material educacional

A equipe do EIC desenvolve materiais destinados ao ensino de ciências como: kits educativos para montar modelos de DNA e proteínas, mídias interativas, jogos, além de conferências sobre temas diversos, relacionados à biologia molecular e biotecnologia.

#### *Kits didáticos*

<http://eic.ifsc.usp.br/category/material-de-apoio-ao-professor/>

1. Animações em biologia celular
2. Construindo as Moléculas da Vida: DNA e RNA
3. Construindo Modelos de Aminoácidos e Proteínas
4. Construindo Modelos Topológicos de Proteínas
5. Baralho de Aminoácidos / Aminocartas
6. Aminotrunfo
7. Sintetizando Proteínas
8. Polígono de Nucleotídeos
9. Discos rotatórios para estudo dos Aminoácidos

#### *Vídeos*

<http://eic.ifsc.usp.br/category/material-de-apoio-ao-professor/videos/>

1. Células: Uma organização baseada num amplo complexo de interações macromoleculares.
2. Engenharia Genética, Transgênicos e a Tecnologia do DNA Recombinante.
3. Organização do genoma nas células: estrutura do DNA e duplicação.
4. Propriedade dos Compostos Orgânicos e Ligações Químicas.
5. Síntese, Estrutura e Função das Proteínas.
6. A Biotecnologia e o descobrimento de novos medicamentos e vacinas: um longo caminho de pesquisas.

#### *Podcasts*

<http://eic.ifsc.usp.br/category/material-de-apoio-ao-professor/ciencia-ao-pe-do-ouvido/>

1. Era uma vez, há algum tempo atrás... a biotecnologia.
2. Quantas células! Quantos genes!
3. A clonagem sob a visão dos alcoólatras.
4. As últimas do noticiário genômico.
5. Aminoácidos e proteínas: quem são e onde estão.
6. Pra ser pai tem que ter DNA.
7. Esclarecendo sobre o câncer sem assustar.
8. Detergentes e sabões em ação contra as gorduras.
9. O tempero da salada e as lições de osmose.
10. Diferenciando células somáticas e germinativas sem malícia.
11. Da terra à lua com o DNA
12. A biotecnologia ajudando no tratamento da diabetes.
13. A boa e velha biotecnologia.
14. O corpo humano: água, água e mais água.
15. DNA: a decodificação começa pela sigla.
16. O que é um organismo transgênico?

**Informativos**

<http://eic.ifsc.usp.br/category/material-de-apoio-ao-professor/informativos/>

1. O EIC esteve presente na feira USP e as profissões
2. São Carlos sedia evento da RNEC
3. Os avanços da ciência em benefício da vida
4. Você já comeu DNA ?
5. Xylella fastidiosa, bactéria responsável por doença em laranjais
6. Atração fatal, na realidade, pode ser usada para controlar vida de inseto
7. Cerveja, vinho, Paes, queijos. O que tudo isso tem a ver com a biotecnologia?
8. O código secreto dos super heróis e a verdade revelada pela ciência
9. Obesidade dieta, exercícios e metabolismo
10. Múmias fósseis e população na mira das pesquisas genéticas
11. Moléculas podem bloquear ação de enzima vital para o Trypanosoma cruzi
12. Arte e ciência
13. Chase, Chargaff, Crick... você já ouviu falar deles?
14. Veneno de serpente pode gerar novos tratamentos para câncer
15. O valor da ciência e a vocação para ser cientista
16. As membranas celulares e o HIV
17. A difusão da Ciência como complemento à educação formal
18. As proteínas e a Síndrome de Down

**:: Jogos**

<http://eic.ifsc.usp.br/2017/03/07/jogo-das-letras/>

1. Jogo das letras
2. EIC Virtual – Visitaçãõ interativa virtual
3. Cruzadinha Aedes aegypti
4. Conhecimento na ponta dos dedos
5. Liga Dados

**:: Facebook**

<https://www.facebook.com/cibfar>

**:: Twitter**

<https://twitter.com/cibfar>

**:: Vídeos**

<http://cibfar.ifsc.usp.br/categoria/educacao-difusao/>

1. Como surge o câncer
2. Parceria entre CIBFar e DNDi
3. Interaçãõ da Leishmania com macrófago humano
4. Criaçãõ e trajetória da Sociedade Brasileira de Química
5. Pesquisa, desenvolvimento e formaçãõ de novos talentos
6. Inovaçãõ na universidade
7. Panorama da ciência e tecnologia no Brasil
8. Química medicinal e planejamento de fármacos
9. Biodiversidade do cerrado brasileiro
10. Doenças negligenciadas
11. Transferência de tecnologia e estratégias de inovação
12. Química verde e síntese de moléculas bioativas
13. Conheça o Clube de Ciências

14. Vanderlan Bolzani – A química dos produtos naturais
15. O papel do CIBFar na pesquisa de fármacos no Brasil
16. NuBBE 15 ANOS
17. Vanderlan Bolzani – Ciência, tecnologia e inovação
18. Kits interativos para o ensino de ciências – Nelma Bossolan e Leila Maria Beltramini
19. Biomas do Brasil – Cerrado – Vanderlan Bolzani – Unesp de Araraquara
20. Ciclo de vida da Leishmania no inseto vetor
21. Interação do Trypanosoma cruzi (tripomastigota) com o macrófago
22. Ciclo de vida da Leishmania no ser humano
23. Ciclo de vida do Trypanosoma cruzi no ser humano

#### :: **Eventos**

2º Workshop em Planejamento de Fármacos e Doenças Tropicais Negligenciadas

#### :: **Últimas Notícias**

1. Produtos Naturais da Biodiversidade Brasileira: Alguns Dados de 20 Anos de Pesquisa no NuBBE
2. Docente do IFSC representará cientistas brasileiros na China
3. Seminário: “Zika virus: o desafio do desenvolvimento de fármacos antivirais”

### Centro de Pesquisa em Alimentos - FoRC

#### :: **Série - O Cientista Responde**

<http://www.usp.br/forc/tire-suas-duvidas.php>

1. O que são aditivos alimentares e para que servem
2. Você sabia que as bactérias se comunicam? (vídeo)
3. Comer pão engorda?
4. Qual a diferença entre prebiótico, probiótico e simbiótico e quais os benefícios que podem conferir à saúde?
5. O Índice Glicêmico dos alimentos é uma medida eficaz para mensurar o consumo de carboidratos para os praticantes de atividades físicas?
6. O que é sabor?
7. Por que a banana escurece na geladeira?
8. Me disseram que não devo comer ovo cru. É verdade? (vídeo)
9. A suplementação com creatina melhora o desempenho físico? Quais são os efeitos adversos? (vídeo)
10. Qual a fonte ideal de proteína para ganho de massa muscular com o exercício? (vídeo)
11. Toda doença de origem alimentar é intoxicação? (vídeo)
12. Você saberia dizer se a sua alimentação é saudável? (vídeo)
13. A ingestão de castanha-do-brasil, também conhecida como castanha-do-pará, traz benefícios à saúde? (vídeo)

#### :: **Facebook**

<https://www.facebook.com/alimentossemmitos>

**:: Site**

<http://alimentossemmitos.com.br/>

No âmbito da divulgação científica, este site tem a proposta de fornecer informações qualificadas à sociedade, em uma linguagem acessível ao público leigo. São reportagens, matérias e notas que abordam desde dúvidas básicas sobre alimentos e nutrição até os últimos avanços científicos nessas áreas. O site apresenta as seguintes categorias:

1. Nutrição na medida <http://alimentossemmitos.com.br/categoria/nutricao-na-medida>
2. Ao pé da letra - <http://alimentossemmitos.com.br/categoria/ao-pe-da-letra>
3. Fronteira do Conhecimento <http://alimentossemmitos.com.br/categoria/fronteira-do-conhecimento>
4. Em foco <http://alimentossemmitos.com.br/categoria/em-foco>
5. Você sabia? <http://alimentossemmitos.com.br/categoria/voce-sabia>
6. Séries especiais <http://alimentossemmitos.com.br/categoria/series-especiais>
7. Semana Mundial de Conscientização sobre o Sal
8. <http://alimentossemmitos.com.br/categoria/semana-mundial-de-conscientizacao-sobre-o-sal>

### Centro de Pesquisa em Doenças Inflamatórias - CRID

**:: Simpósio: Inflamm III**

Realizado pela Sociedade Brasileira de Inflamação (SBIIn) e pelo CRID, o Third International Symposium on Inflammatory Diseases – Inflamm III abordou pesquisas atuais na área de doenças inflamatórias entre os dias 21 e 23 de junho, em Ribeirão Preto (SP).

**:: Palestras**

1. Novel Mechanisms of Resolution of Inflammation
2. Visualizando o microambiente hepático em um contexto imune e metabólico durante o desenvolvimento
3. CRISPR-Cas9: Introdução e aplicabilidade dessa poderosa ferramenta de edição de genomas
4. Efeitos do heme sobre a ativação endotelial e ativação da coagulação
5. Pericytes: Multitasking cells in tissue regeneration and disease
6. Host immune response in experimental cerebral malária development: wich role for IL-33/ST2 pathway
7. New roles for the O-GlcNAc transferase in regulating cell survival
8. Desenvolvimento de novos biossensores para o estudo de sinalização de GPCRs
9. Biosimilars to overcome the limitations of Bioelectronic Immunology
10. The birth of Bioelectronic Immunology
11. Prof. Dr. Sergio Hemrique Ferreira: Peça Chave da Farmacologia Brasileira
12. Via da Quinureninas e dor neuropática: um link entre o sistema imune e a sensibilização central
13. ROS and infammation: players in the vascular effects of testosterone
14. DNAPTA Biotecnologia e a Seleção de Aptâmeros com Potencial Diagnóstico e Terapêutico

15. Interações neuro-imunes na fisiopatologia da dor
16. Inervação Neural Estimula TFF2 Esplênico Impede Expansão de Células Mielóides e Câncer
17. Molecular mechanisms of RIPK2 inhibition
18. Células-tronco na Encruzilhada entre Doença e Regeneração Tecidual
19. Innate immune responses controlling resistance and susceptibility to *Leishmania major*
20. PI3K enzymatic and scaffold function in immunity and cancer
21. From apoptosis to zebrafish: variety of applications, one imaging platform
22. De substâncias naturais a alvos moleculares na terapia do câncer: um oceano de possibilidades
23. Investigating GPCR dimerization and complex formation with fluorescent ligands
24. Virus-Plus-Susceptibility Gene Interaction Determines Crohn's Disease Gene *Atg16L1* Phenotypes in Intestine
25. Contribution of Mouse Mast Cell Protease-4 in models of cardiovascular and neurological diseases
26. Os receptores do tipo toll e a co-adaptação do *Toxoplasma gondii* a seu hospedeiro intermediário
27. GRK5-Mediated Exacerbation of Pathological Cardiac Hypertrophy Involves Facilitation of Nuclear NFAT Activity
28. De novo fatty acid synthesis controls the fate between regulatory T and T helper 17 cells
29. Imunoregulação na malária causada por *Plasmodium Vivax*
30. The Lipid Kinase PIP5K1C Regulates Pain Signaling and Sensitization
31. Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos
32. Influência do ambiente e de fatores genéticos na etiopatogenia da artrite reumatóide
33. The extracellular functions of the inflammasomes
34. Methotrexate in the treatment of Juvenile and Rheumatoid Arthritis: Effects, side effects and predictions
35. The role of IL-33 in Malaria and tendonitis
36. Neutrophils sense microbe size and selectively release neutrophil extracellular traps in response to large pathogens
37. RNAseq de glândulas salivares de carrapatos revela detalhes íntimos de sua vida sexual, da diversidade molecular do cocktail salivar, e da possível regulação epigenética dessa diversidade
38. VGlut3 Primary Afferents Play Distinct Roles in Mechanical and Cold Hypersensitivity Depending on Pain Etiology

#### :: Seminários CRID

1. Gut microbial metabolites limit the frequency of autoimmune T cells and protect against type 1 diabetes
2. A new fate mapping system reveals context-dependent random or clonal expansion of microglia
3. Anti-inflammatory effect of IL-10 mediated by metabolic reprogramming of macrophages
4. T cell costimulation blockade blunts pressure overload-induced heart failure
5. Regulatory T cells promote myelin regeneration in the central nervous system

6. Metabolic Reprogramming Mediated by the mTORC2-IRF4 Signaling Axis Is Essential for Macrophage Alternative Activation
7. Gut Microbiota Regulate Motor Deficits and Neuroinflammation in a Model of Parkinson's Disease
8. CD1a on Langerhans cells controls inflammatory skin disease
9. Complement pathway amplifies caspase-11-dependent cell death and endotoxin-induced sepsis severity
10. PKM2-dependent glycolysis promotes NLRP3 and AIM2 inflammasome activation
11. Functional and Structural Divergence in Human TRPV1 Channel Subunits by Oxidative Cysteine Modification
12. Dual Inhibition of Rip2 and IRAK1/4 Regulates IL-1  $\beta$  and IL-6 in Sarcoidosis Alveolar Macrophages and Peripheral Blood Mononuclear Cells
13. Foxp3 and Toll-like receptor signaling balance Treg cell anabolic metabolism for suppression
14. Type 2 Interleukin-4 Receptor Signaling in Neutrophils Antagonizes Their Expansion and Migration during Infection and Inflammation
15. C13orf31 (FAMIN) é um regulador central da função imunometabólica
16. Novas ferramentas para o estudo da interação neuro-imune-gliã na dor
17. CD69 regula a captação L-triptofano e a produção de IL-22 por células T  $\gamma\delta$  dérmicas durante a psoríase experimental
18. RIPK1 e RIPK3 promovem inflamação independente de morte celular via ativação dos receptores Toll-like 4
19. Two FOXP3+CD4+ T cell subpopulations distinctly control the prognosis of colorectal cancers
20. Spinal Microgliosis Due to Resident Microglial Proliferation Is Required for Pain Hypersensitivity after Peripheral Nerve Injury
21. INF-  $\gamma$  pode regular a conectividade neuronal e o comportamento social
22. A citocina GM-CSF direciona a assinatura inflamatória de monócitos CCR2+ e permite autoimunidade
23. Macrófagos residentes da cavidade peritoneal podem rapidamente invadir órgãos viscerais e contribuir para a reparação dos tecidos
24. Neutrophils promote Alzheimer's disease-like pathology and cognitive decline via LFA-1 integrin
25. Defeitos amplos no metabolismo energético de leucócitos promovem à imunoparalisia na sepse
26. TH17 cells promote microbial killing and innate immune sensing of DNA via interleukin 26
27. Neutrophil-derived microvesicles enter cartilage and protect the joint in inflammatory arthritis
28. The phosphatase DUSP2 controls the activity of the transcription activator STAT3 and regulates TH17 differentiation
29. The glycolytic enzyme PKM2 bridges metabolic and inflammatory dysfunction in coronary artery disease
30. Transcription factor Nr4a1 couples sympathetic and inflammatory cues in CNS-recruited macrophages to limit neuroinflammation
31. Transplante de células estromais derivadas da medula óssea como terapia alternativa para o tratamento da dor neuropática
32. A Functional Role for VEGFR1 Expressed in Peripheral Sensory Neurons in Cancer Pain



33. Oxido nítrico protege contra neuroinflamação induzida por infecção por preservar a estabilidade da barreira hematoencefálica
34. NEK7 is an essential mediator of NLRP3 activation downstream of potassium efflux
35. Transcription factor NFAT1 controls allergic contact hypersensitivity through regulation of activation induced cell death program
36. Células mielóides CD11b + Ly6G<sup>-</sup> medeiam hipersensibilidade mecânica em modelo de dor inflamatória
37. Reshaping of Human Macrophage Polarization through Modulation of Glucose Catabolic Pathways
38. Reduction of Neuropathic and Inflammatory Pain through Inhibition of the Tetrahydrobiopterin Pathway
39. Inhibition of mechanical allodynia in neuropathic pain by TLR5-mediated A-fiber blockade
40. Os reguladores transcricionais IRF4, BATF e a citocina IL-33 participam do desenvolvimento e manutenção de células T reguladoras no tecido adiposo residente
41. Os mecanismos de ativação do inflamassoma NLRP3 na patogênese das desordens inflamatórias
42. Hydrogen Sulfide Promotes Tet1- and Tet2-Mediated Foxp3 Demethylation to Drive Regulatory T Cell Differentiation and Maintain Immune Homeostasis
43. A caracterização dos ligantes endógenos envolvidos na geração de órgãos linfóides e células TH17
44. O metabolismo energético celular contribui para ativação do inflamassoma NLRP3 em macrófagos ativados
45. Papel de HIF-1 $\alpha$  e AHR no controle do perfil metabólico durante a diferenciação de células Tr1
46. Biologia de Sistemas Processos Inflamatórios
47. Structural and functional features of central nervous system lymphatic vessels
48. Interleucina-3 amplifica a inflamação aguda e é um potencial alvo terapêutico na sepse
49. TSC1 controls macrophage polarization to prevent inflammatory disease
50. TH17 cells transdifferentiate into regulatory T cells during resolution of inflammation
51. Deltex1 antagonizes HIF-1 $\alpha$  and sustains the stability of regulatory T cells in vivo
52. Disfunção telomérica na regulação da célula-tronco hematopoética
53. Ablação, silenciamento e ativação dirigida estabelecem os neurônios glicinérgicos do corno dorsal da medulla espinhal como componentes chave no papel da medula na dor e coceira
54. Matrilina-2 derivada de axônios induz resposta inflamatória que exacerba a neuroinflamação autoimune
55. DAMP Signaling is a Key Pathway Inducing Immune Modulation after Brain Injury
56. microRNA-155 controla a transcrição gênica em células Th17 regulando o modificador de cromatina Jarid2
57. A importância do canal iônico TRPV1 na ativação e propriedades pró-inflamatórias de linfócitos T CD4<sup>+</sup>
58. CXCR2-expressing myeloid-derived suppressor cells are essential to promote colitis-associated tumorigenesis

### **:: Boletim Dor Online**

<http://www.dol.inf.br/>

### **:: Ciência com Pipoca**

Cineclube - O objetivo do evento será utilizar trechos de filmes, séries e documentários para costurar as ideias e ligar os conceitos abordados nas apresentações. O enredo será dinâmico e cativante, igual às suas histórias favoritas, e os narradores serão os professores e pesquisadores da Universidade de São Paulo.

### **:: Cursos**

#### *Difundindo Saúde: Artrite Reumatoide*

Como parte de suas atividades de educação e difusão, o CRID, em conjunto com o Curso de Fisioterapia da FMRP e o Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Equilíbrio (LARE), ofereceu o curso “Difundindo Saúde: Artrite Reumatoide”. As aulas ocorreram nos dias 24 e 25 de agosto no Espaço Cultural e de Extensão Universitária (ECEU) da FMRP. O objetivo foi apresentar como funciona nosso sistema imunológico, de que modo a doença artrite reumatoide atua e a abordagem da fisioterapia para a melhora dos sintomas. O curso foi coordenado pela professora Rita Tostes, pesquisadora principal do CRID e pela professora Daniela de Abreu, professora do curso de Fisioterapia. A equipe da professora Daniela produziu uma cartilha de exercícios para pacientes com Artrite Reumatoide. Este material pode ser baixado em formato PDF.

### **Entrevistas**

CRID é tema de programa da Rádio USP

<http://crid.fmrp.usp.br/site/2017/02/16/crid-e-tema-de-programa-da-radio-usp/>

1. Tratar o câncer danifica o coração. Evitar esse dano pode ajudar a combater o câncer. Um dos cientistas envolvidos na descoberta é o italiano Emilio Hirsch, que veio ao Brasil participar do Inflammia II, simpósio internacional promovido pelo CRID. <http://crid.fmrp.usp.br/site/2016/08/17/2675/>
2. Malária causa apenas anemia. Outros sintomas vêm da inflamação exagerada. O pesquisador Ricardo Gazzinelli, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), explica essas descobertas e aponta um caminho possível para o tratamento da malária. <http://crid.fmrp.usp.br/site/2016/08/12/malaria-causa-apenas-anemia-outros-sintomas-vem-da-inflamacao-exagerada/>
3. Transtorno bipolar é associado a inflamação no cérebro. Moisés Bauer, professor de Imunologia da PUC do Rio Grande do Sul. <http://crid.fmrp.usp.br/site/2016/07/29/transtorno-bipolar-e-associado-a-inflamacao-no-cerebro/>

### **:: Jogando no Campus**

O projeto ‘Jogando no Campus’, encabeçado pelo professor Hugo Tourinho da EEFERP em parceria com o CRID, consiste na oferta de atividades de iniciação esportiva para crianças de 6 a 12 anos de idade. O objetivo do projeto é oferecer espaço para a prática de diferentes modalidades esportivas com caráter lúdico e

recreativo, de forma a priorizar aspectos como o controle motor, a aprendizagem motora e a sociabilização dos alunos.

### :: **Game**

<http://crid.fmrp.usp.br/site/2016/12/05/crid-lanca-jogo-sobre-imunologia/>

<http://crid.fmrp.usp.br/jogos/immuno-rush/>

O CRID, em parceria com a Manifesto Games, desenvolveu o game Immuno Rush. Tomando elementos dos clássicos jogos de Defesa da Torre, em Immuno Rush os inimigos são micro-organismos invasores que percorrem um caminho dentro do corpo humano e devem ser combatidos por torres de defesa, representadas por células do nosso sistema imunológico. Conforme o jogador vai passando as fases, os invasores vão ficando mais fortes e diferentes células de defesa vão surgindo, exigindo, assim, que o jogador elabore estratégias cada vez mais complexas para vencer.

O jogo também tem uma seção chamada “enciclopédia”, na qual o jogador pode ler e se informar um pouco mais sobre os invasores e sobre as células de defesa do corpo humano. O intuito é provocar, de modo lúdico, a curiosidade e a vontade de aprender do jogador. Ao ter contato com a área de imunologia no jogo, espera-se despertar o interesse do jogador e que este se sinta compelido a buscar mais informação.

### :: **Jovem Imunologista**

<https://www.facebook.com/Jovemimunologista/>

Encontros nas escolas para difusão do ensino de Imunologia de forma interativa para estudantes do Ensino Médio. As atividades são também publicadas no blog Tira o Jaleco, em <http://tiraojaleco.blogspot.com.br/>.

### :: **Pint of Science**

A proposta do evento é levar os cientistas para falar diretamente com o público em um ambiente descontraído.

### :: **Projeto CRID-ZOOM**

Oficinas tecnológicas voltadas aos alunos do Ensino Fundamental II, em sua grande maioria da rede pública

### :: **Semana do Cérebro**

Promovida pela Sociedade Brasileira de Neurociências e comportamento. São realizadas diversas palestras e mesas-redondas abarcando temas como neuroinflamação, o sono e o cérebro, disfunção erétil, neurociência e arte, robótica e neurocirurgia, entre outros.

### :: **Vídeos**

1. O Perigo da Automedicação
2. Sistema Imunológico
3. Why Study Inflammation?
4. CRID – Centro de Pesquisas em Doenças Inflamatórias
5. DNA não-codificador: Lixo ou Ouro?
6. Oficina de Robótica – Supera Parque + CRID
7. Epidemiologia Digital
8. Doença de Chagas

9. Você sabe o que são os Analgésicos?
10. O Cérebro na Praça
11. Você sabe o que é Leishmaniose?
12. Você sabe o que é Psoríase?
13. Descoberto processo para bloqueio de dor inflamatória

## Centro de Pesquisa em Engenharia e Ciências Computacionais - CECC

### :: Notícias

<http://educacaoedifusao.iqm.unicamp.br/news>

1. Eventos | Ética de Dados - das Humanas às Exatas
2. Eventos | Pint of Science 2017 em Campinas
3. A nanotecnologia contra o aquecimento global
4. Tratamento do bagaço da cana pode aumentar a produção de etanol
5. Física estudada no computador
6. Laboratório dentro do computador
7. Superelástico conduz eletricidade mesmo esticado
8. Genética é como brincar com Lego
9. O que faz o eScience? Claudia Bauzer explica
10. Big data e futuro da ciência em questão
11. Viagens ao mundo nano no CEPID
12. Cientistas internacionais mostram pesquisas no II Workshop do CEPID eScience
13. eScience marca presença na 67ª Reunião Anual da SBPC
14. Cor da Luz desfaz mitos com diversão
15. Questão de compatibilidade
16. II Workshop do eScience integra pesquisadores com palestras de ponta

### :: Vídeos

<https://www.youtube.com/channel/UCxMCD4GQ2kSp8aebJwITU1w>

#### III CCES Workshop & SAIMS

1. Chemistry "in silico": studying real systems in virtual environments - Prof. Gustavo Seabra (UFPE)
2. Coarse-Grained - Prof. Sergio Pantano (Institut Pasteur Montevideo/Uruguay)
3. CCES presentation / Protein ion-gas collision cross section - Prof. Munir Skaf (IQ/Unicamp)
4. Bioinformatics applications in biotechnology - Dr. Marcelo Carazzolle (LGE/Unicamp)
5. New Materials made by 2D building blocks - Prof. Pedro Autreto (UFABC)
6. Electrostatic interactions - Prof. Fernando Barroso (University of São Paulo)
7. Modelling with hybrid potentials - Prof. Guilherme Arantes (University of São Paulo)
8. Advanced methods in enhanced sampling - Prof. Jim Pfaendtner (University of Washington/USA)
9. Development and use of efficient hybrid QM/MM Simulations - Prof. Mariano Lebrero (UBA/Argentina)
10. Drug interaction with lipid membranes - Prof. Monica Pickholz (UBA/Argentina)
11. Multidisciplinary Discussion - Prof. Danilo Nilo (Universidad Andrés Bello/Chile)

12. Introduction to free energy calculations - Prof. Leandro Martínez (IQ/UNICAMP)
13. QM/MM investigation of chemical reactivity of biomolecules - Prof. Darío Estrín (UBA/Argentina)
14. Extracting useful information from protein... - Prof. Lucas Bleicher (UFMG)
15. Large-scale soil foundation interaction... - Josué Labaki (FEM/Unicamp)
16. Atomistic and continuum modelling ... - Prof. Nimal Rajapakse (Carleton University/Canada)
17. Evolutionary topology optimization for compliant mechanism - Claudia Madrid (FEM/Unicamp)
18. Mechanical behavior of atoms using atomic-scale finite element - Daniela Damasceno (FEM/Unicamp)
19. Topology optimization of multiphysics and scale systems - William Martins Vicente (FEM/Unicamp)
20. Evolutionary topology optimization for acoustic mufflers - Felipe Azevedo (FEM/Unicamp)
21. Multi-scale simulation of nanomaterials - Prof. Douglas Galvão (IFGW/Unicamp)

#### 2º Workshop eScience CCES

1. Revisiting Big Data and Data Science Prof Claudia Bauzer Medeiros IC UNICAMP
2. Nanoarchitecture of Plant Cell Walls Rodrigo Silveira Postdoc IQ UNICAMP
3. Molecular Dynamics of Biomolecular Prof Munir Skaf IQ UNICAMP
4. Modelling and Simulation of Electroactive Materials and Structures Prof Dietmar Gross TU Darm
5. Mechanics of Quantum Crystals Prof Maurice de Koning IFGW UNICAMP
6. MD and continuum simulation of fracture Prof Nimal Rajapakse Simon Fraser University
7. Dynamic Response of Rigid Structures and Plates Prof Euclides Mesquita FEM UNICAMP
8. Chemical Free Carbon Nanotube Unzipping Pedro Autreto IFGW UNICAMP
9. Atomistic Modeling of Some Problemas in Surface Science Prof Miguel San Miguel IQ UNICAMP
10. Concurrent Value Optimization Methods Prof Leandro Martinez IQ UNICAMP

#### Outros

1. QM/MM investigation of chemical reactivity of biomolecules - Prof. Darío Estrín (UBA/Argentina)
2. Topology optimization of multiphysics and scale systems - William Martins Vicente (FEM/Unicamp)
3. Multi-scale simulation of nanomaterials – Prof. Douglas Galvão (IFGW-Unicamp)
4. New Materials made by 2D building blocks - Prof. Pedro Autreto (UFABC)
5. Multidisciplinary Discussion - Prof. Danilo Nilo (Universidad Andrés Bello/Chile)
6. Atomistic and continuum modelling ... - Prof. Nimal Rajapakse (Carleton University/Canada)
7. CCES presentation / Protein ion-gas collision cross section - Prof. Munir Skaf (IQ/Unicamp)

8. Chemistry "in silico": studying real systems in virtual environments - Prof. Gustavo Seabra (UFPE)
9. Coarse-Grained - Prof. Sergio Pantano (Institut Pasteur Montevideo/Uruguay)
10. Development and use of efficient hybrid QM/MM Simulations - Prof. Mariano Lebrero (UBA/Argentina)
11. Drug interaction with lipid membranes - Prof. Monica Pickholz (UBA/Argentina)
12. Electrostatic interactions - Prof. Fernando Barroso (University of São Paulo)
13. Evolutionary topology optimization for acoustic mufflers - Felipe Azevedo (FEM/Unicamp)
14. Evolutionary topology optimization for compliant mechanism - Claudia Madrid (FEM/Unicamp)
15. Extracting useful information from protein... - Prof. Lucas Bleicher (UFMG)
16. Introduction to free energy calculations - Prof. Leandro Martínez (IQ/UNICAMP)
17. Large-scale soil foundation interaction... - Josué Labaki (FEM/Unicamp)
18. Mechanical behavior of atoms using atomic-scale finite element - Daniela Damasceno (FEM/Unicamp)
19. Modelling with hybrid potentials - Prof. Guilherme Arantes (University of São Paulo)
20. Bioinformatics applications in biotechnology - Dr. Marcelo Carazzolle (LGE/Unicamp)
21. Concurrent Value Optimization Methods Prof Leandro Martinez IQ UNICAMP
22. A micro macro coupling approach of MD SPH Prof GR Liu University of Cincinnati
23. Atomistic Modeling of Some Problems in Surface Science Prof Miguel San Miguel IQ UNICAMP
24. Chemical Free Carbon Nanotube Unzipping Pedro Autreto IFGW UNICAMP
25. Dynamic Response of Rigid Structures and Plates Prof Euclides Mesquita FEM UNICAMP
26. MD and continuum simulation of fracture Prof Nimal Rajapakse Simon Fraser University
27. Mechanics of Quantum Crystals Prof Maurice de Koning IFGW UNICAMP
28. Modelling and Simulation of Electroactive Materials and Structures Prof Dietmar Gross TU Darm
29. Molecular Dynamics of Biomolecular Prof Munir Skaf IQ UNICAMP
30. Nanoarchitecture of Plant Cell Walls Rodrigo Silveira Postdoc IQ UNICAMP
31. Revisiting Big Data and Data Science Prof Claudia Bauzer Medeiros IC UNICAMP

### **:: Aulas eScience**

<http://educacaoedifusao.iqm.unicamp.br/aulas>

#### Química

1. Por que as frutas amadurecem Tema: bioquímica
2. Como o lápis rabisca o papel Tema: interações
3. O que é o fogo Tema: combustão
4. Por que o bolo cresce? Tema: gases
5. Como a química contribui para a vida Tema: cinética química
6. Refrigerante Tema: interações

## 7. Energia química Tema: energia química

### Biologia

1. Sono Tema: biologia
2. Emoções Tema: biologia

### Física

1. Como a luz chega até nossos olhos Tema: luz
2. O que é a energia elétrica? Tema: energia elétrica
3. Por que nosso café esfria Tema: calor
4. Como o som se origina? Tema: som
5. Física na construção de pontes Tema: força
6. A energia potencial Tema: energia potencial
7. Arco- íris Tema: óptica
8. Garrafa térmica Tema: calor
9. Céu Tema: óptica
10. Panela de pressão Tema: força

### Matemática

1. A história do Teorema de Pitágoras Tema: trigonometria
2. Que triângulo é esse? Tema: trigonometria

### Tecnologia

1. Computação em nuvem Tema: computação

### **:: ACES - Aprendizagem e Ciências na Escola**

O Programa ACES - Aprendizagem e Ciências na Escola é um programa de apoio ao ensino de Ciências em escolas públicas de Ensino Básico da cidade de Campinas- SP.

São os objetivos do ACES estimular o interesse dos estudantes pela área de Ciências, auxiliar o aprendizado nas disciplinas dessa área, oferecer estratégias e suporte aos professores na elaboração de atividades educativas e na aplicação destas em sala de aula em conjunto com o conteúdo curricular das disciplinas.

Dentre as atividades realizadas pelos alunos participantes do programa estão o estudo de temas em Ciência, Tecnologia e Engenharia, desenvolvimento e solução de problemas relacionados a essas áreas e também elaboração de protótipos. Nessas atividades busca-se enfatizar a participação ativa e a autonomia dos alunos.

A página disponibiliza material didático para download. Facebook do ACES <https://www.facebook.com/programaaces>

### **:: Facebook**

<https://www.facebook.com/eScienceCepid>

### **:: Site**

<http://educacaoedifusao.iqm.unicamp.br/>

### **:: Mestrado Profissional MECAL**

Mestrado Profissional em Matemática, Estatística e Computação Aplicadas à Indústria (MECAI) é um mestrado profissional inédito e é oferecido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC) da USP, em São Carlos.

A criação do MECAL está ligada ao Centro de Matemática e Estatística Aplicadas à Indústria (CeMEAI) do ICMC e ao projeto Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão do Centro de Ciências Matemáticas Aplicadas à Indústria (CEPID-CeMEAI) da Fapesp, cujo um dos objetivos é o estreitamento entre a academia e as indústrias.

### **:: Palestras**

<http://www.cemeai.icmc.usp.br/acoes/educacao-e-difusao/item/255-palestras-imecc>

2. Íntegra - Palestras da Extensão: A Internet das coisas e as novas possibilidades no ensino de ciências
3. IMECC promove palestra sobre a internet das coisas no ensino de ciências
4. IMECC exhibe documentário sobre a vida de Alan Turing
5. Íntegra - Palestras da Extensão: As matemáticas da Arquitetura
6. Arquiteta da PUC apresenta Palestras da Extensão no IMECC
7. Extensão do IMECC apresenta palestra e filme nesta semana
8. Íntegra - Palestras da Extensão: Teoria da Decisão e aplicações ao Direito
9. Teoria da Decisão é tema nas Palestras da Extensão do IMECC
10. Seção de Extensão do IMECC retoma atividades nesta semana
11. Íntegra - Palestras da Extensão: A filosofia e seu oceano de incertezas
12. Palestras da Extensão falam sobre filosofia
13. Filosofia é assunto nas Palestras da Extensão do IMECC
14. Íntegra - Palestras da Extensão: O paradoxo do enovelamento de proteínas
15. Enovelamento de proteínas é assunto nas Palestras da Extensão
16. Professor do IQ é o próximo convidado das Palestras da Extensão
17. Íntegra - Palestras da Extensão: a escuta do corpo
18. Palestras da extensão apresentam os vetores corporais
19. Artista apresenta movimentos corporais baseados na matemática e na física
20. Íntegra - Palestras da Extensão: Literatura e Matemática
21. Ciclo de palestras do IMECC retorna com Matemática e Literatura
22. IMECC retoma atividades das Palestras da Extensão
23. Íntegra - Palestras da Extensão: Música e Probabilidade
24. Palestras da Extensão falam de música e probabilidade
25. IMECC oferece duas atividades nesta quinta-feira
26. Íntegra - Palestras da Extensão: Estatística de Melhoria Contínua
27. Palestras da Extensão apresentam modelo de melhoria
28. Ademir Petenate é o próximo convidado das Palestras da Extensão
29. Íntegra - Palestras da Extensão: Os desafios para o ensino de ciências e matemática no Brasil
30. Em palestra no IMECC, Marcelo Knobel fala dos desafios do ensino no Brasil
31. Professor do IFGW participa das Palestras da Extensão do IMECC
32. Íntegra - Palestras da Extensão do IMECC: Uma visão mágica da ciência

### **:: Curso de Robótica**



O CeMEAI organiza um curso de Robótica voltado para alunos de escolas públicas do Ensino Fundamental e Médio.

### **:: Campeonato de Jogos Matemáticos**

O CeMEAI, juntamente à Matemateca, irá promover o 1º Campeonato Regional de Jogos Matemáticos do Estado de São Paulo.

### **:: Vídeos educacionais**

O CeMEAI produz material audiovisual de apoio ao ensino.

<http://www.cemeai.icmc.usp.br/acoes/educacao-e-difusao/item/257-videos-educacionais>

1. Construção de heurísticas baseadas na formulação matemática do problema utilizando o CPLEX
2. Modelagem no Concert CPLEX (4 videoaulas)

### **:: Pint of Science Brasil**

O CeMEAI apoia o festival internacional de divulgação científica Pint of Science na cidade de São Carlos.

### **:: Seminários de Coisas Legais**

Derrubar tabus, acabar com aquele medo que muito aluno tem da Matemática. Tarefa que não é fácil, mas o desafio foi aceito pelos professores da disciplina e é posto em prática diariamente em milhares de escolas e universidades no mundo todo. E um grupo em especial usa exemplos modernos para tirar a ideia inicial dos estudantes de que a ciência é assustadora.

<http://www.cemeai.icmc.usp.br/acoes/educacao-e-difusao/item/251-seminarios-de-coisas-legais>

### **:: Facebook**

<https://www.facebook.com/cepid.cemeai/>

### **:: Vídeos**

<https://www.youtube.com/c/CEPIDCeMEAI>

1. II Workshop on Applied Finance em São José do Rio Preto
2. III Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais – UFMG
3. Íntegra - Seminário de Coisas Legais: Como contei aos meus amigos que estudo Topologia Geral
4. Sistema analisa e apresenta opinião pública em redes sociais
5. Professor do CLE apresenta última palestra da Terceira Margem em 2017
6. Metodologia PBL é aprimorada nas aulas de Estatística
7. Íntegra - Seminário de Coisas Legais: O Jogo da Vida
8. Último Seminário de Coisas Legais do ano fala de topologia
9. Seminário de Coisas Legais aborda o Jogo da Vida
10. O Jogo da Vida é tema do Seminário de Coisas Legais
11. Tema topologia geral encerra Seminário de Coisas Legais de 2017
12. Workshop reúne Sociedades Científicas para debate no IMECC/Unicamp
13. Íntegra - A Terceira Margem: A objetividade do conhecimento nas ciências sociais
14. "A Terceira Margem" aproxima as ciências exatas e sociais
15. III Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais – Splice

16. Escola Avançada em Big Data Analysis: Visualização de Dados (2/3)
17. Escola Avançada em Big Data Analysis: Visualização de Dados (3/3)
18. Escola Avançada em Big Data Analysis: Visualização de Dados (1/3)
19. Escola Avançada em Big Data Analysis: Fronteiras da Mineração de Dados (2/2)
20. Escola Avançada em Big Data Analysis: Fronteiras da Mineração de Dados (1/2)
21. Escola Avançada em Big Data Analysis: Gerência de Dados Complexos em Larga Escala (1/2)
22. Escola Avançada em Big Data Analysis: Gerência de Dados Complexos em Larga Escala (2/2)
23. Escola Avançada em Big Data Analysis: Deep Learning (1/2)
24. Escola Avançada em Big Data Analysis: Deep Learning (2/2)
25. Íntegra - A Terceira Margem: A conquista do passado e o espanto do futuro
26. CeMEAI leva tecnologia ao SIAVS
27. No retorno às atividades, "A Terceira Margem" fala de geologia
28. Íntegra - Seminário de Coisas Legais: Quantos amigos eu tenho?
29. Resumo: III Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais
30. Íntegra - Palestras da Extensão: A Internet das coisas no ensino de ciências
31. IMECC promove palestra sobre a internet das coisas no ensino de ciências
32. Íntegra - Seminário de Coisas Legais: Como usar o infinito a seu favor
33. Workshop de Soluções Matemáticas: ainda dá tempo de participar
34. Algoritmo auxilia no controle de plantas invasoras no Estado de SP
35. Íntegra - Seminário de Coisas Legais: Estatística x Esporte
36. Participe do 3º Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais!
37. Pesquisador do CeMEAI apresenta Seminário de Coisas Legais
38. Íntegra - Seminário de Coisas Legais: muito além de três dimensões
39. Aluno do ICMC apresenta conceitos de dimensões no Seminário de Coisas Legais
40. Brinde à ciência: Pint of Science lota bares de São Carlos
41. Uma, duas ou três dimensões? Venha para o Seminário de Coisas Legais!
42. Pesquisadores desenvolvem ferramenta que faz aplicações automáticas em bolsas de valores
43. Íntegra - Seminário de Coisas Legais: Quando a incerteza for o que há de mais certo
44. Como resolver incertezas foi a discussão do Seminário de Coisas Legais
45. Íntegra - Palestras da Extensão: As matemáticas da Arquitetura
46. Seminário de Coisas Legais fala sobre incertezas
47. Evento no ICMC contempla vencedores de concurso para beacons
48. Arquiteta da PUC apresenta Palestras da Extensão no IMECC
49. Inscreva-se para a Escola de Matemática Aplicada!
50. Pesquisa desenvolvida no IAE investiga as ondas de choque
51. II Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais – LNLS
52. Íntegra - Seminário de Coisas Legais: Feliz Aniversário, Stefan!
53. Seminário de Coisas Legais homenageia matemático polonês
54. Íntegra - Palestra "Data Mining para o século XXI"
55. Íntegra - Palestras da Extensão: Teoria da Decisão e aplicações ao Direito
56. Professor português fala de mineração de dados em palestra
57. Teoria da Decisão é tema nas Palestras da Extensão do IMECC

58. Professores da rede pública são capacitados em Computação e Robótica
59. Pesquisa do MECAI auxilia tomada de decisões em sistemas financeiros
60. Sistema de gestão de resíduos tem resultados positivos em projeto piloto
61. Modelo matemático auxilia a entender o zumbido de ouvido
62. Equipamento desenvolvido no CeMEAI classifica madeiras
63. Pesquisadora fala sobre cálculo da nota do Enem
64. Software FundiAção: Cargas é apresentado a empresários
65. Íntegra - Seminário de Coisas Legais: Cordel para Jorge Cantor
66. Íntegra - Palestras da Extensão: A filosofia e seu oceano de incertezas
67. CeMEAI reúne analistas de risco em Workshop na capital paulista
68. Feira de Produtos aproxima estudantes e empresas
69. Palestras da Extensão falam sobre filosofia
70. Poesia de cordel demonstra teoria de Georg Cantor e outros matemáticos
71. Estressômetro desenvolvido no CeMEAI já é utilizado
72. IAE conta com o maior túnel de vento da América Latina
73. Íntegra - Palestras da Extensão: O paradoxo do enovelamento de proteínas
74. Pesquisa propõe novos modelos de negócios em rodovias
75. Íntegra: Seminário de Coisas Legais - Como treinar o seu computador
76. Conhecimentos para treinar seu computador
77. Concurso estimula aplicações com a tecnologia dos beacons
78. Íntegra - Palestras da Extensão: a escuta do corpo
79. Palestras da extensão apresentam os vetores corporais
80. Íntegra - Seminário de Coisas Legais: Quer enriquecer? Pergunte-me como!
81. Íntegra - Palestras da Extensão: Literatura e Matemática
82. II Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais - Tecumseh - problema 1
83. Ciclo de palestras do IMECC retorna com Matemática e Literatura
84. Quer enriquecer? Resolva um dos problemas do milênio
85. II Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais – USP
86. II Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais – Caixa
87. II Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais – Everest
88. Resumo: II Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais
89. Inscrições abertas para workshop em Sistemas Dinâmicos
90. Pesquisa adapta mudanças de características na forma de digitação
91. Workshop do CeMEAI chega ao seu terceiro dia com avanços na resolução dos problemas
92. CeMEAI promove Escola de Matemática Aplicada – reportagem de cobertura do evento
93. Resolvendo problemas reais: workshop do CeMEAI reúne pesquisadores e empresas
94. Palestras da Extensão falam de música e probabilidade
95. Íntegra - Palestras da Extensão: Música e Probabilidade
96. Pesquisadores da USP estudam o atrito entre as peças nos motores dos carros
97. Íntegra: Seminário de Coisas Legais - A matemática da tomografia computadorizada
98. Íntegra - Palestras da Extensão: Estatística de Melhoria Contínua
99. Empreendedorismo e universidades: como fazer de São Carlos a capital das startups?
100. Palestras da Extensão apresentam modelo de melhoria

101. A matemática da tomografia computadorizada
102. Veja como foi a segunda edição do festival Pint of Science em São Carlos
103. Curso do ICMC prepara alunos para a Olimpíada Brasileira de Robótica
104. Seminário no ICMC apresenta os números normais
105. Board Meeting ICIAM realizado no Brasil discute pauta até 2023
106. CeMEAI dá início a Workshop Internacional de Matemática Industrial
107. Íntegra: Seminário de Coisas Legais - Os normais – seminário gravado
108. Íntegra: Palestras da Extensão - Os desafios do ensino de ciências e matemática no Brasil
109. Pesquisa aponta como matemática pode controlar uma epidemia
110. Em palestra no IMECC, Marcelo Knobel fala dos desafios do ensino no Brasil
111. Mestrado Profissional em Matemática, Estatística e Computação Aplicadas à Indústria (MECAI)
112. Íntegra: Seminário de Coisas Legais - Anjos e Demônios
113. Seminário de Coisas Legais apresenta jogo “Anjos e Demônios”
114. Pesquisa computacional mapeia correlação dos genes
115. Jogo “Anjos e Demônios” no próximo Seminário de Coisas Legais
116. Pesquisa na área de estatística cria plataforma de avaliação
117. Íntegra: Seminário de Coisas Legais - Parece mentira, mas temos problemas com medidas
118. No dia da mentira, os problemas com medidas
119. Chamada - Seminário de Coisas Legais: Parece mentira, mas temos problemas com medidas
120. Palestras da Extensão do IMECC: Uma visão mágica da ciência
121. IMECC inaugura série de Palestras da Extensão
122. Pesquisadores do DCTA estudam superfícies hipersustentadoras de aeronaves
123. Pesquisa aponta avanços no diagnóstico da esquizofrenia
124. Workshop do CeMEAI irá resultar em livro e software sobre investimentos financeiros
125. Como modelar um problema inteiro misto utilizando Concert CPLEX
126. Como modelar um problema inteiro misto utilizando Concert CPLEX
127. Como modelar um problema inteiro misto utilizando Concert CPLEX
128. Como modelar um problema inteiro misto utilizando Concert CPLEX
129. A contribuição dos pesquisadores estrangeiros ao CeMEAI
130. Professor de universidade sueca desenvolve trabalhos no ICMC
131. Pesquisa do CeMEAI utiliza VANT em pulverizações
132. Pesquisa do DCTA busca reduzir ruídos de aeronaves e de veículos lançadores
133. Estudo possibilita a detecção automática de vazamentos em redes de água
134. Software livre traz novidades nas simulações de dinâmica molecular
135. Protótipos da Feirinha de Produtos surpreendem empresários
136. Propagação de rumores e epidemias são tema de pesquisa no CeMEAI
137. Pesquisadores do CeMEAI utilizam tinta especial em simulações de aeronaves
138. A matemática para ajudar a indústria a gastar menos tecido

139. Íntegra: Seminário de Coisas Legais - A simpatia de  $N$  osciladores, dois pêndulos e uma ponte
140. Íntegra: Seminário de Coisas Legais - Como ganhar no Banco Imobiliário após infinitas jogadas
141. Íntegra: Seminário de Coisas Legais - números  $p$ -ádicos e Teorema de Monsky
142. Íntegra: Seminário de Coisas Legais - A Torre de Pisa de cartas
143. Projeto do CeMEAI analisa o comportamento de táxis em Manhattan
144. Íntegra - Seminário de Coisas Legais: Como estar certo mesmo estando errado
145. Seminário de Coisas Legais - Como estar certo mesmo estando errado
146. Chamada - Seminário de Coisas Legais: como estar certo mesmo estando errado
147. Estudo busca personalizar ambiente de aprendizado com elementos de games
148. Chamada - EPTT 2016
149. Armadilha inovadora pode ajudar no combate à dengue
150. Pesquisa possibilita tomografias mais rápidas e mais precisas
151. Seminário de Coisas Legais: Como ganhar no Banco Imobiliário
152. Otimização de bombas de água vai permitir economia de energia em São Carlos
153. Chamada - Seminário de Coisas Legais: Banco Imobiliário
154. Summary - 1st Brazilian Workshop with Industry
155. Resumo - Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais
156. Pesquisador do CeMEAI desenvolve software inovador na área de edição de imagens
157. CeMEAI ajuda a otimizar cargas em fundição de pequeno porte em São Carlos
158. Pesquisadores do CeMEAI estudam rotas de navios para a Petrobras
159. Seminário de Coisas Legais: a simpatia de  $N$  osciladores, dois pêndulos e uma ponte
160. CeMEAI: A Matemática está em todo lugar
161. CeMEAI: A Matemática está em todo lugar
162. Workshop do CeMEAI termina com saldo positivo
163. Bionic hand - 1st Brazilian Study Group with Industry
164. Mão biônica - Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais
165. Veja como foi o primeiro dia do Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais
166. Projeto do CeMEAI cria sistema para identificar talentos esportivos
167. A Torre de Cartas no Seminário de Coisas Legais
168. USP e UFSCar têm parceria para prevenir quedas de idosos
169. Seminário de Coisas Legais fala de números  $p$ -ádicos e Teorema de Monsky
170. Projeto busca melhorar a criação de frangos em aviários
171. Saiba como funcionará o 1º Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais
172. Institucional – CeMEAI

## Centro de Pesquisa em Obesidade e Comorbidades - OCRC

### :: Oficinas de Difusão de Educação e de Ciência

OCRC realiza oficinas interativas dentro ou fora da Unicamp com públicos de várias faixas etárias, muitas vezes com 80 a 100 jovens estudantes com idade entre 14 e 17 anos de idade de instituições que se interessam por associar o conteúdo abordado com seus projetos vigentes e programas regulares.

As escolas se candidatam ou são indicadas a participar mediante apresentação de uma proposta de atividade complementar que seja realizada por seus alunos para sua comunidade. Em caso de interesse, entre em contato conosco.

O OCRC também orienta as instituições sobre como adaptar essas oficinas em seus contextos, considerando materiais e/ou equipamentos disponíveis, logística, espaços físicos, tempo para realização, tamanho dos grupos, faixa etária do público alvo, número de mediadores para conduzir as atividades e a finalidade do evento.

A seguir, alguns exemplos de oficinas:

#### 1. Como anda seu coração?

Nessa oficina os participantes têm uma apresentação sobre pressão arterial fatores de risco associados à hipertensão, doenças que podem ser prevenidas e órgãos que são lesionados quando recomendações de hábitos saudáveis não são seguidas. Depois da exposição, os alunos são convidados a medir a pressão do colega, com a supervisão dos monitores, como forma de fixar o conteúdo aprendido.

#### 2. Rótulos - Escolha sua Dieta

O grupo é dividido em três ou quatro grupos menores. Sorteia-se um tipo de comorbidade e o perfil de um indivíduo e propõe-se que se busquem no “supermercado” produtos alimentícios de uma dieta ideal para o indivíduo sorteado. Propõe-se discussão com os participantes, considera-se a troca de produtos alimentícios e apresentação a todos os grupos com a interação do mediador. Ao final, decide-se pelo grupo que ofereceu a dieta mais consciente.

#### 3. Desvendando o Corpo Humano

Ilustra, com o auxílio de diversos instrumentos como macromodelos anatômicos e microscópios, alterações ocasionadas no organismo humano diante maus hábitos alimentares e sedentarismo.

#### 4. Lanche Saudável

Orientação sobre a importância de uma alimentação saudável e a composição dos alimentos. Exposição de itens alimentícios para o lanche dos alunos, reflexão sobre hábitos e orientação nutricional. Orientação sobre escolhas alimentares para refeições saudáveis, informação sobre nutrientes e apresentação de teor de sódio, gordura e açúcar de determinados alimentos.

#### 5. Desvendando o IMC

Ensina a fórmula do Índice de Massa Corporal e sua utilização como ferramenta de diagnóstico de saúde. Projetam-se slides para rápida abordagem com conteúdo das disciplinas de ciências e biologia, apresentam-se gráficos e tabelas para orientação sobre como interpretá-los.

#### 6. Mestre Chef Nutricional

O mediador irá dividir os participantes em grupos e o grupo sorteará um tipo de dieta e perfil, que servirá de base para escolher os alimentos para a

refeição, depois irá calcular e pesar a quantidade de carboidratos, gorduras e proteínas dos alimentos escolhidos. Depois que cada grupo apresentar suas medições, ocorrerá a discussão sobre os rótulos escolhidos.

#### 7. “Super Trunfo” Alimentos OCRC

A partir de um baralho com rótulos de alimentos, os participantes são divididos em grupos e, em cada rodada, o monitor pede para que um aluno de um dos grupos indique um componente alimentar. O grupo que tenha a melhor carta referente a esse componente vence a rodada. O monitor aproveita para comentar sobre o componente que foi mencionado e destacar a importância de conhecer os itens dos rótulos dos alimentos.

#### **:: Material Gráfico**

O OCRC desenvolve materiais educativos com uma linguagem mais acessível para incentivar às pessoas a adotarem hábitos mais saudáveis no seu dia a dia e para esclarecer dúvidas a respeito de algumas comorbidades.

O primeiro material lançado com o apoio do Grupo Gestor de Benefícios Sociais da Universidade de Campinas (Unicamp) foi a revista “Vivendo de Bem com o Diabetes”, que fala de questões cotidianas dos portadores de diabetes. No momento esse material é de distribuição restrita nos campi da Unicamp, mas pode ser acessado por esse link.

A segunda revista produzida foi “Como eu faço para comer bem?”, com informações de como se alimentar melhor com pequenas atitudes e sugestões de como aproveitar melhor os alimentos. Esse material contou com o apoio do Grupo Gestor de Benefícios Sociais e sua distribuição é restrita aos campi Unicamp, mas pode ser acessado nesse link.

O “Pequeno Guia de Vida Saudável” surgiu do interesse de ter um material acessível e prático que pode ser carregado no bolso, colocado na mesa da sala, no escritório, com um resumo de informações relativas a prevenção de doenças por meio da alimentação e atividade física e dados sobre o aumento da obesidade no mundo. O material contou com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São de São Paulo.

A lixeira para a carros “Previna Hipertensão” faz parte da campanha do Dia Mundial da Hipertensão de 2017, com intuito de alertar as pessoas sobre os órgãos do corpo humano que são afetados por essa doença. O material contou com o apoio da Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários da Unicamp.

#### **:: Interações Educativas**

A equipe de Educação e Difusão do Conhecimento também realiza parcerias com outras entidades para a realização de oficinas para diversos públicos. O intuito é mostrar, de forma mais dinâmica e de acordo com o perfil do público, como se alimentar melhor e cuidar da saúde. Por isso, o contato com outros grupos que compartilhem dos mesmos interesses de disseminação de conhecimento do OCRC é muito importante para ampliar nosso campo de atuação e conseguir beneficiar cada vez mais pessoas.

Para isso, materiais paradidáticos podem ser emprestados, mediante solicitação, para a realização dessas atividades nos locais de origem dos interessados.

#### **:: Peças Teatrais Educativas**

A peça “Fat Wars – As aventuras de uma banana” foi proposta e escrita por alunos participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o

Ensino Médio - PIBIC-EM, promovido pela Pró-Reitora de Pesquisa. Os alunos, Luana Pereira, Ana Maria Tordin, Bruno Silva e Bianca Fonseca estavam sob orientação da Prof<sup>a</sup> Eliana Araújo, Pesquisadora Associada do OCRC, e dos pós-graduandos Vanessa Bóbbo e Guilherme Nogueira.

O conteúdo da peça reuniu os resultados de pesquisa dos alunos do Ensino Médio, que tiveram a ideia original de contar a trajetória divertida de uma banana ao passar pelo Sistema Digestório. Explana de forma didática por onde passam os alimentos no corpo humano e como doenças crônicas associadas à obesidade podem ser prevenidas. Esse projeto contou com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

A peça “Dicas da Hora” foi desenvolvida a partir informações reportadas por profissionais de escolas de ensino infantil sobre o comportamento alimentar que era observado nas crianças. O texto foi elaborado com uma linguagem adequada para todos os públicos e o conteúdo foi revisado por pesquisadores do OCRC. O espetáculo traz a interação de diversos personagens que conversam sobre como escolher bem os alimentos que consomem em benefício de sua saúde, além de incentivar a prática de atividade física.

Atualmente, o OCRC conta com a parceria do Grupo de Ginástica Olímpica do Colégio Objetivo de Cosmópolis e do Projeto Social Todas as Formas de Aprender para a encenação da peça.

#### **:: Bate Papo com Jovens & Adultos**

Nossos pesquisadores realizam a disseminação de conhecimento sobre a prevenção da obesidade e as doenças relacionadas em vários ambientes. Esse trabalho é realizado em escolas por meio de oficinas e palestras, em entidades parceiras por meio de mesas de debate, ou em locais mais informais por meio de um bate papo.

#### **:: Divulgação de Ciências na mídia**

Os assuntos relacionados às áreas de pesquisa do OCRC são disseminados ao público de diversas formas.

Foram divulgadas as entrevistas realizadas pelo Diretor do Cepid OCRC com os pesquisadores vinculados que falam sobre ciência no programa Pesquisa em Pauta, da RTV- Unicamp.

O centro de pesquisa foi um dos Cepids que participou do Projeto Semear Ciência, promovido pelo Cepid Genoma, que de visa divulgar temas importantes para o público e motivá-lo a conhecer mais sobre aspectos da ciência, por meio de cartazes espalhados pelas escolas e pelas estações de metrô e de ônibus. Diversos cartazes sob a chamada “Esses quilinhos a mais realmente fazem mal para mim?” foram espalhados no Metro de São Paulo. Para compor a campanha foi lançado um hot site ([http://www.sobrepeso.com.br/ocrc\\_semearciencia/](http://www.sobrepeso.com.br/ocrc_semearciencia/)) que aborda os riscos à saúde provocados pelo excesso de peso e o que fazer para se prevenir.

Mas a ciência também está em formato de aplicativo! Os alunos, Luana Pereira, Ana Maria Tordin, Bruno Silva e Bianca Fonseca do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio - PIBIC-EM, promovido pela Pró-Reitora de Pesquisa, desenvolveram um aplicativo de jogo para celular e tablet. Os alunos estiveram sob orientação da Prof<sup>a</sup> Eliana Araújo, Pesquisadora Associada do OCRC, e dos pós-graduandos Vanessa Bóbbo e Guilherme Nogueira. No aplicativo Fat



Wars - Tubo de Alimentos, o jogador ganha pontos ao escolher alimentos saudáveis e ao evitar os alimentos menos saudáveis (<http://www.ocrc.com.br/fatwars.html>).

### :: **Exposições Temáticas**

Na busca de uma interação maior com o público são realizadas exposições em locais de grande circulação de pessoas ou em escolas. Essas ações são vinculadas a datas importantes das áreas de pesquisa do OCRC, como Dia Mundial do Diabetes, Dia Nacional de Prevenção da Obesidade, entre outras.

Nas exposições são apresentadas informações importantes sobre prevenção da obesidade com a utilização de materiais paradidáticos que favoreçam a assimilação do conteúdo.

### :: **Ações difundidas pelas escolas**

Nas atividades realizadas para as escolas, é solicitado que o conteúdo visto seja vinculado a alguma ação que a escola irá realizar com seus alunos, funcionários ou mesmo para sua comunidade.

Ao longo do trabalho da equipe de Educação e Difusão do Conhecimento (EDC) foram apresentadas algumas ações desenvolvidas pelas escolas: como a coleta realizada pelas crianças de itens consumidos durante o lanche, o que é preocupante dada a preferência pelo consumo de alimentos industrializados, trabalhos escolares associados ao conteúdo apresentado pelo OCRC, trabalhos apresentados para a comunidade com a utilização de nossos materiais, entre outros. Foi realizado também o Congresso Viver Melhor pelo Colégio Objetivo de Cosmópolis direcionado à nutrição, atividade física e solidariedade.

### :: **Portal**

<http://www.ocrc.org.br/difusao/sobrepeso-portal/>

O site Sobrepeso foi desenvolvido pelo OCRC para todos os públicos com reportagens sobre saúde e informações de como manter uma rotina saudável por meio de uma alimentação adequada e com a prática de atividades físicas.

### :: **Eventos**

<http://www.ocrc.org.br/difusao/eventos-de-difusao/>

## **Centro de Pesquisa em Processos Redox em Biomedicina - Redoxoma**

### :: **Redoxoma Newsletter**

Informativo em Inglês com artigos e notícias relacionadas ao tema de pesquisa do Centro.

Redoxoma Newsletter #1 - [http://redoxomanewsletter.iq.usp.br/?page\\_id=90](http://redoxomanewsletter.iq.usp.br/?page_id=90)

Redoxoma Newsletter #2 - [http://redoxomanewsletter.iq.usp.br/?page\\_id=279](http://redoxomanewsletter.iq.usp.br/?page_id=279)

Redoxoma Newsletter #3 - [http://redoxomanewsletter.iq.usp.br/?page\\_id=378](http://redoxomanewsletter.iq.usp.br/?page_id=378)

Redoxoma Newsletter #4 - [http://redoxomanewsletter.iq.usp.br/?page\\_id=449](http://redoxomanewsletter.iq.usp.br/?page_id=449)

Redoxoma Newsletter #5 - <http://redoxomanewsletter.iq.usp.br/>

### :: **Mídias** (Direciona a reportagens relacionadas ao tema em outros sites/blogs).

1. Deixem os radicais serem livres
2. Vídeo Institucional Redoxoma (não disponível)
3. Um perigo a mais do sol

4. Maurício Baptista: entrevista na Rádio USP
5. SP Pesquisa - Redox
6. O duplo papel dos antioxidantes no sistema cardiovascular
7. Breve análise da evolução do conceito de antioxidante na mídia
8. Antiviral para a dengue está em fase de desenvolvimento
9. Texto: Radicais livres e oxidantes: o patinho feio da ciência
10. Sinais vitais do endotélio

#### :: Vídeos

1. Webinar: O que é metabolismo?
2. Nova Stella - O que é metabolismo?
3. Ciência da USP: bicho que come pouco perde menos célula cerebral
4. Vídeo: Radicais livres e antioxidantes
5. Vídeo: Antioxidantes podem rejuvenescer a pele?
6. Vídeo: "Metabolismo: mitos e verdades"
7. Vídeo: "Dietas não são iguais para todos"
8. Canal USP: Detalhes da reação entre peroxinitrito e PDI (1)
9. Canal USP: Detalhes da reação entre peroxinitrito e PDI (2)
10. Canal USP: Detalhes da reação entre peroxinitrito e PDI (3)

#### :: Histórias em Quadrinhos

Quadrinhos Radicais

#### :: Oportunidades

Apresenta oportunidades de bolsa para o desenvolvimento de pesquisas na área.

#### :: Folders explicativos

Material em Inglês de apresentação das pesquisas e patentes desenvolvidas no escopo do Centro.

[http://redoxoma.iq.usp.br/paginas\\_view.phpidPagina=233&idTopico=827#.WXednHXythE](http://redoxoma.iq.usp.br/paginas_view.phpidPagina=233&idTopico=827#.WXednHXythE)

### Centro de Pesquisa em Toxinas, Resposta Imune e Sinalização Celular - CeTICS

#### :: Simpósios

- 1° Simpósio Temático do CeTICS: "From Proteomics to Systems Biology"
- 2° Simpósio Temático do CeTICS: "DNA metabolism and epigenetics control"
- 3° Simpósio Temático do CeTICS: "From Proteomics to Systems Biology"

#### :: Plataforma Zebrafish - A construção de uma rede

A exposição vai percorrer as diversas unidades que compõem a Rede Zebrafish no Brasil, apresentando as características e usos científicos do peixe paulistinha ou zebrafish, que é utilizado como modelo de pesquisa por inúmeras instituições brasileiras e internacionais.

#### :: Curso

O VI Curso Internacional de Biologia Molecular de Iripanossomatídeos e Simpósio sobre Doenças de Chagas.

**:: Exposições**CeTICS sobre rodas

Conheça mais sobre as pesquisas desenvolvidas no Instituto Butantan.

**:: Palestras**

Palestra "Como me tornei cientista" ministrada pela Dra. Mônica Lopes-Ferreira na Escola Estadual Vicente Peixoto para alunos do 6º ano.

**:: Vídeos**

1. A Plataforma ZebraFish
2. Trabalho da Zebrafish em escolas
3. Premio Inovação Butantan
4. Visita de criança à Plataforma Zebrafish
5. Quem faz o CeTICs (pesquisador)
6. Quem faz o CeTICs (técnica de laboratório)
7. O CeTICs e o trabalho com o Zebrafish
8. Quem faz o CeTICs (estagiário)
9. Quem faz o CeTICs (gerente financeira)
10. Quem faz o CeTICs (parceria com Universidade Federal do Sergipe)
11. Quem faz o CeTICs (bióloga)
12. Quem faz o CeTICs (parceria com Universidade Federal do Mato Grosso)
13. Quem faz o CeTICs (auxiliar de laboratório)
14. Quem faz o CeTICs (pesquisadora)
15. Quem faz o CeTICs (pós-doutoranda)
16. Quem faz o CeTICs (pesquisadora)
17. Quem faz o CeTICs (parceria com Universidade Federal do Alagoas)
18. Quem faz o CeTICs (apoio à pesquisa)
19. Quem faz o CeTICs (transferência de tecnologia)
20. Quem faz o CeTICs (parceria com Instituto de Pesca)
21. Quem faz o CeTICs (pesquisador)
22. Arte do projeto "Paulistinha chega às escolas"
23. Reportagem sobre projeto - produção externa

**Centro de Pesquisa para o Desenvolvimento de Materiais Funcionais - CDMF****:: Vídeos**

[https://www.youtube.com/playlist?list=UU9GFu08xsidnYq\\_qiJITcug](https://www.youtube.com/playlist?list=UU9GFu08xsidnYq_qiJITcug)

Programa Paideia

1. Programa Paideia - Ep. 28 - 2017 - 05/12
2. Programa Paideia - Ep. 27 - 2017 - 28/11
3. Programa Paideia - Ep. 26 - 2017 - 21/11
4. Programa Paideia - Ep. 25 - 2017 - 14/11
5. Programa Paideia - Ep. 24 - 2017 - 07/11
6. Programa Paideia - Ep. 23 - 2017 - 31/10
7. Programa Paideia - Ep. 22 - 2017 - 24/10
8. Programa Paideia - Ep. 21 - 2017 - 17/10
9. Programa Paideia - Ep. 20 - 2017 - 10/10
10. Programa Paideia - Ep. 19 - 2017 - 03/10

11. Programa Paideia - Ep. 18 - 2017 - 26/09
12. Programa Paideia - Ep. 17 - 2017 - 19/09
13. Programa Paideia - Ep. 16 - 2017 - 11/08
14. Programa Paideia - Ep. 15 - 2017 - 08/08
15. Programa Paideia - Ep. 14 - 2017 - 01/08
16. Programa Paideia - Ep. 13 - 2017 - 25/07
17. Programa Paideia - Ep. 12 - 2017 - 18/07
18. Programa Paideia - Ep. 11 - 2017 - 11/07
19. Programa Paideia - Ep. 10 - 2017 - 04/07
20. Programa Paideia - Ep. 09 - 2017 - 27/06
21. Programa Paideia - Ep. 08 - 2017 - 20/06
22. Programa Paideia - Ep. 7 - 2017 - 13/06
23. Programa Paideia - Ep. 6 - 2017 - 06/06
24. Programa Paideia - Ep. 05 - 2017 - 30/05
25. Programa Paideia - Ep. 4 - 2017 - 23/05
26. Programa Paideia - Ep. 3 - 2017 - 16/05
27. Programa Paideia - Ep. 2 - 2017 - 09/05
28. Programa Paideia - Ep. 1 - 2017 - 02/05

### Ciência Explica

1. Ciência Explica - "Por que algumas espécies de formigas conseguem subir nas paredes?"
2. Ciência Explica - "Por que alguns remédios fazem bolhas em contato com a água?"
3. Ciência Explica - "Por que ficamos com febre quando estamos doentes?"
4. Ciência Explica - "Por que os cachorros ficam com a língua de fora?"
5. Ciência Explica - "Por que sentimos frio na barriga?"
6. Ciência Explica - "Por que o Canguru tem uma bolsa na barriga?"
7. Ciência Explica - "Como a água chega em nossa casa?"
8. Ciência Explica - "Como o espelho é fabricado?"
9. Ciência Explica - "Como o morcego voa no escuro?"
10. Ciência Explica - "Por que o céu é azul?"
11. Ciência Explica - "Por que não sentimos a Terra girar?"
12. Ciência Explica - "Como o esgoto é tratado?"
13. Ciência Explica - "Como são feitos objetos de cerâmica?"
14. Ciência Explica - "Por que piscamos?"
15. Ciência Explica - "Por que a água do mar é salgada?"
16. Ciência Explica - "Por que a voz fica diferente quando é gravada?"
17. Ciência Explica - "Como nasce uma estrela?"
18. Ciência Explica - "Por que os peixes de água salgada não sobrevivem em água doce?"
19. Ciência Explica - "Como Funcionam as Vacinas?"
20. Ciência Explica - "Como as ondas se formam?"
21. Ciência Explica - "O que é uma Estrela Cadente?"
22. Ciência Explica - "Do que são feitas as nuvens?"
23. Ciência Explica - "Por que faz barulho quando uma bexiga estoura?"
24. Ciência Explica - "O que são anticorpos?"
25. Ciência Explica - "Por que as plantas costumam ser verdes?"
26. Ciência Explica - "Por que o nosso sangue é vermelho?"
27. Ciência Explica - "Como o vidro é feito?"

- 28.Ciência Explica - "Por que ficamos arrepiados?"
- 29.Ciência Explica - "Por que a barriga ronca quando estamos com fome?"
- 30.Ciência Explica - "Por que os cabelos ficam brancos?"
- 31.Ciência Explica - "Por que o fermento faz a massa crescer?"
- 32.Ciência Explica - "Como o papel é produzido?"
- 33.Ciência Explica - "Como funcionam os para - raios?"
- 34.Ciência Explica - "Como os peixes respiram?"
- 35.Ciência Explica - "Por que Bocejamos?"
- 36.Ciência Explica - "Por que existem os anos bissextos?"
- 37.Ciência Explica - "Por que o limão causa queimaduras?"
- 38.Ciência Explica - "Como a energia elétrica chega até a nossa casa?"
- 39.Ciência Explica - "Por que a água borbulha quando ferve?"
- 40.Ciência Explica - "Como as espinhas nascem?"
- 41.Ciência Explica - "Como funcionam os adesivos que brilham no escuro?"
- 42.Ciência Explica - "Por que arrotamos?"
- 43.Ciência Explica - "Como o pen drive guarda as informações?"
- 44.Ciência Explica - "Por que sentimos um choque quando batemos o cotovelo?"
- 45.Ciência Explica - "Como o milho vira pipoca?"
- 46.Ciência Explica - "Por que a pimenta arde?"
- 47.Ciência Explica - "Como acontece o espirro?"
- 48.Ciência Explica - " Por que o Polo Sul é mais frio que o Polo Norte?"
- 49.Ciência Explica - "Como funcionam os fogos de artifício?" - Especial Ano Novo
- 50.Ciência Explica - "Onde vivem as Renas?" - Edição de Natal – 2016
- 51.Ciência Explica - "Como o detergente limpa a gordura?"
- 52.Ciência Explica "Por que o Ano - Luz é uma medida de comprimento?"
- 53.Ciência Explica - "Como funcionam os antibióticos?"
- 54.Ciência Explica - "Por que soltamos fumaça pela boca quando está frio?"
- 55.Ciência Explica - "Como se forma o Arco - íris?"
- 56.Ciência Explica - "De onde surgiu o Sistema Métrico?"
- 57.Ciência Explica - "Como surge o bolor no pão?"
- 58.Ciência Explica "Por que a borracha apaga lápis, mas caneta não?"
- 59.Ciência Explica "Por que sentimos sono depois de comer?"
- 60.Ciência Explica - "Por que choramos quando cortamos cebola?"
- 61.Ciência Explica - Por que a alface murcha na geladeira?
- 62.Ciência Explica - "Como conseguimos ouvir o som do violão?"

#### Fique sabendo

1. Fique sabendo: Galhas e Galhadores
2. Fique sabendo: peixe pequeno, diversidade grande
3. Fique sabendo: Lobos ou cachorros?
4. Fique sabendo: De volta à vida?
5. Fique sabendo: Uma forcinha para a NASA
6. Fique sabendo: Formigas farmacêuticas
7. Fique sabendo: Mulher de ciência
8. Fique sabendo: Lego, mulheres e foguetes
9. Fique sabendo: Fim da malária?
10. Seis andares
11. Dias longos
12. Amazônia em Chamas
13. Fique sabendo: Belezas invisíveis

- 14.300 Onças
- 15.Fique sabendo: Olhando adiante
- 16.Fique sabendo: Ossos, honra & vegetais
- 17.Diabo contra bactérias
- 18.Abelhas em extinção
- 19.Próxima Terra
- 20.Cinema, lágrimas & dor
- 21.Osíris e o asteróide
- 22.Pandas aliviados
- 23.Cachorros e palavras
- 24.Explorando Júpiter

### Mídia e Ciência

1. Mídia e Ciência - Ep. 30 - "E pensar que 2017 foi só o ensaio..."
2. Mídia e Ciência - Ep. 29 - "Espetáculo de pterossauros (e da Ciência brasileira)"
3. Mídia e Ciência - Ep. 28 - "Previsões científicas e o futuro genético"
4. Mídia e Ciência - Ep. 27 - "Ciência e Política"
5. Mídia e Ciência - Ep. 26 - "Celebridade instantânea de uma "pílula digital""
6. Mídia e Ciência - Ep. 25 - "COP como Copa"
7. Mídia e Ciência - Ep. 24 - "Temos de falar sobre Saúde Mental e Universidade. Mas como?"
8. Mídia e Ciência - Ep. 23 - "A Matemática está em tudo, mas não é notícia"
9. Mídia e Ciência - Ep. 22 - "A razão de Dória e outras histórias"
10. Mídia e Ciência - Ep. 21 - "A ameaça – ainda subestimada – das superbactérias"
11. Mídia e Ciência - Ep. 20 - "A Ciência brasileira e o Prêmio Nobel"
12. Mídia e Ciência - Ep. 19 - "Diagnóstico por imagem para a "cura gay""
13. Mídia e Ciência - Ep. 18 - "Mais Rita Lobo, menos Bela Gil"
14. Mídia e Ciência - Ep. 17 - "Harvey, Irma, José e Katia, estes ilustres desconhecidos"
15. Mídia e Ciência - Ep. 16 - "A Engenharia Genética não nos salvará"
16. Mídia e Ciência - Ep. 15 - "Tomar ou não o antibiótico? Editar bebês? Beijar alguém com zika?"
17. Mídia e Ciência - Ep. 14 - "Nem sinal do HIV"
18. Mídia e Ciência - Ep. 13 - "É Fantástico?"
19. Mídia e Ciência - Ep. 12 - "Dengue? Zika????!!!!? Agora não!"
20. Mídia e Ciência - Ep. 11 - "Time Azul X Time Vermelho"
21. Mídia e Ciência - Ep. 10 - "Robin Hood e mulheres na ciência"
22. Mídia e Ciência - Ep. 9 - Um homem mordeu um cachorro?
23. Mídia e Ciência - Ep. 8 - "Guerra às drogas (e aos dados)"
24. Mídia e Ciência - Ep. 7 - Na Semana do Meio Ambiente, um planeta pega fogo
25. Mídia e Ciência - Ep. 6 - "Sobre tudo o que não sabemos sobre Júpiter"
26. Mídia e Ciência - Ep. 5 - "A ignorância pode matar seu filho"
27. Mídia e Ciência - Ep. 4 - Vírus mutante? Florestas escondidas? Ciência, esta ilustre desconhecida
28. Mídia e Ciência - Ep. 3 - Fim do mundo, fim da vida, e a reconstrução da realidade
29. Mídia e Ciência - Ep. 2 - Precisamos falar sobre licenciamento ambiental
30. Mídia e Ciência - Ep. 1 - "O Planeta não suportará esta presidência"

ClickCiência

1. Novos materiais para geração de energia são tema de pesquisa na UFSCar
2. Processamento de língua natural e aprendizado de máquina são tema de pesquisas da UFSCar
3. Controle de processos inflamatórios em doenças infecciosas é temática de pesquisas na UFSCar
4. Papel dos jogos e brincadeiras nos processos educativos é tema de pesquisas da UFSCar
5. Metodologias de ensino participativas são tema de pesquisas da UFSCar
6. Modelos de negócios da área audiovisual são tema de pesquisa na UFSCar
7. Reconfiguração da Universidade brasileira e francesa é tema de pesquisa da UFSCar
8. Doutorando da UFSCar pesquisa métodos de seleção de aplicações de novos materiais
9. Aplicação de tecnologias na Educação Musical é tema de pesquisa na UFSCar
10. Química Verde e Educação Sustentável são temáticas de pesquisa de grupo da UFSCar
11. Questões étnico-raciais no Ensino de Ciências são tema de pesquisas na UFSCar
12. Consciência nas obras de Sartre e Freud é tema de estudo da UFSCar
13. Pesquisa da UFSCar analisa processo de expansão das Universidades Federais
14. Simulações sobre interações da radiação com os materiais são tema de pesquisas na UFSCar
15. Alfabetização nos anos iniciais é tema de estudos na UFSCar
16. Democracia participativa na definição de políticas públicas ambientais é tema de pesquisa na UFSCar
17. Tratamentos para fibromialgia e dores crônicas são tema de pesquisas na UFSCar
18. Sistemas integráveis na mecânica estatística são tema de doutorado na UFSCar
19. UFSCar pesquisa habilidades sociais na formação de professores
20. Luminescência de materiais produzidos com metais de terra - rara é tema de pesquisas na UFSCar
21. Consciência e subjetividade humana na obra de Bergson são foco de pesquisas na Filosofia da UFSCar
22. Pesquisas da UFSCar utilizam narrativas na formação de professores
23. Equações diferenciais parciais elípticas são tema de pesquisa de grupo da UFSCar
24. Mestranda da UFSCar pesquisa dados sobre resíduos de mineração de bauxita na fabricação de cimento
25. Autismo é tema de pesquisa de Instituto da UFSCar
26. Geração Y e a flexibilização do trabalho são temática de pesquisa da UFSCar
27. Pesquisa da UFSCar utiliza a bioinformática para compreender a evolução dos vírus
28. Formação de Professores e Educação Científica Crítica são tema de interesse de grupo da UFSCar

29. UFSCar pesquisa a organização do trabalho nas indústrias automobilísticas e de eletrodomésticos
30. Condensados de Bose - Einstein são tema de pesquisas da UFSCar
31. Pesquisas da UFSCar avaliam ferramentas para a internet do futuro
32. Tatuagens e identidade são tema de pesquisa na UFSCar
33. Pesquisas da UFSCar buscam catalisadores mais eficientes para pilhas e células combustíveis
34. Modelos hierárquicos em sociedades indígenas são tema de pesquisas na UFSCar
35. Genética e evolução de peixes de água doce são tema de estudos na UFSCar
36. Doutorado da UFSCar avalia musculatura do assoalho pélvico voltada para a saúde da mulher
37. Grupo da UFSCar realiza estudos na área de bem estar, ansiedade e depressão na academia
38. Pesquisa da UFSCar une Ciência da Informação e Engenharia de Produção para gestão do conhecimento
39. Pesquisa da UFSCar elabora sistemas automatizados para manufatura e otimização combinacional
40. Grupo da UFSCar analisa teorias discursivas no Brasil e a circulação do discurso político
41. Pesquisa da UFSCar aborda os dispositivos comunicacionais e a semiologia dos objetos
42. Pesquisas da UFSCar testam métodos estatísticos para melhoria da qualidade de processos e produtos
43. Pesquisas da UFSCar analisam filtros industriais e qualidade do ar
44. Mestrando da UFSCar analisa os significados do futebol para jovens estudantes
45. Computação reconfigurável é tema de pesquisas na UFSCar
46. Ética e Política no pensamento aristotélico são tema de estudos na UFSCar
47. Genética e conservação de peixes de água doce são tema de pesquisas na UFSCar
48. Gestão escolar e direitos humanos são interesse de pesquisa na UFSCar
49. Energias alternativas na construção civil são tema de atividades de ensino e pesquisa na UFSCar
50. Pesquisa da UFSCar avalia o PIBID e a formação de professores de música
51. Educação de surdos é tema de atividades de pesquisa e extensão da UFSCar
52. Pesquisas da UFSCar realizam levantamento e identificação de espécies aquáticas microscópicas
53. Métodos etnográficos e antropologia da economia são tema de pesquisas da UFSCar
54. Grupo da UFSCar pesquisa a pedagogia do futebol e as relações do esporte com a sociedade
55. UFSCar utiliza a computação flexível em pesquisas sobre Inteligência Artificial
56. Pesquisa da UFSCar busca novas tecnologias que aumentem qualidade de vida de pessoas idosas
57. UFSCar desenvolve modelos para gestão de transportes e segurança viária
58. Pesquisa da UFSCar analisa o comportamento de mentir
59. Pesquisa da UFSCar utiliza microalgas no monitoramento ambiental e na produção de biomoléculas.



60. UFSCar pesquisa adaptações curriculares para alunos com deficiência
61. Pesquisa da UFSCar busca novos materiais para armazenamento de Hidrogênio
62. Análise e planejamento ambiental são tema de pesquisa de grupo da UFSCar
63. Teoria antropológica e os valores não-mercantis são tema de estudos na UFSCar
64. Acesso e desempenho de estudantes surdos no ENEM é tema de investigação na UFSCar
65. Processos de musicalização são abordados em projetos de extensão e pesquisa na UFSCar
66. Fotopolimerização de microestruturas óticas é tema de pesquisa na UFSCar
67. Análise de padrões de imagens em bancos de dados é tema de pesquisa na UFSCar
68. Relação da filosofia contemporânea com os discursos científicos é tema de estudo na UFSCar
69. Pesquisa da UFSCar investiga cyberbullying praticado por alunos contra seus professores
70. Pesquisa da UFSCar busca integrar metodologias de controle avançado de processos e scheduling
71. Pesquisa da UFSCar testa efeitos da homeopatia no tratamento da depressão
72. Recursos computacionais e sua utilização no ensino de Física são tema de estudos na UFSCar
73. Pesquisas da UFSCar buscam nanomateriais para utilização em medicamentos
74. Gestão da tecnologia e inovação são temas de pesquisa de grupo da UFSCar
75. Grupo da UFSCar investiga processo de envelhecimento populacional brasileiro
76. As relações intrínsecas entre família e política são reveladas em pesquisa da UFSCar
77. Coproduções cinematográficas franco-brasileiras são tema de mestrado na UFSCar
78. Tecnologias e instrumentos de gestão de resíduos são tema de pesquisa da UFSCar
79. Criptografia e evolução da internet são temas de investigação de grupo da UFSCar
80. Utilização de recursos digitais na alfabetização de crianças surdas é temática de pesquisa na UFSCar
81. Controle quântico de átomos é tema de pesquisa na UFSCar
82. Mestranda da UFSCar testa instrumento de avaliação de habilidades em cadeira de rodas
83. UFSCar desenvolve pesquisas relacionadas aos impactos ambientais do crescimento urbano
84. Pesquisas da UFSCar desenvolvem ferramentas voltadas ao ensino de medicina
85. Desenvolvimento de bancos de dados espaciais é tema de pesquisa na UFSCar
86. Aprendizagem da leitura escrita por crianças com deficiência intelectual é tema de estudos na UFSCar
87. Pesquisa da UFSCar busca novas moléculas para tratamento do Câncer

88. Contexto formativo do intérprete em Libras é tema de interesse de pesquisador da UFSCar
89. Estrutura e propriedades de materiais vítreos são tema de diversas investigações na UFSCar
90. Pós-graduanda da UFSCar investiga posições para prevenção de lesões em pessoas com tetraplegia
91. Literatura latino - americana é tema de publicação de pesquisador da UFSCar
92. Interações entre luz e átomos são investigadas em pesquisas da UFSCar
93. Cuidados com famílias de pessoas com dependência química são tema de estudos na UFSCar
94. Simulação de processos com fluidodinâmica computacional é tema de estudos da UFSCar
95. A influência do machismo no impeachment da presidenta Dilma é tema de pesquisa na UFSCar
96. Migração, gênero, classe e etnia são temas abordados no campo dos Estudos Rurais da UFSCar
97. Interface entre educação e cinema é tema de interesse na UFSCar
98. Falsas memórias são tema de estudo na UFSCar
99. Bioinformática e aprendizado de máquina são temas de pesquisa na UFSCar
100. Pesquisa da medicina da UFSCar analisa dor em recém-nascidos
101. Planejamento fatorial em Química é tema de publicação da UFSCar
102. UFSCar testa substância do gengibre para tratamento de câncer de mama
103. Fertilidade e doenças mitocondriais são tema de investigação na UFSCar
104. Pesquisas da UFSCar testam propriedades de semicondutores utilizados em dispositivos optoeletrônicos
105. Pesquisa da UFSCar desvela relações entre Estado e questões étnico-raciais no Brasil
106. Pesquisa da UFSCar analisa resultados da ginástica laboral na redução da dor
107. Pesquisa da UFSCar colabora na compreensão da evolução e da biodiversidade vegetal brasileira
108. Novas metodologias de formação de professores de matemática são tema de estudos na UFSCar
109. Pesquisa da UFSCar avalia estratégias de tratamento e reabilitação para artrose e osteoporose
110. A compreensão da vida na história do pensamento filosófico é tema de estudo na UFSCar
111. Estrutura e propriedades de transporte de membranas poliméricas são tema de pesquisas na UFSCar
112. Cosmologia Quântica é área de interesse de pesquisas da UFSCar
113. História oral e produção audiovisual são integradas em projeto da UFSCar desenvolvido com idosos
114. Transparência e opacidade na Língua Portuguesa brasileira e europeia são tema de estudo na UFSCar
115. Propriedades óticas de materiais utilizados em células solares são tema de pesquisa na UFSCar
116. Pesquisa da UFSCar desenvolve ferramentas para testar qualidade de softwares

117. Pesquisas da UFSCar desenvolvem materiais que atuam como músculos artificiais
118. Cadeia comportamental na leitura e escrita musical é tema de estudos na UFSCar
119. Migrações e deslocamentos humanos são tema de estudos da UFSCar
120. Propriedades elétricas e magnéticas de materiais multiferróicos são pesquisadas na UFSCar
121. Tecnologias assistivas para o ensino de crianças com deficiência física são desenvolvidas na UFSCar
122. Pesquisa da UFSCar analisa modelos de trabalho de catadores de materiais recicláveis no Brasil
123. Indicadores de sustentabilidade de bacias hidrográficas são tema de pesquisa de grupo da UFSCar
124. Idiossincrasias e contradições dos processos de desenvolvimento são tema de pesquisa na UFSCar
125. Pesquisas da UFSCar testam nanopartículas magnéticas para melhoria de processos catalíticos
126. Filosofia das luzes como ferramenta de humanização na escola é tema de estudos na UFSCar
127. Pesquisa da UFSCar testa aplicações da robótica na reabilitação pós AVC
128. Equipamentos de instrumentação são desenvolvidos em pesquisas da Engenharia Mecânica da UFSCar
129. Mestranda da UFSCar testa materiais para remover resíduos tóxicos de efluentes da indústria têxtil
130. Pesquisa da UFSCar testa novos métodos de fabricação de porcelanatos
131. Estudos da UFSCar utilizam lógica e matemática na análise do Português falado no Brasil
132. Pesquisa de mestrado da UFSCar analisa propriedades de transporte de CO<sub>2</sub> em polímeros
133. Ferramentas e ações do Núcleo de Apoio à Saúde da Família são pesquisadas na UFSCar
134. Abordagem investigativa no ensino de química é tema de pesquisa na UFSCar
135. Pesquisa da UFSCar utiliza redes neurais no desenvolvimento de sensores de cor
136. Pesquisas da UFSCar analisam relações étnico-raciais na educação
137. Pesquisas da UFSCar são desenvolvidas no campo dos Estudos Sociais da Infância
138. Instrumentação e controle de biorreatores são tema de pesquisa na UFSCar
139. Pesquisador da UFSCar analisa características vocais na evolução da MPB
140. Estudos da UFSCar analisam prevenção de abuso de substâncias psicoativas
141. Ecologia de animais cavernícolas é tema de pesquisas na UFSCar
142. Propriedades ópticas de materiais semicondutores são tema de pesquisas na UFSCar
143. Estudos de gênero em ciência e tecnologia

144. Docência de musica no ensino superior é tema de pesquisa na UFSCar
145. Dinâmica de vôo e funcionalidades de drone quadrorotor são tema de pesquisa na UFSCar
146. Astroestatística é tema de estudo na UFSCar
147. Estudos de gênero em ciência e tecnologia na UFSCar
148. Simulações virtuais de ambientes produtivos são desenvolvidas em pesquisas da UFSCar
149. Estudos em Física Matemática da UFSCar abordam questões como redução de dimensão e sistemas fractais
150. Pesquisas da UFSCar investigam insetos aquáticos e seus processos evolutivos
151. Pesquisa da UFSCar busca parâmetros para avaliação do desenvolvimento motor infantil
152. Pesquisa da UFSCar avalia cuidados destinados a pessoas com deficiência intelectual no SUS
153. Precauções ao contágio de doenças em unidades de saúde são temática de pesquisa na UFSCar
154. Aluno da UFSCar pesquisa a escola indígena na formação da identidade Umutina
155. UFSCar utiliza princípios da Química Verde na pesquisa e desenvolvimento de novos fármacos
156. Pesquisa da UFSCar avalia testes utilizados em pessoas com lesões nos membros superiores
157. As consequências da ditadura militar na escola pública brasileira são abordadas em estudos da UFSCar
158. Inovação em tecnologia assistiva, esporte e saúde é temática de pesquisa de grupo da UFSCar
159. Relação entre utopia e pós - utopia na poesia de Haroldo de Campos é discutida em pesquisa da UFSCar
160. Superdotação é temática de pesquisa em expansão na UFSCar
161. Pesquisas em programação da produção buscam melhoria na eficiência da indústria
162. Arqueologia Sonora é tema de pesquisa na UFSCar
163. Compostos naturais são avaliados para utilização como bio herbicidas em pesquisa da UFSCar
164. Pesquisa da UFSCar testa utilização de laser na identificação química de metais em lixo eletrônico
165. O impacto do PIBID na aprendizagem da docência é avaliado em pesquisa da UFSCar
166. Projeto da UFSCar realiza mapeamento do patrimônio histórico rural paulista
167. Componentes eletrônicos com maior velocidade de processamento são tema de pesquisas da UFSCar
168. Pesquisador da UFSCar avalia efeitos das mudanças climáticas em plantas forrageiras
169. Professores da UFSCar atuam na organização da Olimpíada Brasileira de Robótica
170. Direitos linguísticos na legislação brasileira são analisados em pesquisas da UFSCar

171. Pesquisa da UFSCar relaciona usos do solo e formação de tempestades
172. Democracia e desenvolvimento na modernização do Brasil são analisados em pesquisas da UFSCar
173. Etnomotricidade: práticas corporais indígenas e africanas são avaliadas em pesquisas da UFSCar
174. Métodos para melhorar o ensino de Química são tema de pesquisa da UFSCar
175. Professora da UFSCar pesquisa métodos mais acessíveis de ensino da matemática
176. Professor da UFSCar descobre poema inédito de Machado de Assis
177. Pesquisa da UFSCar avalia programas para um envelhecimento ativo e saudável
178. Pesquisa da UFSCar desenvolve jogos e recursos educacionais em plataforma colaborativa
179. Pesquisas em psicologia da UFSCar analisam o desenvolvimento da cognição social em crianças
180. SBPC 2015 - Alterações coronárias em modelo experimental de síndrome metabólica
181. Pesquisas da UFSCar desenvolvem novos metais com maior resistência e resiliência
182. Terapias de reabilitação pós AVC são analisadas em pesquisas da fisioterapia da UFSCar
183. Gênero e sexualidade são temas de pesquisas desenvolvidas na sociologia da UFSCar
184. SBPC 2015 - Magnetização de nanopartículas com potencial farmacológico são analisadas em pesquisa
185. Pesquisa da UFSCar interpreta a intolerância a partir do olhar da psicanálise
186. SBPC 2015- Biomassa local é analisada buscando alternativas energéticas com maior eficiência
187. Influência dos estados emocionais no sistema nervoso motor é tema de estudos na UFSCar
188. SBPC 2015 - Pesquisa testa novo método de análise do efeito de agrotóxicos em abelhas
189. Impacto do Programa Mais Médicos no SUS é tema de pesquisa na Medicina da UFSCar
190. SBPC 2015 - Saúde indígena é tema de estudo desenvolvido em Manaus
191. SBPC 2015 - Pesquisa analisa percepção de grupos familiares sobre relações homoafetivas
192. SBPC 2015 - Pesquisa analisa visitantes florais de *Turnera* sp
193. Gestão, tratamento e reutilização de resíduos da construção civil são tema de pesquisas na UFSCar
194. Pesquisas do PPGFt da UFSCar avaliam habilidade motora e cognitiva de crianças em situação de risco
195. Ecologia de Paisagem e conservação da biodiversidade são abordadas em diversos estudos da UFSCar
196. Materiais cerâmicos refratários e suas aplicações são tema de estudos na UFSCar

197. Pesquisas do PPGTO da UFSCar avaliam dispositivos utilizados por pessoas com deficiência
198. Pesquisa da UFSCar analisa desenvolvimento da indústria cinematográfica na América Latina
199. Propriedades quânticas de átomos aprisionados são tema de estudos na UFSCar
200. Pesquisa da UFSCar analisa formação política nas escolas a partir do olhar da Teoria Crítica
201. Divulgação científica e pesquisas em física aplicada são temas de interesse na UFSCar Araras
202. Indicadores de C&T e prospecção tecnológica são abordados em pesquisas da UFSCar
203. Softwares desenvolvidos na UFSCar são utilizados no diagnóstico de doenças
204. Materiais vítreos e suas aplicações são tema de pesquisas na UFSCar
205. Estudo da UFSCar avalia efeitos da variação postural em estações de trabalho
206. Professor da UFSCar Araras recebe prêmio da FAO por sua atuação no aumento da produção alimentar
207. Métodos computacionais aplicados ao reconhecimento de padrões são desenvolvidos na UFSCar
208. Desempenho e perfil dos alunos da UFSCar são analisados em pesquisas do Departamento de Estatística
209. Resistência e estabilidade de edificações são testadas em pesquisas da UFSCar
210. Microrganismos e metabólitos bioativos são tema de pesquisas na UFSCar
211. Pesquisa da UFSCar desenvolve simulações visando a melhoria das condições de trabalho
212. Pesquisa da UFSCar utiliza plâncton para determinar efeitos tóxicos de poluentes
213. Pesquisa da UFSCar analisa as transformações filosóficas nas obras de Wittgenstein
214. Sustentabilidade atua como eixo norteador nas pesquisas da Engenharia Urbana da UFSCar
215. Novas variedades de alface são produzidas na UFSCar a partir de melhoramento genético
216. Sentimentos e sexualidade de pessoas com HIV são tema de pesquisa na UFSCar
217. Pesquisa da UFSCar busca alternativas de manejo racional de pastagens
218. Pesquisas da UFSCar analisam processos decisórios do STF
219. Abelhas brasileiras são tema de projetos de pesquisa e de extensão na UFSCar
220. Veículos híbridos e energias renováveis são temas de pesquisas na UFSCar
221. Melhoramento genético de goiabeira é tema de pesquisa na UFSCar
222. Dores crônicas associadas ao envelhecimento são tema de pesquisa na UFSCar

223. Pesquisa testa aplicação de materiais híbridos em sensores e biosensores
224. Diretor do CDMF/CEPID fala sobre a importância da pesquisa para a comunidade
225. Jogos educativos desenvolvidos pelo CDMF/CEPID estimulam interesse por questões sociocientíficas
226. As misteriosas relações entre a Inglaterra e a ditadura militar no Brasil
227. O universo dentro de uma caixa.
228. Terapia Ocupacional: Pesquisas voltadas à qualidade de Vida - Semana Nacional de C&T
229. Genética e Ecologia integram estudos para compreender os grandes predadores brasileiros
230. Pesquisa investiga habilidades comportamentais nos cães
231. Pesquisa testa novos compostos de pigmentação com baixa toxicidade
232. Pesquisa testa utilização de nanopartículas de prata como bactericida em próteses dentárias
233. Prof. João Carlos Massarolo fala sobre pesquisas com mídias sociais e interativas
234. Click Ciencia Elson Longo
235. Pesquisa da UFSCar desenvolve dispositivos de comunicação para utilização em hospitais
236. Metodologia permite um aprendizado crítico a partir da interpretação de objetos do cotidiano
237. Promoção de ações e políticas voltadas ao idoso são tema de pesquisas na UFSCar
238. Participação popular garante múltiplos olhares na pesquisa em educação
239. CDMF testa utilização do Tungstato de Prata em sensores de gás
240. A utilização de novos materiais em dispositivos eletroquímicos
241. Materiais vitrocerâmicos são tema de pesquisa na UFSCar
242. Mapeamentos acústicos e térmicos são utilizados em pesquisas voltadas ao planejamento urbano

#### UFSCar contra o Aedes

1. Combate ao Aedes
2. Epidemia de Zika foi causada por mosquitos transgênicos? Será que é verdade? #4
3. Microcefalia foi causada por vacinas contra rubéola? - Será que é verdade? #3
4. O vírus Zika causa microcefalia? - Será que é verdade? #2
5. O vírus Zika foi fabricado em laboratório? - Será que é verdade? #1
6. Escola Sem Mosquito
7. Escola Sem Mosquito
8. UFSCar ZIKA ZERO
9. ZIKA WARS - A Ameaça do Mosquito

#### Institucional

1. CDMF - Inovação Científica e Tecnológica
2. CDMF em números - Prof. Elson Longo
3. CDMF testa utilização do Tungstato de Prata em sensores de gás

4. CDMF visita ExpoMAFE
5. Diretor do CDMF/CEPID fala sobre a importância da pesquisa para a comunidade
6. Educação e Difusão do Conhecimento - Prof. Adilson de Oliveira
7. Inovação - Prof. Ernesto Chaves Pereira de Souza
8. Jogos educativos desenvolvidos pelo CDMF/CEPID estimulam interesse por questões sociocientíficas
9. "LudoMix: Orgânicos" - lançamento do Ludo Educativo
10. LAbI - UFSCar
11. O futuro do CDMF - Prof. Edson Roberto Leite
12. Reunião Geral do CDMF

#### Coberturas/Concerto

1. Cobertura Memórias de um Carbono - Circo da Ciência
2. CineLAbI "E=mc<sup>2</sup>: A Grande Ideia de Einstein"
3. Homenagem ao Prof. William Saad Hossne
4. Olimpíada Brasileira de Robótica – 2017
5. Palestra - "Violência na Escola: Enfrentamento e Prevenção"
6. 67ª Reunião Anual da SBPC - UFSCar - São Carlos
7. Concerto para as Estrelas - Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2015
8. Adilson de Oliveira - Coordenador do LAbI/UFSCar - Infinito em todas as direções
9. Carol Joly - Regente da Orquestra Experimental da UFSCar - Infinito em todas as direções
10. Chico Simões - Rochedo de Ouro - Infinito em todas as direções
11. Emiliano Sampaio - Compositor "Fogo" - Infinito em todas as direções
12. Guilherme Picolo - Compositor "Ar" - Infinito em todas as direções
13. Lenon Tagliaro - Compositor "Terra" - Infinito em todas as direções
14. Tiago Pallone - Compositor "Água" - Infinito em todas as direções
15. Vinicius Sampaio - Compositor "Éter" - Infinito em todas as direções

#### **:: Portal de Jogos Educativos**

<http://portal.ludoeducativo.com.br/pt/>

1. Jeru
2. Ludo Educativo - História, Arte, lógica e destreza!
3. Primeiros Passos - Jogo que ajuda na alfabetização, brincando com letras, palavras e sílabas.
4. Contra a Dengue 2 - Nova versão do Contra A Dengue 2
5. Contra a Dengue 2 - Teste sua memória com nosso novo jogo.
6. Meio Ambiente e Sustentabilidade - Ajude os Koshis a economizar água na hora do banho.
7. Meio Ambiente e Sustentabilidade - Aprenda métodos eficientes de economia de água com este jogo!
8. Contra a Dengue 2 - Ache os 7 erros nas imagens do Contra Dengue 2
9. Dengue - Ache os 7 erros nas imagens da dengue.
10. Mobilidade Urbana - Ajude a melhorar o trânsito de Feijoville e torne os feijovillenses pessoas mais felizes!
11. Dengue - Nova versão do jogo de combate contra a dengue.
12. Raciocínio - Divirta-se aprendendo inglês.



13. Primeiros Passos - Jogo que auxilia na alfabetização, brincando com letras, palavras e sílabas.
14. Educação Alimentar - Divirta-se nesta comilança pré-histórica!
15. Dengue - Divirta-se pintando as imagens da dengue.
16. Primeiros Passos - Complete as palavras que vão caindo com as letras corretas.
17. Primeiros Passos - Jogo que auxilia na alfabetização, brincando com letras, palavras e sílabas.
18. Dengue - Proteja a casa, eliminando os mosquitos para que eles não entrem.
19. Primeiros Passos - Jogo que auxilia na alfabetização, brincando com letras, palavras e sílabas.
20. Dengue - Monte o quebra-cabeça com as imagens temáticas da dengue.
21. Primeiros Passos - Jogo que auxilia na alfabetização, brincando com letras, palavras e sílabas.
22. Meio Ambiente e Sustentabilidade - Ajude Half a salvar a floresta.
23. Primeiros Passos - Jogo que auxilia na alfabetização, brincando com letras, palavras e sílabas.
24. Dengue - Complete a cruzadinha com palavras relacionadas a dengue
25. Meio Ambiente e Sustentabilidade - Jogue e aprenda a reciclar o lixo brincando.
26. Ludo Educativo - Aprenda como usar água sem desperdiçar através destes quebra-cabeças!
27. Dengue - Jogo que auxilia na conscientização para o combate contra a Dengue.
28. Meio Ambiente e Sustentabilidade - Divirta-se pintando as imagens da reciclagem.
29. Meio Ambiente e Sustentabilidade - Jogo que apoia a Conferência Rio + 20 no combate à poluição.
30. Educação Alimentar - Fuja dos alimentos não saudáveis e garanta uma vida melhor, nessa nova versão do Coma Bem.
31. Meio Ambiente e Sustentabilidade - Monte o quebra-cabeça com as imagens temáticas da reciclagem.
32. Meio Ambiente e Sustentabilidade - Atire os lixos nas cestas corretas.
33. Vida Marinha - Despolua os mares pescando lixo para melhorar o habitat dos peixes.
34. Meio Ambiente e Sustentabilidade - Complete a cruzadinha com palavras relacionadas a reciclagem.
35. Ludo Educativo - Forme palavras e alimente o brigadeiro!lense!
36. Vida Marinha - Construa seu aquário, comprando peixes e itens ao responder perguntas de Ensino Fundamental e Médio.
37. Ludo Educativo - Prepare-se para o vestibular com essa versão moderna e bonita do Simulado!
38. Meio Ambiente e Sustentabilidade - Ajude Zelig a coletar o lixo que vem do espaço!
39. Raciocínio - Faça contas da tabuada para revelar seus rivais em um delicioso jogo de queimada na piscina!
40. Ludo Educativo - Aprenda sobre o folclore usando os "porquês"!
41. Raciocínio - Ajude Zureta a colocar as caixas de reciclagem em seus devidos lugares!
42. Língua Portuguesa - Jogo sobre sinônimos e antônimos

43. Ludo Educativo - A nave espacial de Zelig caiu na fazenda do Primo Tesla e do Primo Faradei. É preciso ajudar a consertar a nave do nosso amigo.
44. Raciocínio - Tente completar o Sudoku Químico.
45. Dengue - Sophia agora embarca em uma aventura no mundo digital. Encontre os irmãos Rômulo e Renata e, juntos, combatam a dengue!
46. Ludo Educativo - Jogo de perguntas e respostas sobre Bioquímica
47. Puxe as peças e monte os animais!
48. Ludo Educativo - Descubra os continentes no menor tempo possível.
49. Descubra como os moradores dessa fazenda são animados!
50. Ludo Educativo - Desbrave a escuridão e traga a luz de volta para Atlantis!
51. Ludo Educativo - Jogo de perguntas e respostas

### **:: Exposições da Nanoarte**

<http://cdmf.org.br/category/nanoarte/>

### **:: Notícias**

Publicações recentes em 27/07/2017:

1. Pesquisa básica x pesquisa aplicada: inovação e empreendedorismo em bioanalítica
2. II Workshop de Inovação do CDMF – Assista aos vídeos
3. LABl participa do estande da ABC na Reunião Anual da SBPC
4. Membro do CDMF ministra disciplina na Universidade Nacional da Colômbia
5. Coordenador do LABl oferece o curso “Física para poetas” na Reunião Anual da SBPC
6. CDMF participa de concurso de Nanoarte
7. XLIII Congresso de Químicos Teóricos de Expressão Latina
8. Projeto internacional restaurará presa de Mamute
9. CDMF teve trabalho premiado no 61º Congresso Brasileiro de Cerâmica 2017
10. Pesquisa do CEPID-CDMF é destacada pela ACS – American Chemical Society

### **:: Conferências**

<http://cdmf.org.br/category/educacao/>

### **:: Facebook**

<https://www.facebook.com/CDMFCEPID/>

### **:: Twitter**

[https://twitter.com/CDMF\\_comunica](https://twitter.com/CDMF_comunica)

## **Centro de Pesquisa sobre o Genoma Humano e Células-Tronco (HUG-CELL)**

### **:: Links educacionais**

Indicações de blogs, revistas, vídeos etc. relacionados à área.

<http://www.genoma.ib.usp.br/pt-br/educacao-e-difusao/links-educacionais>

### **:: Cursos**

<http://www.genoma.ib.usp.br/pt-br/educacao-e-difusao/cursos>

O Centro de Pesquisa sobre o Genoma Humano e Células-Tronco oferece cursos para profissionais de diferentes áreas, tais como: médicos, técnicos da área de saúde e de comunicação, tradutores e professores do ensino médio.

1. Metodologias ativas no ensino-aprendizagem de Biologia
2. Seminário Cell therapies at I-Stem, ongoing programs and strategic considerations
3. Filogenética: entendendo as relações de parentesco entre os seres vivos e o uso de facilitadores de aprendizagem no ensino de genética
4. Simpósio Internacional – Ressonância Magnética Nuclear (RMN) e técnicas de imagem para avaliação funcional de modelos animais em protocolos terapêuticos
5. Noções de análise de dados de expressão gênica (foco: Plataforma Affymetrix)
6. Filogenética: entendendo as relações de parentesco entre os seres vivos
7. Atualização em Biologia Molecular: Revolução Genômica
8. II Curso de Genética para Neurologistas
9. Desvendando as células-tronco: dos sonhos à realidade
10. Genética de doenças neurológicas
11. Casos do Genoma atendidos por psicanálise
12. Citogenética Molecular para a investigação de alterações do genoma
13. Doenças genéticas: o que há de novo?
14. Workshop: 50 anos de DNA
15. Workshop: Métodos inovadores no ensino de biologia

### :: Semear Ciência

Para ampliarmos nossa ação de Educação e Difusão, elaboramos o projeto Semear Ciência que visa divulgar temas importantes da Genética para o público. Por meio de **cartazes espalhados** pelas escolas e pelas estações de metrô e de ônibus, pretendemos motivar o público a conhecer mais sobre aspectos da Ciência que promovam valores importantes como, por exemplo, o respeito pela biodiversidade.

Para iniciar esse projeto, elaboramos uma série de cartazes sob o título “Diferentes, mas semelhantes”. Nas fotografias, apresentamos a espécie humana e uma espécie diferente da nossa (chimpanzé, mosca e semente de arroz) e informamos, com destaque, o grau de similaridade genética entre esses seres vivos.

Será que essas espécies tão diferentes apresentam algum grau de semelhança genética? Os estudos sobre o genoma humano nos mostraram inúmeras semelhanças entre o nosso material genético e o de outras espécies nem tão parecidas. Esses dados científicos não foram surpreendentes para os especialistas, pois vão ao encontro das ideias evolutivas que afirmam que todas as espécies compartilham ancestrais comuns, ou seja, apresentam algum grau de parentesco.

Em 2014 foi lançado o primeiro hotsite da série, nele os visitantes poderão saber como esses estudos foram realizados e quais os impactos desse conhecimento no tratamento de doenças.

Semear 2014 - <http://www.ib.usp.br/biologia/projetosemear/diferentes/>

Semear 2015 - <http://www.ib.usp.br/biologia/projetosemear/estanodna/>

### :: Célula Gigante

Ensinar, e também aprender, como funciona a célula, como está estruturada, quais funções exerce e a importância que ela tem para a vida? Esses ainda são os desafios para professores e pesquisadores em ensino de ciências. Estruturado

nesses desafios, em 2006, nasceu o programa de **exposições itinerantes** que levou às escolas um modelo de célula gigante – uma estrutura de 40m<sup>3</sup>, representando o interior da célula amplificada em 130 mil vezes, na qual professores e alunos podem caminhar pelo seu interior, receber informações sobre seu funcionamento e visualizar estruturas como ribossomos, mitocôndrias, complexo golgiense e núcleo celular (onde estão as moléculas de DNA do genoma).

Em 2006, a exposição itinerante também levou às escolas estandes com uma série de atividades instrucionais explicando o funcionamento das estruturas visualizadas no interior da célula gigante.

No segundo semestre de 2006, a célula gigante foi a 16 escolas de ensino médio da região metropolitana de São Paulo e foi visitada por cerca de sete mil alunos. Essas atividades foram monitoradas por alunos de graduação e pós-graduação vinculados ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

Atualmente, a Célula Gigante participa de vários eventos como Mostras, Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, Feira de Ciência, SBPC e Exposição na Estação Ciência. <http://www.genoma.ib.usp.br/educacao-e-difusao/nossos-projetos/celula-gigante>

## **:: Parcerias com Diretorias de Ensino**

### *Aulas Práticas nas Escolas*

Nos laboratórios das escolas parceiras são instalados 10 microscópios e seis diferentes kits para o desenvolvimento de aulas práticas (ver Protocolos de Aulas Práticas em Material Didático). Os professores das escolas participantes são previamente capacitados para manusear os kits enviados e cabe a eles decidirem quais as turmas que serão atendidas.

O material permanece na escola durante três semanas. No final deste período uma equipe vai até a escola e faz a sua retirada. Atualmente, seis escolas são atendidas simultaneamente, sendo quatro da Diretoria de Ensino de Osasco e duas da Diretoria de Ensino de Itapeverica da Serra. Este projeto beneficia, anualmente, 52 escolas e cerca de 36 mil estudantes com aulas de laboratório em suas escolas.

<http://www.genoma.ib.usp.br/educacao-e-difusao/nossos-projetos/parcerias-com-diretorias-de-ensino/aulas-praticas-nas-escolas>

### *A USP vai a sua Escola*

A USP vai a sua Escola é um projeto que leva exposições científicas até as escolas. As exposições são interdisciplinares das áreas de Física e Biologia e compostas por uma série de objetos e painéis eletrônicos interativos e luminosos e/ou por material biológico. Entre março de 2008 e dezembro de 2010, a primeira exposição desta série visitou escolas de ensino médio da grande São Paulo e de cidades do entorno de São Carlos. Idealizada pelo Grupo de Pesquisa em Óptica e Fotônica (CEPOF) do Instituto de Física de São Carlos em conjunto com o Centro de Estudos do Genoma Humano (CEGH), do Instituto de Biociências da USP, ela reproduz no espaço escolar a situação de museus de ciência. Os objetos interativos e instrucionais com conteúdos de óptica e de biologia têm por objetivo principal motivar os alunos para o aprendizado de conteúdos científicos.

Montada em uma única sala (biblioteca, laboratório, sala de vídeo, teatro, etc.) a exposição permanece nas escolas de três a cinco dias úteis. Grupos com cerca de 35 alunos (uma classe) interagiram com a exposição durante 45 minutos em média. Quatro mediadores, graduandos ou pós-graduandos de Ciências Biológicas e Física, incentivam a observação do material exposto e questionam os visitantes

sobre aspectos interessantes dos objetos. Os professores de Biologia e de Física das escolas visitadas passam por uma capacitação de 8 horas, para conhecerem o conteúdo exposto. São distribuídas apostilas contendo informações teóricas sobre os conceitos e sugestões para a abordagem dos temas em sala de aula.

- Justificativa -

O acesso ao conhecimento científico é bastante precário para muitos estudantes brasileiros, principalmente para aqueles que frequentam as escolas públicas. Entre as várias causas para essa situação estão a desatualização dos professores e dos livros didáticos e questões de ordem social visto que, em países como o Brasil, o poder aquisitivo determina as possibilidades de participação na construção da cultura. Soma-se a isso o fato de que grande parte dos estudantes de cursos noturnos trabalha durante o período diurno, quando ocorre a maior parte dos eventos com características educativas e promocionais das ciências. A exposição itinerante A USP vai a sua escola é uma iniciativa para minimizar essa situação.

<http://www.genoma.ib.usp.br/educacao-e-difusao/nossos-projetos/parcerias-com-diretorias-de-ensino/usp-vai-a-sua-escola>

#### *Material Instrucional nas Escolas*

Um conjunto de materiais instrucionais facilitadores da aprendizagem de Genética estão disponíveis para uso em duas centrais de empréstimo instaladas nas Diretorias de Ensino parceiras. Os professores que tiverem interesse serão previamente capacitados para a utilização dos mesmos.

As escolas que apresentarem uso intensivo de alguns materiais o receberão como doação. Uma terceira central de empréstimo está localizada no Departamento de Genética e Biologia Evolutiva do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo – Rua do Matão, 277, sala 314, Cidade Universitária.

<http://www.genoma.ib.usp.br/educacao-e-difusao/nossos-projetos/parcerias-com-diretorias-de-ensino/material-instrucional-nas-escolas>

#### *Capacitação de professores*

Um dos grandes desafios de melhoria da qualidade da educação no ensino médio é suprir as possíveis lacunas de formação dos professores, atualizar os conteúdos na área de Genética e promover também uma atualização pedagógica. Por isso, os professores das escolas parceiras recebem a capacitação para atuar nos diversos projetos de difusão/educação do Centro de Pesquisa sobre o Genoma Humano e Células-tronco. O objetivo é capacitá-los para as práticas empregadas em cada projeto, tanto para atividades laboratoriais quanto em sala de aula, orienta-los a instigar a investigação científica e a preparar os estudantes a atuarem na resolução de situações-problema contextualizadas.

<http://www.genoma.ib.usp.br/educacao-e-difusao/nossos-projetos/parcerias-com-diretorias-de-ensino/capacitacao-de-professores>

#### **:: Parcerias com Estação Ciência e Parque Cientec**

Além de nossos olhos há um mundo de curiosidades, encantamento e informação. No entanto, o ensino-aprendizagem do mundo microscópico, da célula em particular, é um desafio para professores e pesquisadores envolvidos com a educação em ciências, justamente por incluírem processos e entidades que são invisíveis a olho nu.

O **Laboratório de Microscopia** tem por objetivo estimular a curiosidade e o espírito de pesquisador nato do indivíduo, levando-o a observar a realidade concreta do

mundo. As atividades permitem a realização de “tateios” experimentais que facilitam a descoberta e a construção das relações significativas entre os fenômenos.

As atividades a serem desenvolvidas no Laboratório de Biologia Celular estão contempladas no item 3.1 Organização Celular da vida “Temas estruturadores” dos Parâmetros Curriculares Nacionais. O uso de instrumentos ópticos possibilita a identificação de estruturas formadoras dos diferentes seres vivos e a organização celular. Além disso, a observação microscópica pode iniciar a percepção e a discussão das atividades vitais que ocorrem no interior de células que são controladas pelo material genético.

- Objetivos -

Inserir em espaços de Museus de Ciência um laboratório equipado para o desenvolvimento de um programa sobre o estudo da célula e sua diversidade

Criar condições para que os visitantes desenvolvam a habilidade da observação com o uso de equipamentos ópticos como lupas e microscópios

Motivar o visitante para a compreensão do conceito de célula, sua diversidade e importância para a compreensão dos processos biológicos que ocorrem na natureza.

- Organograma -

As atividades são desenvolvidas com grupos de 20 pessoas, num programa de 50 minutos cada. Durante a semana são atendidos grupos de escolas previamente agendados. Nos fins de semana, as atividades no laboratório ocorrerão em horários previamente fixados. A idade mínima para participar das atividades do laboratório é de 11 anos. <http://www.genoma.ib.usp.br/educacao-e-difusao/nossos-projetos/outras-projetos>

### :: **Genética no Sertão Potiguar**

A série de quatro **programas radiofônicos** Genética no Sertão Potiguar foi concebida pela Dra. Silvana Cristina dos Santos, com o objetivo de explicar para a população de Serrinha dos Pintos, a relação entre consanguinidade e a manifestação de doenças genéticas. Em sala de aula, esses programas servem para aquecer discussões sobre temas atuais que emergem com o desenvolvimento da Genética Moderna e o uso de testes genéticos. Programas de rádio: <http://www.genoma.ib.usp.br/educacao-e-difusao/materiais-didaticos/radios>

### :: **Jogos**

<http://www.genoma.ib.usp.br/educacao-e-difusao/materiais-didaticos/jogos>

1. *Micromonte* - Trata-se de um jogo que envolve não só a observação dos modelos e esquemas dos microrganismos com as respectivas estruturas e organelas intracelulares, mas também a agilidade para a captação das peças (estruturas e organelas) necessárias para a montagem do micróbio selecionado.
2. *Baralho Animal* - O desafio é conseguir reunir, antes dos demais participantes, o conjunto de 5 cartas relacionadas a morfologia corporal e a imagens de diversos grupos de vertebrados. É um jogo divertido que facilita o estudo dos diversos grupos de vertebrados e desenvolve um pensamento estratégico de seleção de informações relacionadas e descarte das não relacionadas.
3. *Ponto Crítico - jogo de contaminação alimentar* - Jogo em que um detetive informa, de forma lúdica, algumas ações capazes de conduzir à contaminação de alimentos por micro-organismos patogênicos. O melhor detetive será aquele que primeiro descobrir o responsável pela contaminação!

4. *Baralho Embriológico* - O desafio é conseguir reunir, antes dos demais participantes, o conjunto de 5 cartas relacionadas a uma das fases do desenvolvimento embrionário de sua própria escolha. É um jogo que possibilita o conhecimento de algumas fases do desenvolvimento embrionário e desenvolve um pensamento estratégico de seleção de informações próprias para cada uma delas.
5. *Biota - Jogo da Biodiversidade* - Peça uma boa dica e poderá ser a equipe vencedora! Biota é um jogo de cartas com conteúdo e dicas que, quando associadas de forma coerente permite a identificação de organismos pertencentes aos reinos Animalia, Plantae, Fungi, Monera e Protistas. Os vírus, agentes infectantes, também estão presentes.
6. *Baralho celular* - É um jogo que relaciona a morfologia e a localização dos diferentes tipos celulares com as respectivas funções que eles apresentam no organismo. Serve como um instrumento de aprendizagem que pode ser usado em sala de aula ou em um grupo de amigos.
7. *Jogo das Células-Tronco* - É um jogo de perguntas e respostas que auxilia a fixação de conceitos sobre a célula e células-tronco. Ao responder as questões contidas nas cartas você ganha pontos e se responder acertadamente pode ganhar de seus parceiros.
8. *Jogo da Palavra Cruzada* - Um jogo de palavras sobre os principais conceitos sobre células-tronco.
9. *O Jogo das Calorias* - Foi desenvolvido para facilitar a compreensão por parte dos estudantes de conceitos importantes sobre nutrição, gasto de energia e seus efeitos sobre o ganho e a perda de peso. O objetivo do jogo das calorias é esclarecer que os ganhos e as perdas de peso são consequência de vários parâmetros importantes, como o consumo diário de energia, o valor calórico dos alimentos e fatores individuais, como por exemplo, fatores bioquímicos e metabólicos que, em última análise, são influenciados por fatores hereditários.
10. *Cara a Cara com a Célula* - É um jogo divertido e diferente para aprender sobre as células e suas estruturas. Para tanto, basta fazer perguntas “bem feitas” e descobrir qual é a célula que está na mão do adversário. Para professores serve para trabalhar, em sala de aula, o conceito de célula e suas correspondentes organelas e estruturas.

### :: Atividades interativas

<http://www.genoma.ib.usp.br/educacao-e-difusao/materiais-didaticos/atividades-interativas>

1. *Escavando identidades: muito além do RG* - É uma atividade que proporciona aos alunos experimentarem o trabalho realizado por arqueólogos em campo, através da simulação de escavação de um contexto funerário.
2. *Filho de Scoiso, scoisinho é!* - Atividade lúdica e divertida para ensinar e aprender noções básicas de genética.
3. *Família Silva e seus genes* - A atividade simula a reprodução de um casal de seres humano. Vários descendentes são formados levando-se em consideração cinco características genéticas, além do sexo.
4. *Hematopoese* - Uma atividade divertida que simula as diversas vias de diferenciação das células sanguíneas a partir da célula-tronco hematopoética inicial.
5. Com o auxílio de um dado e de uma chave de classificação você segue as diferentes vias e chega em diferentes células diferenciadas.

6. *Diferenciação muscular* - A atividade simula a diferenciação de mioblastos em células musculares, por meio da ação de alguns dos genes envolvidos nesse processo. Assim é possível entender como ocorre a diferenciação muscular e quais são suas etapas.
7. *Diferenciação da hemácia* - O objetivo da atividade é visualizar a diferenciação da hemácia, estabelecendo a relação entre o sinal celular e o fenótipo.
8. *Diferenciação de protozoário "Naegleria gruberi"* - Esse protozoário muda sua aparência dependendo do meio em que se encontra. A atividade relaciona de modo concreto eventos de estimulação ambiental, ativação gênica e alteração de forma do organismo unicelular
9. *Diferenciação celular em osso* - A atividade simula o efeito da atuação de dois genes, Sp1 e E11, na via de diferenciação do osteócito e relaciona, de modo concreto, a regulação gênica durante a transformação de um osteoblasto em osteócito.
10. *Simulando a técnica de sequenciamento de bases do DNA* - Esta atividade tem por objetivo ilustrar como se faz o seqüenciamento de DNA.
11. *Selecione a mosca* - Atividade online que mostra a seleção em ação: moscas são caçadas em diferentes ambientes. Além de uma invasão de moscas em diferentes ambientes, se não matá-las a tempo, elas se duplicam. Você consegue matar todas as moscas da mesma forma?
12. *Seleção natural: o caso das joaninhas* - O artigo trata da atividade que trabalha conceitos básicos de genética e evolução, e mostra, de forma lúdica e visual os efeitos que mudanças ambientais podem causar nas frequências alélica e fenotípica de uma população, aqui representada por um grupo de joaninhas
13. *Scoisos - atividade online* -Mostra um grupo de extraterrestres e o que você deve propor padrões de herança para algumas de suas características. Para acessar essa atividade ( clique aqui). Caso prefira jogar offline, o arquivo ao lado permite instalar o jogo em seu computador.

### **:: Protocolos de aulas práticas**

<http://www.genoma.ib.usp.br/educacao-e-difusao/materiais-didaticos/protocolos-aulas-praticas>

1. *Observação da estrutura interna dos vegetais* - Aprenda a fazer um micrótomo manual e a utiliza-lo para obter cortes finos de órgãos vegetais. O material demonstra também como corar os tecidos obtidos nos cortes.
2. *Eucariotos microscópicos* - O aprendizado do mundo microscópico é um desafio para professores e alunos. O objetivo do Eucarioto Microscópico é criar condições para os alunos desenvolverem a capacidade de observação do mundo microscópico
3. *Extração de DNA* - É simples extrair DNA! Com detergente, álcool e um pouco de sal é possível extrair DNA de morangos.
4. *Observação de células humanas* - Este protocolo ensina você a observar células de mucosa bucal, as células de sua bochecha, fixadas e coradas, são usadas para visualizar células humanas.
5. *Microscopia* - Conhecer o microscópio e aprender a usá-lo é o primeiro passo para descobrir o mundo microscópico. A vista humana não é capaz de perceber objetos com diâmetros inferiores a um décimo do milímetro (0,1mm



ou 100µm). Com o microscópio você pode observar células vivas ou mortas cujas medidas encontram-se abaixo de 0,1mm.

6. *Mitose em raiz de cebola* - Aprenda como observar a multiplicação das células da ponta de raiz de cebola. As diferentes fases da mitose podem ser observadas no tecido de raiz em crescimento.
7. *Observação de células vegetais* - Veja como é simples observar células vivas. Aqui você encontra os protocolos que ensinam você a observar as células de cebola, tomate, Elodea, em divisão mitótica e a observar osmose.

### :: Programas de Rádio

<http://www.genoma.ib.usp.br/educacao-e-difusao/materiais-didaticos/radios>

### :: Folhetos

<http://www.genoma.ib.usp.br/educacao-e-difusao/materiais-didaticos/folhetos>

1. Aconselhamento genético
2. O nosso material genético
3. Como funciona o material genético
4. Como as doenças genéticas são transmitidas
5. Perda auditiva
6. Autismo

### :: Concurso

<http://www.genoma.ib.usp.br/pt-br/educacao-e-difusao/concurso>

1º Concurso artístico "DNA e herança biológica"

Lançado em maio de 2016, o concurso foi destinado aos alunos do ensino médio da educação básica e EJA, regularmente matriculados em instituições de ensino da rede pública ou particulares do estado de São Paulo.

Foram três meses (encerramento em 31/07/2016) para inscrição e criação de um trabalho artístico dentro do tema proposto e sob orientação do professor de Biologia. A escolha da modalidade artística era livre; poderiam concorrer com vídeo, desenho, pintura música, poema, montagem, escultura.

A participação do aluno estava vinculada a sua inscrição pelo site do Genoma e atendimento ao Regulamento do concurso.

- Tema proposto -

O DNA é a molécula biológica que liga as diferentes gerações de uma família. O Centro de Pesquisa em Genoma Humano e Células-Tronco (CEGH-CEL) convidou Alex Senna, autor de belos outros murais e grafites, a representar esta ideia. O vídeo "Herança", mostra o trabalho do artista na elaboração do mural em setembro de 2015.

Para instigar alunos e professores lançou-se o seguinte desafio: "E você estudante, como representaria esta ideia? E você professor, como incentivaria seus alunos a realizar essa reflexão?"

- Premiação -

O evento de premiação aconteceu em 21 de outubro, no anfiteatro CEGH-CEL, e contou com a presença de todos os alunos classificados, seus professores de Biologia ou representantes, parentes e convidados. Entregaram os certificados e prêmios a diretora do CEGH-CEL, Mayana Zatz e Hélen Akemi de Queiroz Nomura, coordenadora de Biologia da Gestão de Educação da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo.

Abriu o evento a coordenadora de Educação e Difusão deste Centro de Pesquisa, Eliana Maria Beluzzo Dessen, explicando que a inspiração para o concurso nasceu do mural criado por Alex Senna, obra realizada para ficar na sala de espera do CEGH-CEL. O desenho do mural acabou sendo a marca de divulgação do concurso. Dos 103 trabalhos recebidos, a Comissão julgadora classificou os dez melhores. O primeiro colocado ganhou um tablet e o livro "Genética" da autora Mayana Zatz. Todos os dez alunos receberam medalha de classificação e certificado de participação; os professores orientadores também receberam certificado pela contribuição.

### :: Vídeos

<http://www.genoma.ib.usp.br/pt-br/node/1/>

1. Células-Tronco
2. Modelos animais
3. Aconselhamento genético
4. Distrofia Muscular tipo Duchenne
5. Centro de Pesquisa do Genoma Humano
6. Distrofia Muscular
7. Feira de Biologia
8. Viagem ao Interior da Célula
9. O Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e Células-Tronco e seus pesquisadores (1)
10. O Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e Células-Tronco e seus pesquisadores (2)
11. O Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e Células-Tronco e seus pesquisadores (3)
12. O Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e Células-Tronco e seus pesquisadores (4)
13. O Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e Células-Tronco e seus pesquisadores (5)
14. O Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e Células-Tronco e seus pesquisadores (6)
15. O Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e Células-Tronco e seus pesquisadores (7)
16. O Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e Células-Tronco e seus pesquisadores (8)
17. O Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e Células-Tronco e seus pesquisadores (9)

### Centro de Pesquisa, Educação e Inovação em Vidros - CerTEV

#### :: Video Lectures (Videoaulas)

<http://www.certev.ufscar.br/education-1/classes>

1. Glass Transition and Relaxation
2. Estrutura e propriedade de vidros
3. The Vitreous State
4. Tecnologia de Vidro
5. Environmental and energy application of glasses
6. Equilíbrio e Cinética entre fases Cerâmicas

7. Advanced School on Glasses and Glass-Ceramics
8. Palestra Vidro: 6.000 anos de maravilhas e mitos
9. Minicurso da VII SEMa
  - Hench's Key Role in the development of the most bioactive glass-ceramic - BioSilicate
  - On the Dependence of the Properties of Glasses on Cooling and Heating Rates: What is the Right Deborah Number?
  - Thermodynamics and Nucleation-Growth Processes: Classical versus Generalized Gibbs' Approaches
  - Escola do Vidro - Introdução ao Vidro e sua Produção
  - CEM719.Tópicos Especiais em Cerâmica: "Entendimento e manuseio do software de propriedades de vidros SciGlass"
10. IMI - Technical Learning Library
  - Glass processing course
  - Functional glasses: Properties & Applications for Energy and Information
  - Atomistic Modeling of Glass Structure & Glass Properties
  - Glass In Energy
  - Chalcogenide Glasses Course
  - Glass Relaxation Course
  - US- China Winter School China 2010
  - Optical and Photonic Glasses by Prof. Rui Almeida
  - Characterization and Structure of Glasses
  - US Japan Winter School
  - Properties of Glass
11. Canvas Network offers open, online courses taught by educators everywVideo.

### :: Distance Courses

<http://www.certev.ufscar.br/education-1/distance-courses>

1. Glass Properties Course
2. Semester Length Glass Courses and Glass Schools
3. Tutorial, Special Seminars & Advanced Topic Lectures
4. Glass Conferences and Workshops

### :: Glass Museum

<http://www.certev.ufscar.br/education-1/glass-museum>

Página com textos em Inglês e outros em Português com notícias sobre a área de materiais vítreos:

1. Cotton Candy-like Glass Fibers Revolutionizing Wound Care
2. Corning® Willow™ Glass
3. Companhia americana cria vidro ultrafino e flexível
4. Ancient glass beads provide evidence of industry and trade routes at the time of the Romans
5. Materials science: Composite for smarter windows
6. Cotton Candy-like Glass Fibers Revolutionizing Wound Care
7. Alemanha cria papel de parede 'antiterremoto'
8. Evidence for microbes in oceanic, basalts: glass-eating bacteria?

**:: Journal Editorship**

1. Journal of Non-Crystalline Solids  
<http://www.journals.elsevier.com/journal-of-non-crystalline-solids/>
2. Solid State Nuclear Magnetic Resonance  
<http://www.journals.elsevier.com/solid-state-nuclear-magnetic-resonance/>
3. International Journal of Applied Glass Science  
[http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)2041-1294](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)2041-1294)
4. Materials Research  
<http://www.abmbrasil.com.br/revistamr/>
5. Cerámica y Vidrio  
<http://ceramicayvidrio.revistas.csic.es/index.php/ceramicayvidrio>
6. Cerâmica  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_issues&pid=03666913&lng=pt&nrm=is](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=03666913&lng=pt&nrm=is)
7. The Open Crystallography Journal  
<http://www.benthamscience.com/open/tocryj/EBM.htm>
8. Biomedical Glasses  
<http://www.degruyter.com/view/j/bglass>

**:: Learning Aids**

<http://www.certev.ufscar.br/education-1/learning-aids>

1. WebQC.Org - Chemical portal
2. Computing massa molar (peso molar)
3. 3D Printing in the Desert

**:: Theses**

1. Development and characterization of Li<sub>2</sub>O-SiO<sub>2</sub> glass-ceramics for dental uses
2. Electrical and microstructural characterization of lithium ion conductive glass-ceramics with Nasicon structure
3. Development of bioactive glass-ceramic scaffolds by rapid prototyping

**:: Short Courses**

Nucleation, Growth and Crystallization in Glasses

**:: Educational Videos (EN)**

1. Why is glass transparent?
2. The science of glass
3. World's longest and highest glass-bottom bridge to open in China
4. The mystery of the saint
5. Discovery UK showcases bioglass to repair human bodies
6. Scratch Test Gorilla Glass
7. Fire test of SCHOTT PYRAN® Platinum fire-rated glass-ceramics
8. Hose Stream Test of SCHOTT PYRAN® Platinum fire-rated glass-ceramics
9. Invisible Glass - How to Make an Object Vanish
10. The Glass Age, Part 1: Flexible, Bendable Glass e Part 2: Strong, Durable Glass
11. Soap Bubbles
12. Built in America - World Kitchen (How Corelle Dishes are made)
13. Conductivity of Glass
14. Video Gallery

15. Mystery of Prince Rupert's Drop at 130,000 fps
16. CD Shattering at 170,000FPS!
17. Why You Should Become a Glass Scientist: Mike Pambianchi at TEDxYouth@Horseheads
18. How Glass is Made
19. Bullet Proof Glass
20. Melting Glass in a Microwave - Bang Goes The Theory - BBC One
21. Glass Molecules Dance In A Scientific First Video
22. Glass Class
23. Mystery of Prince Rupert's
24. Plenary Session: "A Day Made of Glass - Vision Becoming Reality"
25. Metallic Glass
26. Corning Gorilla Glass 3 with Native Damage resistance
27. How we got to now - S01E03 GLASS
28. Liquidmetal - Technology Demo
29. SR 5096 - Unbreakable Glass
30. OneWay Bullet Resistant Glass
31. Cut Glass Bottle - Easy and Quick Way
32. Surface Crystallization of Cordierite Glass
33. Making silica aerogel at home
34. How Much Science Can You Fit Into 6 Seconds? - GE
35. 3D Printing of Liquid Metals at Room Temperature
36. Visualizing microscopic structure of simulated model basalt melt – Post-Graduation

#### :: Books

ABIVIDRO - Escola do Vidro  
Introdução ao Vidro e Sua Produção, Mauro Akerman

#### :: Articles

BOLT, M. 2016, 'Glass: The eye of science', Applied Glass Science, vol. 8, no. 1, pp. 4-22.

#### :: News of Education

<http://www.certev.ufscar.br/noticias-de-education>

#### :: Glass Comics

Histórias em quadrinhos

<http://www.vidro.ufscar.br/leituraonline.php?cap=001&cor=white>

<http://www.vidro.ufscar.br/leituraonline.php?cap=002&cor=white>

<http://www.vidro.ufscar.br/leituraonline.php?cap=003&cor=white>

#### :: Vídeos Educacionais (PT-BR)

1. Ciência Explica - "Como o vidro é feito?"
2. Estrutura e Propriedades de Materiais Vítreos
3. A Arte de Transformar o Vidro
4. A máquina que transforma o deserto em vidro
5. Discovery - Como e Possível - Como se Fabrica Espelhos
6. O Vidro no Futuro
7. Prof. Dr. Edgar Dutra Zanotto Comenta a importância do Simpósio sobre inovação realizado na UFSCar

8. Professora fala sobre o processo de transformação do vidro em vitrocerâmica
9. Pavimentos rodoviários com painéis solares
10. Química: O Vidro e suas múltiplas aplicações
11. Globo Universidade - Ufscar - Engenharia de Materiais
12. O Mistério da Santa

### :: Vídeos

1. The Glass Transition Unveiled - A Theatrical Version 2
2. The glass transition unveiled - a theatrical version
3. Glass-ceramics: Nature, properties and processing
4. Crystallization of Glasses
5. Crystal Growth in Glass-Forming Liquids
6. Crystal Nucleation in Oxide Glass-Forming Liquids Pt. 3
7. Structural modification of glasses
8. Crystal Nucleation in Oxide Glass-Forming Liquids Pt. 2
9. Educação e difusão 2015/2017
10. Fique Vidrado - Será que existe vidro inquebrável?
11. EPR in Ionic and Intermediate Oxide Glasses Pt. 2
12. Crystal Nucleation in Oxide Glass-Forming Liquids
13. EPR in Ionic and Intermediate Oxide Glasses
14. Liquid Phase Separation
15. Orquestra de Vidro - Reportagem EPTV São Carlos
16. Oxide Glass Structure
17. Raman Spectroscopy
18. EPR Spectroscopy, Scattering, Raman and IR
19. Fluorescence and EPR Spectroscopy
20. Relaxation and definition of glass
21. The viscosity of glass-forming oxide liquids - Part 2
22. Glass-Tools, Art and Technology
23. Optical Spectroscopy
24. The viscosity of glass-forming oxide liquids
25. Estréia Mundial - BERIMBAU com cabaça de vidro!
26. Programa Paideia - Entrevista Prof. Dr. Edgar Dutra Zanotto
27. Aula 8 - Diagramas de Equilíbrio de Fases Pt.3
28. LaMaV 40 anos - Encerramento
29. LaMaV 40 anos - Homenagens
30. LaMaV 40 anos - Fire Talks
31. LaMaV 40 anos - Retrospectiva
32. LaMaV 40 anos - Abertura
33. Aula 7 - Diagramas de Equilíbrio de Fases Pt.2
34. Aula 6 - Diagramas de Equilíbrio de Fases
35. LaMaV - 40 Years of Research and Education
36. GOMD Calls for Glass Research Group Videos
37. Aula 9 - Reciclado na Fusão, problemas de reciclagem e defeitos em vidro
38. Automotive Glazing E-mobility
39. Aula 8 - Vidros Planos e Recozimento
40. Architecture and Urban Surfaces
41. Aula 7 - Conformação
42. Aula 6 - Refino e Redox do Vidro
43. Aula 14 - Propriedades Ópticas Pt.2

44. Aula 5 - Transformações Térmicas Pt.2 e Revisão
45. Water Purification
46. Fossil-Fueled Electricity and Nuclear Power Generation
47. Aula 5 - Fornos
48. Aula 4 - Transformações Térmicas
49. Solar Fuels and Photosynthesis
50. Aula 4 - Fusão e Gases em Vidro
51. Aula 3 - Formulação de Massas Cerâmicas
52. Solar Heat
53. General Aspects of Solar Applications and Solar Electricity
54. Aula 2 - Reformulação de Massas Cerâmicas
55. Thermal Insulation and Wind Power
56. Aula 3 - Matéria Prima e Fusão
57. Aula 2 - Estrutura e Matéria Prima
58. Useful Properties of Glasses
59. Aula 1 - História e Estrutura
60. Aula 1 - Introdução, Ementa, Cronograma e Definições
61. Introduction
62. The mystery of the saint
63. Minicurso da VII SEMa - Vidro: Propriedades Químicas
64. Minicurso da VII SEMa - Vidro: Introdução e Propriedades
65. Minicurso da VII SEMa - Vidro: Tipos e Aplicações
66. Aula 11 - Vitrocerâmicos
67. Aula 14 - Glass Ceramics: Part 3 (in English)
68. Aula 13 - Glass Ceramics: Part 2 (in English)
69. Aula 12 - Glass Ceramics: Part 1 (in English)
70. Aula 10 - Cristalização Total de Vidros
71. Aula 9 - Crescimento de Cristais em Vidros: Parte 2
72. Aula 8 - Crescimento de Cristais em Vidros
73. Aula 7 - Nucleação de Cristais em Vidros: Parte 4
74. Aula 6 - Nucleação de Cristais em Vidros: Parte 3
75. Aula 13 - Propriedades Ópticas
76. Aula 5 - Nucleação de Cristais em Vidros: Parte 2
77. Aula 4 - Nucleação de Cristais em Vidros
78. Aula 3 - Separação de Fases Amorfas
79. Aula 2 - Relaxação Estrutural e Estrutura
80. Aula 1 - Introdução
81. Aula 12 - Choque Térmico
82. Aula 11 - Propriedades Elétricas
83. Aula 10 - Propriedades Mecânicas
84. Aula 9 - Propriedades Térmicas
85. Aula 8 - Propriedades Reológicas
86. Aula 7 - GFA e Viscosidade
87. Aula 6 - Crescimento de Cristais e GFA
88. Center For Research, Technology and Education in Vitreous Materials
89. Science and Technology in the State of São Paulo, Brazil - FAPESP
90. Bioactive Glass and Glass Ceramics
91. Electrical properties of glassy (vitreous) materials
92. Mechanical Properties of Glass-Ceramics
93. Glass Transition and Relaxation - Pt.9

- 94. Mechanical properties of glass
- 95. Optical spectroscopy techniques applied to glasses and glass ceramics
- 96. Optical Properties of Vitreous Materials
- 97. Fundamentals of Crystal Nucleation in Glasses
- 98. Dynamical Processes in Glasses by Molecular Dynamics Simulations
- 99. Glass Transition and Relaxation - Pt.8
- 100. Aula 5 - Nucleação de Cristais
- 101. Structure and Stress Relaxation in Glasses
- 102. Aula 4 - Estrutura e Separação de Fases Amorfas
- 103. Processing Glass Property Data with SciGlass Information System
- 104. Physical Bases, Technical Evolution And Applications Of Raman Scattering
- 105. Modern Solid State NMR Techniques for the Study of Glasses
- 106. Glass Transition and Relaxation - Pt.7
- 107. Aula 3 - Relaxação e Estrutura
- 108. Glass Transition and Relaxation - Pt.6
- 109. Aula 2 - Relaxação e Tg
- 110. Aula 1 - História, Propriedades e Aplicações
- 111. Glass Transition and Relaxation - Pt.5
- 112. Glass Transition and Relaxation - Pt.4
- 113. Glass Transition and Relaxation - Pt.3
- 114. Glass Transition and Relaxation - Pt.2
- 115. Glass Transition and Relaxation - Pt.1
- 116. Center for Research, Technology and Education in Vitreous Materials
- 117. Retrospectiva editorial de um periódico nacional e outro internacional - Prof. Dr. Edgar Zanotto
- 118. Corning Gorilla Glass 3 with Native Damage resistance Ingles
- 119. Palestra Prêmio Almirante Álvaro Alberto 2013 - Prof. E.D.Zanotto / UFSCar

## Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão em Neuromatemática - NeuroMat

### **:: Notícias**

<http://neuromat.numec.prp.usp.br/pt-br/news>

### **:: Boletim/NeuroMat Newsletter**

<http://neuromat.numec.prp.usp.br/newsletter/neuromat>

### **:: Aulas, conferências e palestras online**

1. Perspectives on Applications of a Stochastic Spiking Neuron Model to Neural Network Modeling
2. Hidden context tree modeling of EEG data
3. Goodness-of-fit tests for regression models: the functional data case
4. Functional Regression Analysis
5. An introduction to the storage of experimental data in neuroscience
6. Spike sorting: What is it? Why do we need it? Where does it come from? How is it done? How to interpret it?
7. Mathematical and computational challenges of neuroscience
8. An elementary introduction to the stochastic modelling of symbolic chains



## 9. Data Provenance and Scientific Workflow Management

### :: Vídeos

<http://neuromat.numec.prp.usp.br/pt-br/streaming>

1. Video presentation of ABRAÇO
2. Video: Inside the brain
3. Soccer derby in the brain
4. Streaming of two sections on the uses of Wikipedia for education and scientific dissemination
5. LASCON: a video presentation
6. Streaming of the Second NeuroMat Workshop, New Frontiers in NeuroMathematics
7. NeuroMat Parkinson Network: a video presentation
8. Neuroscience Experiments System (NES)
9. Streaming of the workshop Random Graphs in the Brain
10. Infinite systems of interacting chains with memory of variable length
11. NeuroMat fair science preview –
12. NeuroMat development team releases tutorials of LimeSurvey/NES
13. Streaming of the First NeuroMat Young Researchers Workshop
14. NeuroMat young researchers meeting
15. Infinite systems of interacting chains with memory of variable lengths
16. Spike sorting: Prof. Christophe Pouzat's 2014 training
17. "Dynamic connections" -- a movie on NeuroMat
18. NeuroMat investigator on movie on mind and motion

### :: Áudios

<http://neuromat.numec.prp.usp.br/pt-br/radiocast>

1. Radiocast on High-Performance Computing, Stochastic Modeling and Databases in Neuroscience
2. Radiocast on Random Graphs in the Brain

### :: Portal web NeuroMat

<http://neuromat.numec.prp.usp.br/pt-br>

### :: Facebook do NeuroMat

<https://www.facebook.com/neuromathematics/>

### :: Iniciativa Wikipedia do NeuroMat

<https://pt.wikipedia.org/wiki/NeuroMat>

### :: Blog de Disseminação Científica do NeuroMat

<https://difusaoneuromat.wordpress.com/>

### :: Cursos

Courses treinamentos para professores secundários da rede de ensino público

### :: Eventos

Exposições, palestras e eventos sobre neuromatemática em centros de ciência, museus, escolas, centros de saúde e outros locais públicos

1. Encontro: Cultura Matemática no Brasil: diagnósticos e perspectivas

2. Second NeuroMat Workshop: New Frontiers in NeuroMathematics
3. CEPID NeuroMat organiza mesa-redonda sobre desafios da difusão científica e homenageia o físico Ernesto Hamburger
4. High-Performance Computing, Stochastic Modeling and Databases in Neuroscience (workshop)
5. Random Graphs in the Brain (workshop)
6. NeuroMat takes part in scientific exhibition at São Carlos
7. NeuroMat to host Workshop on Stochastic Modelling of Neural Nets and Spike Sorting
8. NeuroMat held its First Young Researchers Workshop
9. NeuroMat oferece curso sobre medição de disparos neuronais
10. Pesquisadores do NeuroMat participam da primeira "Virada Científica", no dia 11 de outubro
11. Novas formas de Jornalismo Científico e as produções do CEPID NeuroMat
12. 18th EEGLAB Workshop to take place in Rio, Brazil
13. NeuroMat's First Workshop

## Centro de Pesquisas em Óptica e Fotônica - CePOF

### :: Notícias

<http://cepof.ifsc.usp.br/noticias>

### :: Canal de TV

Tradicionalmente, o CePOF mantém uma variedade de atividades dedicadas à difusão da ciência. Essas atividades incluem: visitas a escolas públicas, programas de televisão, sites da Internet, palestras, aulas especiais, colunas de jornal, coleções de vídeo, kits de demonstração, exposições e programas de formação de professores, a organização de feiras de ciência e organização da competição Science. Tais atividades multidisciplinares são comprometidas não só com o desenvolvimento da própria ciência, como também para o estabelecimento de mecanismos que permitam a partilha de excitação com a comunidade. Os anos de 2014-2015 foram especiais para a difusão da ciência dentro do CePOF, uma vez que foram desenvolvidas novas atividades e um novo espaço físico para tais atividades. Nós organizamos pela primeira vez uma Mostra de ciência em uma parça pública. A participação do Cepof produzindo cursos especiais disponíveis na Internet também tem melhorado a nossa sala de atividades neste sentido. O canal de TV está disponível 24 horas por dia para a difusão da ciência e da cultura científica. Continuamos com um grande sucesso em São Carlos e região através do programa especial e palestras apresentados em nosso canal de TV. Ele se tornou um canal de referência para a ciência e educação em toda a região de São Carlos. Hoje perto de 20% do público ligado ao canal a cabo vêem um de programas. Para 2014-2015, incluímos alguns novos programas como "momento de inovação", onde cientistas e ex-cientistas (hoje diretores de empresas) são entrevistados para contar a sua história, os seus problemas e soluções. Outra novidade interessante na programação é uma série de palestras e entrevistas em comemoração ao Ano Internacional da Luz. Um grupo de 6 pessoas, mantidos por recursos CEPID-Cepof contribuem para que o canal esteja no ar 24 horas por dia, sempre com novas implementações em uma grande variedade de momentos.

### **:: Ciência no rádio**

Using a cooperation between the University Radio and the Center, a large number of programs were produced and broadcast for Brazil and mostly recently to Portugal as well. Those radio programs cover important discover, interview with eminent scientists, details on the science efforts to overcome social problems, and many others. The short time programs are on the air 6 times a day. A total of 363 programs were produced under the guidance of Kleber Chicrala. The radio covers more than 50 cities on the region of s. Carlos. We have estimated that more than 700.000 persons has already listened to the educative programs broadcasted. Educating and disseminating science through radio waves has been a great success on the CEPOF activities.

### **:: Semóptica**

With a principal goal to reach the general public with respect to science and technology, the team of CePOF organizes frequently science exhibitions in public places. During these exhibitions students, researchers and faculty members prepare didactic material to explain their research as well as prepare general demonstrations in optics. The companies that have started their businesses from the activities of the CePOF also participate in those exhibitions, showing their products and explaining the value of science for the generation of jobs and wealth for the whole society. The Shopping Center of the city of S. Carlos has hosted this exhibition since the beginning of our activities, and it is now considered as part of their calendar of activities for the public. During these exhibitions schools, families, students, senior citizens as well as kid under school age, all enjoy the scientific curiosities while leaning the importance of the research we are carrying out at the university in the field of optics. This year in special, we have organized the public exhibition in a open gardem. More than 4000 visitants could comtemplate the demonstrations and explanations.

### **:: Caminhos da inovação**

*Innovation is one of the main goals*

One of the most important roles of the National Institute of Optics and Photonics (NIOP) is to promote the innovation centered in the problems of Brazil.

After several years investing in scientific knowledge and promoting the formation of many scientists specially in the field of Physics, the Group of Optics and Photonics from the University of Sao Paulo's Institute of Physics of São Carlos is investing its efforts to promote in a more way the innovation that creates solutions for the problems faced by the Brazilian people and to bring technological solutions to a more sustainable environment.

Besides that the NIOP has developed many programs to stimulate and promote the innovation as an educational process. This is the case of the Program Tracks of Innovation, which is a series of actions toward improving the culture of innovation among the students from universities and technical school not only the city where located the Institute but also to other regions of Brazil. The program is comprised of courses on basics themes of innovation, which is named "The virtuous cycle of innovation" and several interviews with scientists, entrepreneurs and CEO (Chief Executive Offices) which talk about the importance of innovation and its reflects in contemporary society. Besides that, they present their view how to practice activities toward innovation in a day by day basis and which are the main obstacles to succeed in this endeavor.

### :: Kits Educacionais

O conjunto de kits educativos que faz parte do programa “Aventuras na Ciência” foi inicialmente desenvolvido por cientistas da Universidade de São Paulo-USP, Universidade de Campinas-UNICAMP e Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, com o objetivo de estimular a prática de ciência entre os jovens, principalmente nos cursos do ensino médio e em algumas cadeiras do ensino fundamental.

Além disso, a coleção “Aventuras na Ciência” pretende promover o desenvolvimento da curiosidade científica de cidadãos de todas as idades. A coleção é de propriedade intelectual da Universidade de São Paulo-USP, e foi licenciada pela empresa Educar Inovação Tecnológica Ltda, que assume a responsabilidade de disponibilizar a coleção para a sociedade brasileira e também internacional.

Num lote piloto de produção, mais de uma centena de escolas públicas, vinculadas a programas da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), bem como professores e pesquisadores avaliaram a coleção de kits numa prova de conceito, para que possa ser adotado em programas do MEC de amplitude nacional.

A coleção completa continua em desenvolvimento com a participação de diversos centros de pesquisa.

A Educar Inovação Tecnológica Ltda sente-se honrada em participar e viabilizar esse programa para a sociedade brasileira.

### :: Facebook

<https://www.facebook.com/cepof/>

### :: Vídeos

<http://cepof.ifsc.usp.br/midia/videos>

Material de divulgação relacionado às atividades desenvolvidas em nosso centro de pesquisa.

1. Apresentação CePOF
2. Produção experimental de um condensado de Bose-Einstein
3. Relógio Atômico tipo Fountain
4. Norman F. Ramsey: Grandes cientistas que conheci
5. As maravilhas da Física próxima da temperatura nula
6. ONG cuida do Rio Tietê com apoio CePOF
7. O Centro de Pesquisa em Óptica e Fotônica

### Outros (YouTube)

1. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Osvaldo N. de Oliveira Jr. 03
2. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Osvaldo N. de Oliveira Jr. 02
3. Public Lecture: Prof. William D. Phillips
4. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Osvaldo N. de Oliveira Jr. 01
5. Casa Aberta: Educativa | Cooperativa Educacional de São Carlos 2017 – 02
6. Casa Aberta: Educativa | Cooperativa Educacional de São Carlos 2017 – 01
7. Prof. Dr. Vanderlei S. Bagnato - A Importância Social da Pesquisa Científica
8. Dicas de Ciência - VISÃO E FADIGA
9. Nossos Pesquisadores - MARCELO BECKER
10. Nossos Pesquisadores - LUIZ GUSSEN
11. Nossos Pesquisadores - LUCIANO BACHMANN

12. Nossos Pesquisadores - LOURENÇO SBRAGIA NETO
13. Nossos Pesquisadores - KLEBER THIAGO DE OLIVEIRA
14. Nossos Pesquisadores - JANICE PERUSSI
15. Nossos Pesquisadores - ANA GABRIELA SALVIO
16. Nossos Pesquisadores - ANA CLAUDIA PAVARINA
17. Nossos Pesquisadores - ALESSANDRA RASTELLI
18. Dicas de Ciência - TV A LED COMO A IMAGEM SE FORMA
19. Dicas de Ciência - TEXTOS IMPRESSOS COMO COMEÇARAM A SER PRODUZIDOS
20. Dicas de Ciência - SÓ TEMOS 3 ESTADOS DA MATÉRIA
21. Dicas de Ciência - SE A ÁGUA É TRANSPARENTE, PORQUE A NUVEM É BRANCA
22. Dicas de Ciência - PORQUÊ O CAFÉ É ESCURO
23. Dicas de Ciência - PORQUÊ AS FOLHAS DAS ÁRVORES MUDAM DE COR
24. Dicas de Ciência - OS SÓLIDOS SÃO TODOS IGUAIS
25. Dicas de Ciência - OS RAIOS ULTRA VIOLETA
26. Dicas de Ciência - O ZERO ABSOLUTO DE TEMPERATURA
27. Dicas de Ciência - O SOL EMITE CALOR
28. Dicas de Ciência - O RELÓGIO ATÔMICO
29. Dicas de Ciência - O RAIOS X
30. Dicas de Ciência - O Que é uma Lâmpada Incandescente
31. Dicas de Ciência - O QUE É UM SUPERFLUÍDO
32. Dicas de Ciência - O QUE É UM SUPERCONDUTOR
33. Dicas de Ciência - O Que é um LASER
34. Dicas de Ciência - O QUE É O CALOR
35. Dicas de Ciência - O QUE É O ÁTOMO
36. Dicas de Ciência - O QUE É MECÂNICA QUÂNTICA
37. Dicas de Ciência - O QUE É MATÉRIA
38. Dicas de Ciência - O QUE É A LUZ
39. Dicas de Ciência - O OLHO DO CIRURGIÃO
40. Dicas de Ciência - ESTADOS DA MATÉRIA
41. Dicas de Ciência - CORES E SENSAÇÃO
42. Dicas de Ciência - COMO SURTIU O TELEFONE
43. Dicas de Ciência - COMO SURTIU A FOTOGRAFIA
44. Dicas de Ciência - COMO SÃO OS LÍQUIDOS NA NATUREZA
45. Dicas de Ciência - COMO PODEMOS IMAGINAR OS GASES
46. Dicas de Ciência - COMO FUNCIONA O ULTRASOM
47. Dicas de Ciência - COMO FUNCIONA O MICROONDAS
48. Dicas de Ciência - AS LEIS DO MOVIMENTO
49. Dicas de Ciência - AS CORES DO ARCO ÍRIS
50. Dicas de Ciência - AS CORES DA NATUREZA E DA BORBOLETA
51. Instrumentação para o Ensino II – Triângulos
52. CePOF 2017 – vídeo de apresentação dos pesquisadores e estudos de Centro, em inglês
53. Programa Ciência e Educação - Microendoscópio Óptico
54. Nossos Pesquisadores - ONG Mãe Natureza
55. The New International System of Units
56. Time: The Master of the Units
57. The Fundamental Constantes of Physics
58. The International System of Units

59. Instrumentação para o Ensino II - Constantes de Proporcionalidade
60. Instrumentação para o Ensino II - Centro de Massa
61. Instrumentação para o Ensino II - Aplicações do Teorema de Pitágoras
62. Instrumentação para o Ensino II - Mundo da Geometria
63. Nossos Pesquisadores - Dra. Débora Milori
64. Acesse Youtube CePOF: As Lentes e os Instrumentos Ópticos
65. Acesse Youtube CePOF: Demonstrações sobre as Interações Básicas da Luz
66. Acesse Youtube OfiCiência: Como Funciona O Extintor de Incêndio
67. CePOF
68. Nossos Pesquisadores - Cláudio Boense Bretas
69. Nossos Pesquisadores - Feira de Ciência e Tecnologia 2017 I
70. Nossos Pesquisadores - Feira de Ciência e Tecnologia 2017 II
71. Nossos Pesquisadores - Marcha pela Ciência em São Carlos
72. Programa Ciência e Educação - Diagnóstico Óptico
73. Demonstrações sobre as Interações Básicas da Luz
74. Programa Dias Melhores (Rádio USP) visita o CePOF
75. Lei dos Gases
76. Uma Viagem pelo Universo em que Vivemos - Prof. Dr. Euclides Marega
77. Laser por Prof. Dr. Frederico Dias Nunes
78. Refração Óptica por Prof. Dr. Frederico Dias Nunes
79. Física Moderna - Conceito de Difusão e Lei de Fick - Prof. Dr. Vanderlei S. Bagnato
80. Óptica na Saúde - Biofotônica - Profa. Dra. Cristina Kurachi
81. As Lentes e os Instrumentos Ópticos - Prof. Dr. Vanderlei S. Bagnato 2
82. As Lentes e os Instrumentos Ópticos - Prof. Dr. Vanderlei S. Bagnato 1
83. Nossos Pesquisadores - Reinauguração Praça dos Universitários
84. Fundamentos da Matemática - Aula 02: Funções
85. Fundamentos da Matemática - Aula 03: Funções Especiais
86. Fundamentos da Matemática - Aula 04: Limites
87. Fundamentos da Matemática - Aula 05: Limites 2
88. Fundamentos da Matemática - Aula 06: Derivadas
89. Fundamentos da Matemática - Aula 07: Derivadas 2
90. Fundamentos da Matemática - Aula 08: Integrais
91. Fundamentos da Matemática - Aula 09: Integrais 2
92. Fundamentos da Matemática - Aula 10: Derivadas e Integrais – Exemplos
93. Fundamentos da Matemática - Aula 01: Equações e Funções
94. Aula Prof. Dr. Vandelei Salvador Bagnato - A Óptica a Serviço da Vida
95. Nossos Pesquisadores - Aula Magna Inaugural IFSC 2017 - Professor Daniel Kleppner
96. Aula Magna Inaugural IFSC 2017 - Professor Daniel Kleppner (MIT/USP) 2
97. Aula Magna Inaugural IFSC 2017 - Professor Daniel Kleppner (MIT/USP) 1
98. Aula Magna Inaugural IFSC 2017 - Professor Daniel Kleppner (MIT/USP) 3
99. Missão Garatêa
100. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Edgar Dutra Zanotto
101. Atomic Interactions - Prof. Dr. Vanderlei S. Bagnato II
102. Fluorescence Diagnosis: From Spectra to Tissue Detection - Profa. Dra. Cristina Kurachi
103. Atomic Interactions - Prof. Dr. Vanderlei S. Bagnato IV
104. Atomic Interactions - Prof. Dr. Vanderlei S. Bagnato III
105. Atomic Interactions - Prof. Dr. Vanderlei S. Bagnato I

106. Interstitial Prostate PDT Dosimetry - Prof. Dr. Timothy C. Zhu
107. Optical Diagnosis - Prof. Dr. Vanderlei S. Bagnato
108. Photodynamic Therapy for Non-malignant diseases - Prof. Dr. Vanderlei S. Bagnato
109. As maravilhas da Física nas proximidades do zero absoluto de temperatura
110. Prof. Igor Meglinski - Online computational tool for needs of Biophotonics and Biomedical Optics
111. Prof. Igor Meglinski - Optical diagnoses and imaging of blood and lymph vessels
112. Na Trilha dos Cientistas - Alexander Graham Bell
113. Na Trilha dos Cientistas - Guglielmo Marconi
114. Na Trilha dos Cientistas - Leonardo da Vinci
115. Na Trilha dos Cientistas - Louis Pasteur
116. Na Trilha dos Cientistas - Marie Skłodowska Curie
117. Na Trilha dos Cientistas - Thomas Alva Edison
118. Microscopia Óptica - Tutorial software Zen Lite Zeiss
119. Polarized light applications in tissues - Prof. Dr. Alex Vitkin
120. Optical Fiber Sensors - Prof. Dr. Alex Vitkin
121. Optical Coherence Tomography - Prof. Dr. Alex Vitkin
122. Simpósio em Homenagem ao Prof. Dr. Milton Ferreira de Souza
123. Microscopia Óptica - História da Microscopia Óptica
124. Fluorescência Óptica na Odontologia
125. Luz no diagnóstico e tratamento de doenças - Ouro Preto 2015
126. Nossos Pesquisadores - Profa. Dra. Alessandra Rastelli (Protocolos Clínicos) I
127. Nossos Pesquisadores - Profa. Dra. Alessandra Rastelli (Protocolos Clínicos) II
128. Nossos Pesquisadores - Feira de Ciência e Tecnologia 2016 IV
129. Nossos Pesquisadores - Feira de Ciência e Tecnologia 2016 III
130. Nossos Pesquisadores - Feira de Ciência e Tecnologia 2016 I
131. Nossos Pesquisadores - Feira de Ciência e Tecnologia 2016 II
132. Nossos Pesquisadores - Profa. Dra. Alessandra Rastelli III
133. Nossos Pesquisadores - Profa. Dra. Alessandra Rastelli II
134. Nossos Pesquisadores - Prof. Dra. Alessandra Rastelli I
135. Física Moderna - Aula 02: Relatividade
136. Física Moderna - Aula 03: Transformadas de Velocidade
137. Física Moderna - Aula 04: Massa Relativística
138. Física Moderna - Aula 05: Dinâmica Relativística
139. Física Moderna - Aula 06: Introdução a Atomística
140. Física Moderna - Aula 07: Teoria Cinética dos Gases
141. Física Moderna - Aula 01: Introdução
142. Física Moderna - Aula 08: Distribuição de Maxwell Boltzmann
143. Física Moderna - Aula 09: Interação entre os Átomos
144. Física Moderna - Aula 10: Interação Radiação com o Átomo
145. Física Moderna - Aula 11: Não linearidade na Interação Radiação Átomo
146. Física Moderna - Aula 12: Força da Radiação
147. Física Moderna - Aula 13: O Elétron Thompson
148. Física Moderna - Aula 14: Espalhamento Rutherford

149. Física Moderna - Aula 18: Radiação de Corpo Negro, Lei da Radiação de Planck
150. Física Moderna - Aula 15: Introdução a Radiação de Corpo Negro
151. Física Moderna - Aula 16: Radiação de Corpo Negro e Densidade Espectral
152. Física Moderna - Aula 17: Radiação de Corpo Negro, Lei da Radiação de Planck
153. Física Moderna - Aula 19: Efeito Fotoelétrico
154. Física Moderna - Aula 20: Efeito Compton
155. Física Moderna - Aula 21: Ondas de De Broglie
156. Física Moderna - Aula 22: Ondas de matéria e o Princípio de Incerteza de Heisenberg
157. Física Moderna - Aula 23: Princípio de Incerteza de Heisenberg
158. Física Moderna - Aula 24: Modelo Atômico de Bohr
159. Física Moderna - Aula 25: Generalização da Quantização e Relação de Wilson e Sommerfeld
160. Microscopia Óptica - Microscopia Óptica não-linear
161. Ano Internacional da Luz em Ouro Preto M.G. - Sebastião Pratavieira
162. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Frederico Dias Nunes II
163. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Frederico Dias Nunes III
164. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Frederico Dias Nunes I
165. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Frederico Dias Nunes VI
166. Nossos Pesquisadores - Dra. Débora Bastos III
167. Nossos Pesquisadores - Dra. Débora Bastos II
168. Nossos Pesquisadores - Dra. Débora Bastos I
169. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Francisco E. Gontijo Guimarães II
170. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Francisco E. Gontijo Guimarães III
171. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Francisco E. Gontijo Guimarães I
172. Microscopia Óptica - Laboratório Multiusuário de Microscopia Confocal do IFSC/USP - Zeiss LSM 780
173. Nossos Pesquisadores - Dr. Sebastião Pratavieira
174. Nossos Pesquisadores - Bruno A. Ono e Renan A. Romano
175. Nossos Pesquisadores - Marcelo S. Nogueira e Ramon G. Teixeira
176. Nossos Pesquisadores - Gabriel Brognara
177. Projeto Semóptica 2014/2015
178. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Ana Cláudia Pavarina
179. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Clauco A. de Paula Caurin III
180. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Glauco A. de Paula Caurin II
181. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Glauco A. de Paula Caurin I
182. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Luciano Bachmann
183. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Clovis Wesley O. de Souza
184. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Jarbas C. Castro II
185. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Jarbas C. Castro III
186. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Jarbas C. Castro I
187. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Sérgio Ricardo Muniz
188. Nossos Pesquisadores - Dra. Kilvia Mayre Farias IV
189. Nossos Pesquisadores - Dra. Natália Mayumi Inada
190. Nossos Pesquisadores - Dra. Kilvia Mayre Farias I
191. Nossos Pesquisadores - Dra. Kilvia Mayre Farias II
192. Nossos Pesquisadores - Dra. Kilvia Mayre Farias III



193. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Daniel Varella Magalhães II  
 194. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Daniel Varella Magalhães III  
 195. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Philippe Wilhelm Courteille II  
 196. Nossos Pesquisadores - Dr. Gustavo Deczka Telles  
 197. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Euclides Marega Junior  
 198. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Emanuel Alves de Lima Henn  
 199. Nossos Pesquisadores - Prof. Dra. Cristina Kurachi  
 200. Workshop Light: Life & Science - Philippe Courteille  
 201. Workshop Light: Life & Science - Débora Milori  
 202. Workshop Light: Life & Science - Sérgio Ricardo Muniz  
 203. Workshop Light: Life & Science - Cleber Mendonça  
 204. Biofotônica - Profa. Dra. Cristina Kurachi  
 205. Technologies and devices for optical assessment of skin - Prof. Dr. Janis Spigulis  
 206. Workshop Light: Life & Science - Francisco Guimarães  
 207. Nossos Pesquisadores - Dr. Daniel Bonini I  
 208. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Ben-Hur Viana Borges I  
 209. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Marcelo Becker II  
 210. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Ben-Hur Viana Borges II  
 211. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Marcelo Becker I  
 212. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Daniel Varella Magalhães I  
 213. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Philippe Wilhelm Courteille I  
 214. Nossos Pesquisadores - Dr. Daniel Bonini II  
 215. Nossos Pesquisadores - Dr. Daniel Bonini III  
 216. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Marcelo Becker III  
 217. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Vanderlei Salvador Bagnato  
 218. Overview of Biophotonics - Prof. Dr. Brian C. Wilson  
 219. PDT Engineering - Prof. Dr. Brian C. Wilson  
 220. NanoBiophotonics - Prof. Brian C. Wilson  
 221. Photodynamic Therapy Fundamentals - Prof. Dr. Brian C. Wilson  
 222. Singlet Oxygen Detection - Prof. Dr. Brian C. Wilson  
 223. Biophotonics - Profa. Dra. Cristina Kurachi  
 224. Diagnostico Óptico por Fluorescencia  
 225. Programa Terapia Fotodinâmica Dermatológica Brasil  
 226. Terapia Fotodinâmica Dermatológica: Programa TFD Brasil  
 227. Biofotônica  
 228. Diagnóstico Óptico  
 229. CePOF  
 230. Interação Radiação-Matéria: Corpo Negro  
 231. Interação Radiação-Matéria: Interação não-linear  
 232. Interação Radiação-Matéria: Maxwell Boltzmann  
 233. Interação Radiação-Matéria: Átomo  
 234. Interação Radiação Matéria - Forças de Radiação  
 235. Instituto de Física de São Carlos no Programa EPTV Comunidade  
 236. CePOF no Globo Universidade  
 237. História de São Carlos  
 238. O LASER e suas aplicações!  
 239. Sharmila Anandasabapathy plenary: Global endoscopy Opportunities ...  
 240. Igor Meglinski plenary: Polarized light in optical biopsy ...

241. Michael Hamblin plenary: New discoveries in antimicrobial photodynamic inactivation
242. Serge Mordon plenary: LEF (Light Emitting Fabric): an innovative light source for PDT in Dermatology
243. Theresa Busch plenary: Physiology properties as predictors of PDT Response ...
244. Dr. Robert Lieberman at São Carlos Physics Institute
245. Herch Moyses Nussenzveig plenary: Light and Life
246. Antecipar a idade Intelectual para não ter que antecipar a criminal
247. Aula 14 Colisões 2 - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
248. Aula 21 Oscilações mecânicas 4 - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
249. Aula 20 Oscilações mecânicas 3 - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
250. Aula 19 Oscilações mecânicas 2 - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
251. Aula 18 Oscilações mecânicas - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
252. Aula 17 Dinâmica dos corpos rígidos 3 - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
253. Aula 16 Dinâmica dos corpos rígidos 2 - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
254. Aula 15 Dinâmica dos corpos rígidos - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
255. Aula 13 Colisões - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
256. Aula 12 Corpos rígidos - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
257. Aula 11 Trabalho e energia 2 - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
258. Aula 10 Trabalho e energia - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
259. Aula 09 Aplicações das leis de Newton - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
260. Aula 08 Aplicações das leis de Newton 3 - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
261. Aula 07 Aplicações das leis de Newton - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
262. Aula 06 Aplicações das leis de Newton - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
263. Aula 05 As Leis de Newton - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
264. Aula 04 Aula de exercícios sobre movimentos - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
265. Aula 03 Movimentos em duas e três dimensões - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
266. Aula 02 Movimentos em uma dimensão - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
267. Aula 01 Breve introdução as derivadas e integrais - Vanderlei Bagnato - IFSC USP
268. 67º Reunião Anual da SBPC - São Carlos - SP - Chamada TV Canal 10 NET
269. 2015 Ano Internacional da Luz e de tecnologias baseadas em Luz - Prof. Dr. Vanderlei Salvador Bagnato
270. Homenagem de Final de Ano do IFSC Instituto de Física de São Carlos - Então é Natal – 2014

### Centro de Terapia Celular - CTC

#### :: Postgraduation Program

[http://ctcusp.org/?page\\_id=1618](http://ctcusp.org/?page_id=1618)

#### :: Human Resources Training

[http://ctcusp.org/?page\\_id=269](http://ctcusp.org/?page_id=269)

**:: Courses**

[http://ctcusp.org/?page\\_id=1078](http://ctcusp.org/?page_id=1078)

**:: Seminars**

[http://ctcusp.org/?page\\_id=1173](http://ctcusp.org/?page_id=1173)

**:: Workshops**

[http://ctcusp.org/?page\\_id=389](http://ctcusp.org/?page_id=389)

**:: House of Science**

*House of Science of the Regional Blood Center of Ribeirão Preto*

The House of Science was started in 2000 as part of the educational program of the Center for Cell-based Therapy (CTC), one of the Centers of Research, Innovation and Diffusion (CEPID). Since its establishment, it is coordinated by Professor Marisa Ramos Barbieri.

At the moment, the team relies upon the support of four students under scholarship and one assistant that develop a serie of programs which search for the interaction between teachers and students of Basic Education and prominent researchers in Brazilian Science.

In the permanent space for exhibitions, MuLEC (Museum and Laboratory for Science Teaching), the activities conducted have been reaching public and private schools. The proposal of working with after school programs of teaching support, specially in scientific initiation (less frequent nowadays at elementary and high schools), has the purpose of supporting the exhibitions.

**:: House of Science website**

<http://www.casadaciencia.com.br/>

The website of the House of Science is one of the foundations for its plan of actions. It is an interactive access portal where the visitor can be updated on what is new on Cell and Molecular Biology and they can also learn more about the programs offered. The differential point of this portal is the participation of students from diverse programs in its development, thus it is the fruit of the interaction among reserchers, students, teachers and the House of Science, what makes its language more understandable and often desmystifying what is divulged by blogs and news agencies.

**:: Science Journal**

<http://ead.hemocentro.fmrp.usp.br/joomla/index.php/publicacoes/jornal-das-ciencias>

The Science Journal aims to support the teacher in the classroom, particularly regarding current themes, which the textbook does not cover or covers only superficially. All editions are printed and distributed free of charge to schools and are available on the House of Science website.

The journal has an editorial line designed to meet the demands of both students and teachers, contributing to their education and providing what is new, using a more understandable language. The Journal also possesses a complement (Science Track), written for students, where part of their activities in many programs of the House of Science is shown, always in an attempt to attract new students.

**:: Folhetins**

<http://www.casadaciencia.com.br/category/publicacoes/folhetins/>

Folhetins are scientific texts written by researchers and specialists linked to the CTC group, they approach themes which have the aim of updating and increasing the knowledge of teachers and students. In addition to the publication that have already been printed, distributed, and tested, one can find there new material produced by post-graduate students of the Medical School of Ribeirão Preto (FMRP) and post-graduate students collaborating in the activities of the House of Science.

In a small format, with short and illustrative text, it invites to a fast reading and can be characterized by the diversity of theme concepts. Folhetins approach current scientific themes and promote a review of subjects and the understanding of basic concepts – generally poorly formulated in school books.

### **:: Single Sheet**

<http://ead.hemocentro.fmrp.usp.br/joomla/index.php/publicacoes/folha-avulsa>

“Sheet” because it is the record of a moment considered to be significant when learning takes place. “Single” to facilitate the record throughout the learning process. The proposal is to mischaracterize the trend of Science Teaching marked by the content imposed by the Sciences, without considering the educational aspect. Because it is “single”, it encourages the investigation of its sequence according to the same methodology proposal that organizes all programs.

### **:: Programs of the House of Science**

#### *Adopt a Scientist*

<http://www.casadaciencia.com.br/adote-um-cientista/>

The Adopt a Scientist program proposes that students from elementary school attend meetings with undergraduate and postgraduate students. In these meetings, they bring specific subjects and discuss with students.

The goal of the program is to bring together academic science makers and young students of elementary and high school in order to make them think scientifically and to learn to develop concepts, in a pleasant and difficult way.

#### *Little Scientist*

<http://www.casadaciencia.com.br/pequeno-cientista/>

The programs predicts the development of scientific initiation by the students of public schools, as previously seen in programs like Caça-Talentos (Talent Hunt) (2001-2003), FAPESP-Júnior (2004-2005) and Pre-scientific Initiation (from 2009 up to now).

In this program, participating students develop a small scientific project throughout ten meetings, the projected is presented in a event by the end of the semester (Mural) to other students, employees, and researchers of the Center for Cell-based Therapy, Blood Center and USP community.

#### *Science Saltimbancos*

<http://ead.hemocentro.fmrp.usp.br/joomla/index.php/noticias/ultimasnoticias/530-saltimbancos-casa-da-ciencia-inicia-novo-programa-educacional>

This program encourages research projects in schools, with the intense participation of the teacher and House of Science team. Encounters take place while students participate in the other activities offered. It is the teacher’s chance, supported by the House of Science team, to bring the research environment to school, strengthening science diffusion and dissemination and showing that the teacher, when supported, is capable of developing a serie of supplementary projects.

## :: Educational Events

### Mural

<http://www.casadaciencia.com.br/category/pequeno/mural/>

The Mural is an event organized by the House of Science that allows information exchange among students. It is the occasion when the students fully grasp the concepts learned during the semester. The students experience concept construction when they are presenting the outcomes of their activities with the projects of the House of Science.

### Adopt an experiment

<http://www.casadaciencia.com.br/category/adote-uma-experiencia/>

It is about an activity of the program Adopt a Scientist which brings classical experiments of science proposed to students on the internet. This challenge is followed by a video that arouses curiosity and leads the student to learn more about the themes addressed. The activities are planned to be conducted at home.

### Vacation with Science

<http://www.casadaciencia.com.br/category/ferias-com-ciencia/>

Learning and fun are the foundation of this program, in which science aspects normally are left out of the classroom. This project playfully introduces science to students during their vacation time and shows a new way of learning without missing all the fun.

### National Week of Science and Technology

<http://www.casadaciencia.com.br/category/snct/>

The House of Science has taken part in the National Week of Science and Technology (SNCT) since its first edition in 2004, always with activities that playfully introduce the population to science, and where of the the learning process is facilitated to arouse the curiosity students about diverse science paths, finding enjoyment in discovery.

## :: Celularium

The Celularium is an inflatable dome of 22m<sup>2</sup>, with a fulldome digital technology projector, that is used to exhibit a movie which stimulates the perspective of the public for the cellular universe. The movie, exhibited in 360°, simulates a trip inside the components of an animal cell. Conceived by the researchers of the Center for Cell-based Therapy, the exhibition invites the visitor to dive into one of the selective channels of the membrane until the cytoplasm, going through organelles, nucleus, participating in the arresting of extracellular particles by the lysosome.

The theme Cell, accentuated by the molecular area, is a current highlight in research and media. The understanding of basic concepts to grasp more complex subjects, such as gene therapy, stem cells and cancer, is fundamental to knowledge construction. Thus a tool like the Celularium becomes indispensable. This movie is the first produced in fulldometechnology for the biological area in Brazil, and the approval of CTC researchers granted the movie scientific rigor and excellence in graphic resources.

### :: Brain Week

The Brain Week is an international event that unites universities, hospitals, governmental agencies, schools and professionals around the world in activities that have the aim of showing the progresses and benefits of research in neuroscience. In Brazil, the Week is articulated by Sociedade Brasileira de Neurociências e Comportamento (SBNeC). The House promoted a special activity, every year, in the Adopt a Scientist program to integrate the national event.

### :: Mulec (Museum and Laboratory for Science Teaching)

<http://www.casadaciencia.com.br/a-casa-da-ciencia/mulec-museu-e-laboratorio-de-ensino-de-ciencias/>

The MuLEC has a space for permanent exhibitions where we hold activities that have attracted public and private schools. The proposal of working with extracurricular programs of teaching support, particularly in scientific initiation (nowadays not so frequent in elementary and high schools) has the purpose of supporting the exhibitions.

### :: Teaching Laboratory

The Research and Teaching Laboratory receive groups of scientific pre-initiation of the Little Scientist Program in their weekly supervision meetings with researchers. This space is also used for the production of teaching material and support material for basic education lessons.

### :: Vídeos

The Blood Center TV, for example, is a tool that broadcasts via Internet, lectures and lessons that can be accessed from anywhere with access to broadband Internet. (<https://www.youtube.com/user/hemocentroribeirao>)

1. Vídeo de apresentação do Centro (seção Press) - [http://ctcusp.org/?page\\_id=4197](http://ctcusp.org/?page_id=4197)
2. Depoimentos - Oficina de Comunicação e Audiovisual
3. Programa + Conhecimento: "Neurônios-espelho"
4. Histórico de atuação da FINEP em medicina regenerativa
5. Proposta de regulamentação em Produtos de Terapias Avançadas: estado atual, perspectivas e desafios
6. GE solutions for cell therapy
7. CAR-based studies at INCA
8. T cell expansion protocols for clinical application
9. Generation and expansion of CAR-T-cells: Brazilian experience
10. CAR-T cells: from academy to industry
11. Current options for the treatment of advanced B cell leukemias and lymphomas
12. Seminário do CTC - "Terapia Celular no Diabetes Mellito: onde estamos?"
13. Estudo desenvolve estratégias para o tratamento de tumores cerebrais cancerígenos agressivos
14. Inauguração do Núcleo de Hemoterapia de Taubaté
15. BMT-driven Cell Therapy (CAR-T cells, cytotoxic T cells for virus, NK cells, Tregs)
16. Campanha Doe Sangue 2017
17. Campanha Doação de Sangue – 2017 2017

18. Prof. Dr. Rodrigo Calado entrevista avaliadores do Comitê Internacional da FAPESP
19. Edição precisa de genoma em modelos animais para utilização na medicina translacional e regenerativa
20. The origins of cell biology at the Rockefeller Institute (1945-1965)
21. O avanço na produção de células-tronco in vitro é destaque no CTC-USP
22. Biologia dos telômeros e sua disfunção em doenças humanas – palestra gravada
23. Nova alternativa para o tratamento da Esclerose Sistêmica
24. Expansão de Células T - Prof.<sup>a</sup> Dra. Kamilla Swiech
25. Leucemias e linfomas: tratamento atual - Prof. Dr. Carlos Chiattonne
26. Breve introdução do INCTC - Prof. Dr. Dimas Tadeu Covas
27. Tipos de CARs-T cells para neoplasias de células B - Prof.<sup>a</sup> Dra. Virgínia Picanço
28. Ensaios imunológicos funcionais - Prof.<sup>a</sup> Dra. Kelen Malmegrim de Farias
29. TV Hemocentro entrevista o pró-reitor de Graduação da USP Antonio Carlos Hernandez
30. Mestrado Profissional em Hemoterapia
31. Hemocentro 25 anos
32. Campanha para doação de sangue
33. Hemocentro 25 anos
34. 6º Seminário do CTC
35. “Doar sangue é compartilhar vida”
36. 22º Mural da Casa da Ciência
37. Vice-Governador faz homenagem ao Hemocentro pelos 25 anos
38. Hemocentro RP participa da 1ª feira da área da saúde de Ribeirão Preto
39. Hemocentro 25 anos
40. 5º Seminário do CTC
41. CTC-USP apresenta os avanços da Terapia Celular e o intercâmbio de conhecimento
42. Hemocentro de Ribeirão Preto comemora 25 anos
43. Yves Colin - News tools for transfusion optimization
44. Olivier Hermine - Treating inefficient erythropoiesis in thalassemia and SCD: new hopes for therapy
45. Ana Cristina S. Pinto - Spleen function and adhesion molecules in SCD
46. Belinda P. Simões - Hematopoietic stem cell transplantation for SCD
47. Caroline Le Van Kim - The Red Blood Cell Clinic
48. Olivier Hermine - The French Laboratory of Excellence on the Red Blood Cell
49. Jacques Elion - Presentation of the International Research Network on Hematology and SCD
50. Jessica Rodrigues Praça - Genomics in Sickle Cell Disease
51. Rodrigo T. Calado - Telomere dynamics in hematopoietic stem cell transplant
52. Thierry Peyrard - New trends for the genotyping of rare blood groups
53. Workshop on Hematology
54. 4º Seminário do CTC
55. Centro de Terapia Celular participa da 67ª SBPC em São Carlos/SP
56. 21º Mural da Casa da Ciência
57. Nichos da totipotência e repercussões epigenéticas
58. Microambiente e progressão tumoral. O papel dos macrófagos associados ao tumor

59. Lançamento do programa de atendimento integral ao paciente com hemofilia
60. Humanizar o hospital é fundamental para o aumento das doações de órgãos
61. Centro de Terapia Celular realiza o II Workshop
62. Jovens de 20 a 29 anos são as principais vítimas de trânsito
63. Hospital das Clínicas tem programa de prevenção de acidentes no trânsito
64. Quem dorme pouco pode morrer mais cedo
65. Duas horas a menos de sono equivalem ao consumo de duas latas de cerveja
66. Dicas para uma boa noite de sono
67. Pais acompanham tratamento das crianças internadas na unidade neonatal do HCRP
68. Humanizar unidades de Neonatal é cuidar também do pai e da mãe
69. Estado de saúde de recém-nascido internado em UTI melhora com a presença da mãe
70. Crianças podem ter AVC
71. AVC mata mais que doenças do coração
72. Cresce o risco de AVC em mulheres que fumam e usam anticoncepcional
73. Campanha Ação Social 6 milhas Bombeiros Acirp
74. Filme Oficial | Campanha de Doação de Sangue 2014
75. Hemocentro RP sedia ESPCA
76. Campanha "Seja do time vencedor"
77. "Bioconductor" é o tema da 10ª edição do Curso de Verão de Bioinformática
78. Pesquisadores franceses visitam o Hemocentro RP
79. Mestrado em Hemoterapia e Biotecnologia atrai alunos de sete estados
80. Software que agiliza resultados de pesquisas científicas é apresentado aos profissionais da área
81. Casa da Ciência promove 10ª edição do Adote um Cientista

### Núcleo de Estudos da Violência - NEV

#### **:: Bibliografia do Curso Perspectivas: Direitos Humanos e Juventude**

<http://nevusp.org/blog/2016/06/01/bibliografia-do-curso-perspectivas-direitos-humanos-e-juventude/>

#### **:: Encontro Internacional de Pesquisa discutiu “procedural justice” e legitimidade**

<http://nevusp.org/blog/2016/05/02/encontro-internacional-de-pesquisa/>

#### **:: Plano Estadual de Direitos Humanos**

<http://nevusp.org/blog/2015/01/23/plano-estadual-de-direitos-humanos-pedh/>

#### **:: Plano Nacional de Direitos Humanos**

<http://nevusp.org/blog/2015/01/23/plano-nacional-de-direitos-humanos-pndh/>

#### **:: Policiamento Comunitário – Missão Canadá**

<http://nevusp.org/blog/2015/01/23/policiamento-comunitario-missao-canada/>

O Núcleo de Estudos da Violência da Universidade de São Paulo, Brasil, e o Centro de Educação e Pesquisa em Direitos Humanos (HRREC) da Universidade de Ottawa, Canadá, ambos com um largo histórico de contribuições voltadas para a defesa dos direitos humanos, decidiram, entre 1996 e 1998, unir seus esforços em



torno de um projeto de troca de informações e tecnologias sobre formas de controle interno e externo das forças policiais. Nesse sentido foram levantadas informações a respeito das maneiras formais e informais de controle das forças policiais existentes no Brasil. Entretanto, o projeto deslocou seu foco básico de análise para as formas de interação entre polícia e comunidade, ou seja, nas formas práticas de policiamento comunitário.

Os objetivos do Projeto NEV/HRREC envolveram o intercâmbio de conhecimentos e técnicas sobre as formas de interação entre polícia e comunidade; apoiar iniciativas brasileiras de interação da polícia com a comunidade; promover o diálogo entre autoridades brasileiras e canadenses para aprimorar e trocar experiências de policiamento comunitário; e apoiar iniciativas de participação das comunidades em organizações que possam contribuir para o controle externo das polícias Militar e Civil.

### **:: Seminário e livro - São Paulo Sem Medo**

<http://nevusp.org/blog/2015/01/23/sao-paulo-sem-medo/>

No ano de 1997 foi realizado, pelo Núcleo de Estudos da Violência da Universidade de São Paulo – NEV/USP, pela Fundação Roberto Marinho e pela Rede Globo de Televisão, o seminário “São Paulo Sem Medo” reuniu importantes especialistas e representantes de organizações governamentais e não-governamentais – como Paulo Sérgio Pinheiro, Philip Gunn, Candido Malta Filho, Contardo Calligaris, Alberto Concha Eastman, Maria Helena P. Jorge, John Aitchison, Nancy Córdia, Ana Maria Sanjuan, Robert Kerr, Gerald Lapkin, Joachim Savelsberg, Sérgio Adorno e Alaor Caffé Alves – para uma discussão coletiva acerca dos altos índices de violência e criminalidade no Estado de São Paulo.

O seminário realizado em 1997 resultou em um livro que reúne sob a forma de artigos e capítulos, vários aspectos da violência abordados nas palestras: o crescimento da violência e do crime urbanos, possíveis causas sociais, análises comparativas entre países, papel e desempenho das agências policiais na contenção do crime e do sistema judiciário na distribuição de sanções penais.

### **:: Coleção “Direitos Humanos”**

<http://nevusp.org/blog/2015/01/23/serie-de-livros-direitos-humanos/>

A série de livros “Direitos Humanos” projeto desenvolvido pelo Núcleo de Estudos da Violência da Universidade de São Paulo – NEV/USP, financiado pelo PNUD-Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, por intermédio da SEDH – Secretaria Especial de Direitos Humanos, possui, atualmente, 7 títulos: Construindo a Democracia, Direitos Humanos, Direitos Humanos e Estatística, Direitos Humanos: uma antologia, Educação em Direitos Humanos para o século XXI, René Cassin e os Direitos Humanos, e Tortura na Era dos Direitos Humanos.

### **:: Coleção “Polícia e Sociedade”**

<http://nevusp.org/blog/2015/01/23/serie-de-livros-policia-e-sociedade/>

A série “Polícia e Sociedade” busca facilitar o acesso dos policiais brasileiros às informações sobre as mais reconhecidas técnicas de formação de polícias no mundo. Estes livros foram escolhidos por especialistas nacionais e internacionais que colaboraram com o NEV/USP-Cepid na composição da série. Os livros abordam temas como gerenciamento de pessoal, seleção e preparação de equipes, definição de prioridades, coleta de dados e policiamento comunitário.

Essa série faz parte de um programa de transferência de tecnologia do NEV/USP-Cepid em conjunto com a Fundação Ford e a Editora da Universidade de São Paulo (EDUSP). Além dos livros enviados às academias e escolas policiais, todos os livros da série Polícia e Sociedade também serão enviados às livrarias e podem ser obtidos junto à EDUSP.

Para Sérgio Adorno, coordenador do NEV/USP-Cepid, “as publicações pretendem tanto aumentar a eficiência dos aparelhos policiais como reforçar controles legais contra abusos no uso da violência física”. Segundo ele, a série Polícia e Sociedade contribuirá para ampliar informações especializadas disponíveis na literatura estrangeira facilitando um melhor desempenho da polícia nas atividades preventivas, repressivas e judiciais. “Além de contribuir para atualizar e modernizar o ensino e a formação policial no Brasil.”

### **:: Guia de Direitos**

<http://www.guiadedireitos.org/>

Sob a égide dos Direitos Humanos e o Direito à Informação, o Núcleo de Estudos da Violência, como Núcleo de Apoio à Pesquisa, vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade de São Paulo – USP, e como Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão – CEPID, no programa da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, elaborou o projeto NEV cidadão / Guia de Direitos com o objetivo de promover a disseminação de informações a respeito dos Direitos Fundamentais, bem como a respeito da existência e funcionamento tanto de serviços quanto de equipamentos públicos capazes de assegurar o bem-estar e a justiça equitativa, que são condições para a construção da cidadania e participação no Estado Democrático de Direito.

O Projeto tem o desafio de transmitir informações ao maior número possível de pessoas, em uma linguagem acessível, e simples, reunindo informações sobre os Direitos em um só lugar, ou seja, em um único endereço eletrônico. Este projeto NEV cidadão / Guia de Direitos considera o alcance irrestrito para quem quer que possa estar conectado à internet, o baixo custo operacional do site, acesso e linguagem simples para o cidadão comum a respeito do que são os direitos fundamentais, onde estão, a quem se destinam, o que devem oferecer, como podem ser acessados, e a quem recorrer caso não estejam sendo adequadamente assegurados.

O Guia de Direitos iniciou em meados de 2005 e, apesar da sua pequena divulgação, e, conforme adição de novos conteúdos e dúvidas enviadas pelos seus visitantes, o site desenvolveu-se e cresceu, contabilizando mais de 100.000 visitas.

### **:: Violência na escola: Um guia para pais e professores**

<http://nevusp.org/blog/2015/01/23/violencia-na-escola-um-guia-para-pais-e-professores/>

O livro “Violência na Escola: Um Guia para Pais e Professores” busca contribuir para o debate sobre o papel da violência na escola e sobre como preveni-la dentro do enfoque de que a melhor forma de prevenção é a escola conseguir cumprir o seu papel de agente socializador, que cria condições para as crianças e os jovens se desenvolverem de modo saudável. A violência na escola é abordada neste livro do ponto de vista de vários atores: dos alunos, dos professores, dos funcionários, da administração e daqueles que estudam a escola e os processos que lá se desenvolvem em busca de soluções para os problemas que afetam esse desenvolvimento. Trata-se de mudar o foco da reflexão sobre a violência na escola e

sua prevenção como algo que envolve barreiras físicas e de punição para a discussão em torno de como a melhor e mais duradoura prevenção se dá através do desenvolvimento saudável e como isso exige melhores condições de aprendizagem.

### :: Vídeos

1. 30 anos de existência do Núcleo de Estudos da Violência da USP
2. A Pedofilia e suas Narrativas - Por Herbert Rodrigues
3. Homicídios em São Paulo - Por Bruno Paes Manso
4. A Construção da Verdade Jurídica nos Processos Criminais de Tráfico de Drogas - Por Gorete Marques
5. Acaba a primeira onda da coleta de pesquisa sobre Socialização Legal de Pré-Adolescentes
6. O Processo de Socialização Legal de Crianças e Pré-Adolescentes em São Paulo (com Herbert Rodrigues)
7. A Construção e os Impactos da Legitimidade Policial em São Paulo (com André Zanetic)
8. Curso Perspectivas: Direitos humanos e juventude - Juventude, autoridade e socialização legal
9. Curso Perspectivas: Direitos humanos e juventude - Jovens na mídia, mídias da juventude e cidadania
10. Curso Perspectivas: Direitos humanos e juventude - Homicídio e cultura da violência
11. "Latent Variable and Structural Equation Modelling" - Com Prof. Jonathan Jackson
12. "Quem apoia a violência policial?" - Com Prof. Dr. Ben Bradford (Universidade de Oxford)
13. Banalidades e brigas de bar - Renan Theodoro (Dissertação de Mestrado)
14. Violência de Estado com Martha Huggins (Tulane University - New Orleans)
15. "Police in Ghana and Legitimacy" - Dr. Justice Tankebe
16. Uma conversa sobre o livro "Brasil: Uma Biografia" (com Lilia Schwarcz e Heloisa Starling)
17. Seminário Temático "Vigiar e Punir" de Michel Foucault - Parte 4 (Prisão)
18. Seminário Temático "Vigiar e Punir" de Michel Foucault - Parte 3 (Disciplina)
19. Seminário Temático "Vigiar e Punir" de Michel Foucault - Parte 2 (Punição)
20. Seminário Temático "Vigiar e Punir" de Michel Foucault - Parte 1 (Suplício)
21. Mesa de Diálogo com Ministro Pepe Vargas - Maioridade Penal [Parte 2]
22. Mesa de Diálogo com Ministro Pepe Vargas - Maioridade Penal [Parte 1]
23. Análise do 3º Relatório Nacional de Direitos Humanos no Brasil: 2002-2005
24. Aula "As raízes históricas e sociais da violência no Brasil" - Prof. Sérgio Adorno
25. Evolução da Mancha Urbana/ Município de São Paulo (1881-2002)
26. Densidade de Homicídios Dolosos/ Município de São Paulo (1991-2012)

### :: Facebook

<https://www.facebook.com/nevusp>

### :: Twitter

<https://twitter.com/nevusp>

### :: Instagram

<https://www.instagram.com/nevusp/>

## Instituto de Pesquisa sobre Neurociências e Neurotecnologia - BRAINN

### :: Notícias

<http://www.brainn.org.br/as-mais-recentes-noticias-do-brainn/>

### :: ABCérebro TV

[https://www.youtube.com/channel/UCYZx\\_FqJeeUPJGK\\_9xQJSWw](https://www.youtube.com/channel/UCYZx_FqJeeUPJGK_9xQJSWw)

1. A ASPE tem um convite para você!
2. Pesquisa: realidade virtual e AVC - participe!
3. Dia 17 de maio tem Festival Pint of Science Brazil 2017 # Convite do Dr. Li Li Min
4. IV Concurso de Fotografia OLHARES SOBRE A EPILEPSIA @AspeBrasil #AspeBrasil.org #Brainn
5. Ciência e arte: isso é neuro-o-quê - lançamento da 2ª edição do livro!
6. Novidades na neuroeducação? Vem pro neuroedu!
7. NeuroEdu2017 - Parte 3: Dr. Li Li Min e o Prof. Samuel Mendonça presentes no #NeuroEdu2017
8. NeuroEdu2017 - Parte 2: Dr. Li Li Min quer saber quem é o Prof. Samuel Mendonça
9. Especial Purple Day: aspebrasil.org e mape campinas #aspebrasil #brainn #mapec
10. Vista roxo você também! Purple Day 2017
11. Dia 28 de março : Chopp ComCiência com a Banda Factus
12. Dia 26 de março : Participe do Purple Day 2017 e Vista-se de Roxo! @apebrasil.org
13. NeuroEdu2017 (Parte 1): Dr. Li Li Min entrevista o Prof. Samuel Mendonça
14. #VemProNeuroEdu2017 - Recado do Prof. Dr. Li Li Min para você!
15. Episódio Especial: III Encontro sobre Neurociências na Educação – 2016
16. BrainnReporter: 6º Episódio - Epilepsia e Sexualidade: Estigma e Preconceito (EpiBrasil)
17. Brainn Reporter: 5º Episódio - Epilepsia e Trabalho - Encontro Nacional EpiBrasil
18. Brainn Reporter - Episódio 4: Especial EpiBrasil 1 - Antonio Pádua (UFAM)
19. Brainn Reporter - 3º Episódio: Exercício Físico - O que acontece com o cérebro? Lab. de Neuroimagem
20. Brainn Reporter - Episódio 2 : Ressonância Magnética - Laboratório de Neuroimagem
21. Brainn Reporter- Episódio 1: Epilepsia e Atividade Física – Laboratório de Ecocardio
22. XIV Encontro da EpiBrasil
23. Mensagem de Final de Ano da ASPE
24. Dr. Li Li Min Responde: Quais são os tipos de crises de epilepsia?
25. O programa abcérebro tv comemora 2 anos e apresenta o brainn reporter
26. Homenagem ao Prof. Li Li Min ! Parabéns e um iluminado ano novo!
27. Participe da 13ª Semana de Museus da Unicamp (18 a 24 de maio)
28. Episódio Especial - Documentário: O que é criatividade? #neurodu2015
29. Última chamada para o 2º encontro sobre neurociências na educação inclusiva - 360º

30. Últimas vagas - 2º encontro sobre neurociências na educação inclusiva - 360º
31. É Purple Day! Vista Roxo pelas pessoas com epilepsia. Divulgue!!!
32. Episódio Especial: Purple Day - Vista Roxo pelas pessoas com Epilepsia
33. Episódio Especial: Como o cérebro funciona - parte 2 (Alline Camargo)
34. Participe II Encontro sobre as Neurociências na Educação Inclusiva 360 graus
35. Episódio Especial: Ciência e Arte nas Férias Unicamp (CAF - 2015) - parte 1  
#comoocérebrofunciona
  
36. Episódio Especial ABCérebro TV : Ações de Saúde para o Combate do AVC
37. Episódio Especial : AVC (Em)Cena (29 de outubro)
38. 8º Episódio (AVC): A Pesquisa em Ciências Médicas - Neurociências (Fabrício Oliveira Lima)
39. 7º Episódio (AVC): Fonoaudiologia e a CIF - Aplicação no pós-AVC (Graziella B. Dallaqua)
40. 6º Episódio (AVC): Comprometimento Cognitivo Vascular (Márcio L. F. Balthazar)
41. 4º Episódio (AVC): Depressão e Ansiedade no Pós-AVC ( Jessica Elias Vicentini)
42. 3º Episódio (AVC): Disfagia - Alteração da Deglutição no Pós-AVC (Mariana Mendes Bahia)
43. 1º Episódio (AVC): Acidente Vascular Cerebral - Novas Perspectivas (Fabrício Oliveira Lima)
44. 2º Episódio (AVC): AVC e Apneia do Sono (Sara Regina Meira Almeida)
45. Fórum Permanente : 2º Encontro sobre Neurociências na Educação Inclusiva - 360º (2015)
46. 9º Episódio (AVC) - Dr. Li Li Min Responde: Plasticidade Cerebral (Li Li Min)
47. 5º Episódio (AVC): Dr. Li Li Min Responde: Você sabe reconhecer um Acidente Vascular Cerebral?
48. Dr. Li Li Min apresenta a Série "Especial Acidente Vascular Cerebral – AVC
49. Episódio Especial ABCérebro : Brain Computer Interface (BCI)
50. 7º Episódio (Neuroeducação): Neurologia Cognitiva e Educação (Márcio L. F. Balthazar)
51. 6º Episódio (Neuroeducação): O Cérebro Humano - Anatomia e Conceitos Básicos (Li Li Min)
52. 12º Episódio (Neuroeducação): A contação de histórias na aprendizagem (Suzana Montauriol)
53. 5º Episódio ( Neuroeducação): A Importância do Sono na Aprendizagem (Marcos Alessandro)
54. 10º Episódio (Neuroeducação): Educação Especial - Um olhar de mãe (Nádia Pacheco Bonassi)
55. 11º Episódio (Neuroeducação): Formação do Docente em Saúde (Cleide de Oliveira Fernandes)
56. 4º Episódio (Série Neuroeducação): Neurociências e Educação (Orly Zucatto Mantovani de Assis)
57. 8º Episódio (Neuroeducação): TDAH (Eloisa Valler Celeri)
58. I Concurso de Fotografia e Imagem - "Olhares sobre a Epilepsia"
59. 1º Episódio (Série Neuroeducação): A Escola Ideal (Suzana Montauriol)
60. 2º Episódio (Série Neuroeducação): Robótica Pedagógica (João Vilhete Viegas DAbreu)

- 61.3º Episódio (Série Neuroeducação): Pesquisa em Educação a Distância (Mônica Cristina Garbin)
- 62.9º Episódio (Neuroeducação): A Inclusão de Murilo - Profissão Estudante (Murilo Bonassi)
- 63.Purple Day 2014. ASPE Wears Purple, Sings Along and Stands for Epilepsy Awareness.
- 64.Purple Day 2014. A ASPE veste a Ideia, Solta a Voz e Mostra Atitude!
- 65.Purple Day - Dia do Roxo
- 66."Eu uso Roxo pela Conscientização sobre a Epilepsia"
- 67.Simulação de crise no restaurante universitário da Unicamp no PURPLE DAY!
- 68.Eu canto 'Purple Day' pela Conscientização sobre a Epilepsia
- 69.12º episódio - Esclerose Múltipla (Felipe Von Glehn)
- 70.11º Episódio - Interface Cérebro-Máquina (Gabriel de Faria Slenes)
- 71.13º Episódio - Doença Inflamatória Crônica: Esclerose (Felipe von Glehn)
- 72.10º episódio - A Fadiga Muscular e o Cérebro (Eduardo Bodnariuc Fontes)
- 73.9º episódio - Epilepsia de Pacientes de Difícil Controle (Ana Carolina Coan)
- 74.8º episódio - Neuropatologia na Epilepsia (Luciana Ramalho P. da Silva)
- 75.Chamada encontro 1
- 76.I Encontro sobre Neurociências na Educação Inclusiva - 360 °
- 77.7º Episódio - Pacientes com Epilepsia no Pós-operatório (Daniela Alves Fernandes)
- 78.6º Episódio - Avaliação Pré-operatória da Epilepsia de lobo temporal (Denise Pacagnella)
- 2013
- 79.ABCérebroTV - Convivendo com Epilepsia - Episódio nº 2
- 80.5º episódio - Exames no Diagnóstico da Epilepsia (Bruno Machado de Campos)
- 81.4º episódio - Programa de Avaliação Pré-cirúrgica em Pacientes com Epilepsia (Ana Carolina Coan)
- 82.3º episódio - Epilepsia em peixe - Patrícia Gonçalves Barbalho
- 83.Programa ABCérebro TV - conteúdo feito para o público interessado em NEUROCIÊNCIAS!
- 84.ABCérebro TV em seu 1º episódio - Divulgação Científica em Neurociências
- 85.ABCérebro TV conta com o apoio do Cinapce (Fapesp)
- 86.ABCérebro TV com a presença de jovens cientistas: em breve!
- 87.ABCérebro Tv: programa informativo com fundamentação social e científica

**:: Adesivo - Eu me importo**

<http://www.brainn.org.br/wp-content/uploads/2015/08/Brainn-Adesivo-EuMeImporto.pdf>

**:: Adesivo - Keep Calm**

<http://www.brainn.org.br/wp-content/uploads/2015/08/Brainn-Adesivo-Vista-Roxo.pdf>

**:: Flyer - Dia de combate ao AVC**

<http://www.brainn.org.br/wp-content/uploads/2015/08/Brainn-Folder-SinaisdeAlerta.pdf>

**:: Flyer - Benefício dos exercícios**

<http://www.brainn.org.br/wp-content/uploads/2015/08/Brainn-P%C3%B4ster-Benef%C3%ADciosdosExerc%C3%ADciosF%C3%ADsicosnoAVC.pdf>

**:: Flyer - Sinais de alerta**

<http://www.brainn.org.br/wp-content/uploads/2015/08/Brainn-Folder-SinaisdeAlerta.pdf>

**:: Flyer - Epilepsia**

<http://www.brainn.org.br/wp-content/uploads/2015/08/Brainn-flyer-epilepsia-informativo.pdf>

**:: Flyer - Alimentação saudável**

<http://www.brainn.org.br/wp-content/uploads/2015/08/Brainn-Folder-10-Passos-para-uma-Alimenta%C3%A7%C3%A3o-Saud%C3%A1vel.pdf>

**:: Flyer - Purple Day**

<http://www.brainn.org.br/wp-content/uploads/2015/08/Brainn-flyer-purple-day-pela-epilepsia.pdf>

**:: Concurso de fotos - Olhares sobre a epilepsia**

<http://www.brainn.org.br/wp-content/uploads/2015/08/Brainn-Release-II-Concurso-Olhares-sobre-a-Epilepsia-Oficial.pdf>

**:: Blog do Brainn**

<http://www.brainn.org.br/blog-do-brainn/>

**:: Site - História de Sucesso**

<http://www.brainn.org.br/historias-de-sucesso-brainn/>

O BRAINN reúne mais de 60 pesquisadores, das mais diversas áreas do conhecimento, em pesquisas de ponta sobre a saúde cerebral. Nesta seção “Histórias de Sucesso” do website oficial do BRAINN, você irá encontrar reportagens exclusivas sobre os bastidores das pesquisas e as maiores novidades saídas dos nossos laboratórios. Muitas inovações incríveis já foram criadas pelo time do BRAINN. Está na hora do leitor conhece-las!

**:: Facebook**

<https://www.facebook.com/CepidBrainn/>

## Anexo B – Lista de vídeos

Esta lista compreende um total de 844 vídeos que foram selecionados ao descartamos do conjunto total de 1.432 vídeos (listados no Anexo A) aqueles que estavam fora do período escolhido para a pesquisa, eram simplesmente a reprodução de conteúdos realizados por emissoras de TV e/ou que eram a mera gravação/transmissão de eventos científicos na íntegra. Na lista a seguir, ainda dividida entre os 17 Cepids, identificamos e classificamos cada um dos vídeos de acordo com o formato apresentado e, assim, chegamos a formatos-padrão (que se repetem ou que são únicos no conjunto de cada Centro). A partir dessa classificação, escolhemos um representante de cada formato (o que nos levou a um novo conjunto de 58 vídeos) para ser analisado.

### CIBFar

- Parceria entre CIBFar e DNDi – pesquisador explica
- Interação da Leishmania com macrófago humano – animação
- Transferência de tecnologia e estratégias de inovação – pesquisador explica
- Química verde e síntese de moléculas bioativas – pesquisadora explica
- O papel do CIBFar na pesquisa de fármacos no Brasil – pesquisador explica
- Ciclo de vida da Leishmania no inseto vetor - animação
- Interação do Trypanosoma cruzi (tripomastigota) com o macrófago humano - animação

### FoRC

1. Você sabia que as bactérias se comunicam? – animação
2. Me disseram que não devo comer ovo cru. É verdade? – pesquisador responde
3. A suplementação com creatina melhora o desempenho físico? Quais são os efeitos adversos? – pesquisador responde
4. Qual a fonte ideal de proteína para ganho de massa muscular com o exercício? – pesquisador responde
5. Toda doença de origem alimentar é intoxicação? – pesquisador responde
6. Você saberia dizer se a sua alimentação é saudável? – pesquisador responde
7. A ingestão de castanha-do-brasil, também conhecida como castanha-do-pará, traz benefícios à saúde? – pesquisador responde

### CRID

1. O Perigo da Automedicação – animação
2. Sistema Imunológico – animação
3. CRID – Centro de Pesquisas em Doenças Inflamatórias – institucional
4. DNA não-codificador: Lixo ou Ouro? – animação



5. Epidemiologia Digital – **animação****CeMEAI**

1. II Workshop on Applied Finance em São José do Rio Preto – **cobertura**
2. III Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais – UFMG - **cobertura**
3. Sistema analisa e apresenta opinião pública em redes sociais – **reportagem**
4. Professor do CLE apresenta última palestra da Terceira Margem em 2017 - **cobertura**
5. Metodologia PBL é aprimorada nas aulas de Estatística – **reportagem**
6. Seminário de Coisas Legais aborda o Jogo da Vida - **cobertura**
7. Tema topologia geral encerra Seminário de Coisas Legais de 2017 - **cobertura**
8. Workshop reúne Sociedades Científicas para debate no IMECC/Unicamp - **cobertura**
9. "A Terceira Margem" aproxima as ciências exatas e sociais - **cobertura**
10. III Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais – Splice - **cobertura**
11. CeMEAI leva tecnologia ao SIAVS – **reportagem**
12. No retorno às atividades, "A Terceira Margem" fala de geologia – **cobertura**
13. Resumo: III Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais – **cobertura**
14. IMECC promove palestra sobre a internet das coisas no ensino de ciências – **cobertura**
15. Algoritmo auxilia no controle de plantas invasoras no Estado de SP – **reportagem**
16. Pesquisador do CeMEAI apresenta Seminário de Coisas Legais – **cobertura**
17. Aluno do ICMC apresenta conceitos de dimensões no Seminário de Coisas Legais – **cobertura**
18. Brinde à ciência: Pint of Science lota bares de São Carlos – **cobertura**
19. Pesquisadores desenvolvem ferramenta que faz aplicações automáticas em bolsas de valores – **reportagem**
20. Como resolver incertezas foi a discussão do Seminário de Coisas Legais – **cobertura**
21. Evento no ICMC contempla vencedores de concurso para beacons – **cobertura**
22. Arquiteta da PUC apresenta Palestras da Extensão no IMECC – **cobertura**
23. Pesquisa desenvolvida no IAE investiga as ondas de choque – **reportagem**
24. II Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais – LNLS – **cobertura**
25. Seminário de Coisas Legais homenageia matemático polonês – **cobertura**
26. Professor português fala de mineração de dados em palestra – **cobertura**

27. Teoria da Decisão é tema nas Palestras da Extensão do IMECC – **cobertura**
28. Professores da rede pública são capacitados em Computação e Robótica – **reportagem**
29. Pesquisa do MECAL auxilia tomada de decisões em sistemas financeiros – **reportagem**
30. Sistema de gestão de resíduos tem resultados positivos em projeto piloto – **reportagem**
31. Modelo matemático auxilia a entender o zumbido de ouvido – **reportagem**
32. Equipamento desenvolvido no CeMEAI classifica madeiras – **reportagem**
33. Pesquisadora fala sobre cálculo da nota do Enem – **instrucional**
34. Software FundiAção: Cargas é apresentado a empresários – **reportagem**
35. CeMEAI reúne analistas de risco em Workshop na capital paulista – **cobertura**
36. Feira de Produtos aproxima estudantes e empresas – **cobertura**
37. Palestras da Extensão falam sobre filosofia – **cobertura**
38. Poesia de cordel demonstra teoria de Georg Cantor e outros matemáticos – **cobertura**
39. Estressômetro desenvolvido no CeMEAI já é utilizado – **reportagem**
40. IAE conta com o maior túnel de vento da América Latina – **reportagem**
41. Pesquisa propõe novos modelos de negócios em rodovias – **reportagem**
42. Conhecimentos para treinar seu computador – **cobertura**
43. Palestras da extensão apresentam os vetores corporais – **cobertura**
44. II Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais - Tecumseh - problema 1 – **cobertura**
45. Ciclo de palestras do IMECC retorna com Matemática e Literatura – **cobertura**
46. Quer enriquecer? Resolva um dos problemas do milênio – **cobertura**
47. II Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais – USP - **cobertura**
48. II Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais – Caixa – **cobertura**
49. II Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais – Everest - **cobertura**
50. Resumo: II Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais – **cobertura**
51. Pesquisa adapta mudanças de características na forma de digitação – **reportagem**
52. Workshop do CeMEAI chega ao seu terceiro dia com avanços na resolução dos problemas – **cobertura**
53. CeMEAI promove Escola de Matemática Aplicada – **cobertura**
54. Resolvendo problemas reais: workshop do CeMEAI reúne pesquisadores e empresas – **cobertura**
55. Palestras da Extensão falam de música e probabilidade – **cobertura**
56. Pesquisadores da USP estudam o atrito entre as peças nos motores dos carros – **reportagem**
57. Palestras da Extensão apresentam modelo de melhoria – **cobertura**
58. A matemática da tomografia computadorizada – **cobertura**

59. Veja como foi a segunda edição do festival Pint of Science em São Carlos – [cobertura](#)
60. Curso do ICMC prepara alunos para a Olimpíada Brasileira de Robótica – [reportagem](#)
61. Seminário no ICMC apresenta os números normais – [cobertura](#)
62. Board Meeting ICIAM realizado no Brasil discute pauta até 2023 – [cobertura](#)
63. CeMEAI dá início a Workshop Internacional de Matemática Industrial – [cobertura](#)
64. Pesquisa aponta como matemática pode controlar uma epidemia – [reportagem](#)
65. Em palestra no IMECC, Marcelo Knobel fala dos desafios do ensino no Brasil – [cobertura](#)
66. Seminário de Coisas Legais apresenta jogo “Anjos e Demônios” – [cobertura](#)
67. Pesquisa computacional mapeia correlação dos genes – [reportagem](#)
68. Pesquisa na área de estatística cria plataforma de avaliação – [reportagem](#)
69. No dia da mentira, os problemas com medidas – [cobertura](#)
70. IMECC inaugura série de Palestras da Extensão – [cobertura](#)
71. Pesquisadores do DCTA estudam superfícies hipersustentadoras de aeronaves – [reportagem](#)
72. Pesquisa aponta avanços no diagnóstico da esquizofrenia – [reportagem](#)
73. Workshop do CeMEAI irá resultar em livro e software sobre investimentos financeiros – [cobertura](#)
74. A contribuição dos pesquisadores estrangeiros ao CeMEAI – [reportagem](#)
75. Pesquisa do CeMEAI utiliza VANT em pulverizações – [reportagem](#)
76. Pesquisa do DCTA busca reduzir ruídos de aeronaves e de veículos lançadores – [reportagem](#)
77. Estudo possibilita a detecção automática de vazamentos em redes de água – [reportagem](#)
78. Software livre traz novidades nas simulações de dinâmica molecular – [reportagem](#)
79. Protótipos da Feirinha de Produtos surpreendem empresários – [cobertura](#)
80. Propagação de rumores e epidemias são tema de pesquisa no CeMEAI – [reportagem](#)
81. Pesquisadores do CeMEAI utilizam tinta especial em simulações de aeronaves – [reportagem](#)
82. A matemática para ajudar a indústria a gastar menos tecido – [reportagem](#)
83. Projeto do CeMEAI analisa o comportamento de táxis em Manhattan – [reportagem](#)
84. Seminário de Coisas Legais - Como estar certo mesmo estando errado – [cobertura](#)
85. Estudo busca personalizar ambiente de aprendizado com elementos de games – [reportagem](#)
86. Armadilha inovadora pode ajudar no combate à dengue – [reportagem](#)
87. Pesquisa possibilita tomografias mais rápidas e mais precisas – [reportagem](#)

- 88.Seminário de Coisas Legais: Como ganhar no Banco Imobiliário – **cobertura**
- 89.Otimização de bombas de água vai permitir economia de energia em São Carlos – **reportagem**
- 90.Resumo - Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais – **cobertura**
- 91.Pesquisador do CeMEAI desenvolve software inovador na área de edição de imagens – **reportagem**
- 92.CeMEAI ajuda a otimizar cargas em fundição de pequeno porte em São Carlos – **reportagem**
- 93.Pesquisadores do CeMEAI estudam rotas de navios para a Petrobras – **reportagem**
- 94.Seminário de Coisas Legais: a simpatia de N osciladores, dois pêndulos e uma ponte - **cobertura**
- 95.CeMEAI: A Matemática está em todo lugar – **institucional**
- 96.CeMEAI: A Matemática está em todo lugar – **institucional**
- 97.Workshop do CeMEAI termina com saldo positivo – **cobertura**
- 98.Mão biônica - Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais – **demonstração**
- 99.Veja como foi o primeiro dia do Workshop de Soluções Matemáticas para Problemas Industriais – **cobertura**
100. Projeto do CeMEAI cria sistema para identificar talentos esportivos – **reportagem**
101. A Torre de Cartas no Seminário de Coisas Legais - **cobertura**
102. USP e UFSCar têm parceria para prevenir quedas de idosos – **reportagem**
103. Seminário de Coisas Legais fala de números p-ádicos e Teorema de Monsky - **cobertura**
104. Projeto busca melhorar a criação de frangos em aviários – **reportagem**
105. Institucional – CeMEAI – **institucional**

## Redoxoma

1. Vídeo: Radicais livres e antioxidantes - **animação**
2. Vídeo: Antioxidantes podem rejuvenescer a pele? - **animação**
3. Vídeo: "Dietas não são iguais para todos" - **apresentação temática**
4. Canal USP: Detalhes da reação entre peroxinitrito e PDI (1) - Oxidantes biológicos podem levar proteínas a agregar - **pesquisadora explica**
5. Canal USP: Detalhes da reação entre peroxinitrito e PDI (2) - **pesquisadora explica**
6. Canal USP: Detalhes da reação entre peroxinitrito e PDI (3) - **pesquisadora explica**

## CeTICS

1. A Plataforma ZebraFish - **apresentação de projeto**
2. Trabalho da Zebrafish em escolas - **apresentação de projeto**
3. Premio Inovação Butantan - **apresentação de projeto**
4. Visita de criança à Plataforma Zebrafish – **apresentação de projeto**

5. Quem faz o CeTICs - apresentação da equipe
6. Quem faz o CeTICs - apresentação da equipe
7. O CeTICs e o trabalho com o Zebrafish - animação
8. Quem faz o CeTICs - apresentação da equipe
9. Quem faz o CeTICs - apresentação da equipe
10. Quem faz o CeTICs - apresentação da equipe
11. Quem faz o CeTICs - apresentação da equipe
12. Quem faz o CeTICs - apresentação da equipe
13. Quem faz o CeTICs - apresentação da equipe
14. Quem faz o CeTICs - apresentação da equipe
15. Quem faz o CeTICs - apresentação da equipe
16. Quem faz o CeTICs - apresentação da equipe
17. Quem faz o CeTICs - apresentação da equipe
18. Quem faz o CeTICs - apresentação da equipe
19. Quem faz o CeTICs - apresentação da equipe
20. Quem faz o CeTICs - apresentação da equipe
21. Quem faz o CeTICs - apresentação da equipe

## CDMF

Programa Paideia – programa [entrevista, opinião, apresentação temática]

1. Programa Paideia - Ep. 28 - 2017 - 05/12
2. Programa Paideia - Ep. 27 - 2017 - 28/11
3. Programa Paideia - Ep. 26 - 2017 - 21/11
4. Programa Paideia - Ep. 25 - 2017 - 14/11
5. Programa Paideia - Ep. 24 - 2017 - 07/11
6. Programa Paideia - Ep. 23 - 2017 - 31/10
7. Programa Paideia - Ep. 22 - 2017 - 24/10
8. Programa Paideia - Ep. 21 - 2017 - 17/10
9. Programa Paideia - Ep. 20 - 2017 - 10/10
10. Programa Paideia - Ep. 19 - 2017 - 03/10
11. Programa Paideia - Ep. 18 - 2017 - 26/09
12. Programa Paideia - Ep. 17 - 2017 - 19/09
13. Programa Paideia - Ep. 16 - 2017 - 11/08
14. Programa Paideia - Ep. 15 - 2017 - 08/08
15. Programa Paideia - Ep. 14 - 2017 - 01/08
16. Programa Paideia - Ep. 13 - 2017 - 25/07
17. Programa Paideia - Ep. 12 - 2017 - 18/07
18. Programa Paideia - Ep. 11 - 2017 - 11/07
19. Programa Paideia - Ep. 10 - 2017 - 04/07
20. Programa Paideia - Ep. 09 - 2017 - 27/06
21. Programa Paideia - Ep. 08 - 2017 - 20/06
22. Programa Paideia - Ep. 7 - 2017 - 13/06
23. Programa Paideia - Ep. 6 - 2017 - 06/06
24. Programa Paideia - Ep. 05 - 2017 - 30/05
25. Programa Paideia - Ep. 4 - 2017 - 23/05
26. Programa Paideia - Ep. 3 - 2017 - 16/05
27. Programa Paideia - Ep. 2 - 2017 - 09/05
28. Programa Paideia - Ep. 1 - 2017 - 02/05

**Ciência Explica - animação**

- 29.Ciência Explica - "Por que algumas espécies de formigas conseguem subir nas paredes?"
- 30.Ciência Explica - "Por que alguns remédios fazem bolhas em contato com a água?"
- 31.Ciência Explica - "Por que ficamos com febre quando estamos doentes?"
- 32.Ciência Explica - "Por que os cachorros ficam com a língua de fora?"
- 33.Ciência Explica - "Por que sentimos frio na barriga?"
- 34.Ciência Explica - "Por que o Canguru tem uma bolsa na barriga?"
- 35.Ciência Explica - "Como a água chega em nossa casa?"
- 36.Ciência Explica - "Como o espelho é fabricado?"
- 37.Ciência Explica - "Como o morcego voa no escuro?"
- 38.Ciência Explica - "Por que o céu é azul?"
- 39.Ciência Explica - "Por que não sentimos a Terra girar?"
- 40.Ciência Explica - "Como o esgoto é tratado?"
- 41.Ciência Explica - "Como são feitos objetos de cerâmica?"
- 42.Ciência Explica - "Por que piscamos?"
- 43.Ciência Explica - "Por que a água do mar é salgada?"
- 44.Ciência Explica - "Por que a voz fica diferente quando é gravada?"
- 45.Ciência Explica - "Como nasce uma estrela?"
- 46.Ciência Explica - "Por que os peixes de água salgada não sobrevivem em água doce?"
- 47.Ciência Explica - "Como Funcionam as Vacinas?"
- 48.Ciência Explica - "Como as ondas se formam?"
- 49.Ciência Explica - "O que é uma Estrela Cadente?"
- 50.Ciência Explica - "Do que são feitas as nuvens?"
- 51.Ciência Explica - "Por que faz barulho quando uma bexiga estoura?"
- 52.Ciência Explica - "O que são anticorpos?"
- 53.Ciência Explica - "Por que as plantas costumam ser verdes?"
- 54.Ciência Explica - "Por que o nosso sangue é vermelho?"
- 55.Ciência Explica - "Como o vidro é feito?"
- 56.Ciência Explica - "Por que ficamos arrepiados?"
- 57.Ciência Explica - "Por que a barriga ronca quando estamos com fome?"
- 58.Ciência Explica - "Por que os cabelos ficam brancos?"
- 59.Ciência Explica - "Por que o fermento faz a massa crescer?"
- 60.Ciência Explica - "Como o papel é produzido?"
- 61.Ciência Explica - "Como funcionam os para-raios?"
- 62.Ciência Explica - "Como os peixes respiram?"
- 63.Ciência Explica - "Por que Bocejamos?"
- 64.Ciência Explica - "Por que existem os anos bissextos?"
- 65.Ciência Explica - "Por que o limão causa queimaduras?"
- 66.Ciência Explica - "Como a energia elétrica chega até a nossa casa?"
- 67.Ciência Explica - "Por que a água borbulha quando ferve?"
- 68.Ciência Explica - "Como as espinhas nascem?"
- 69.Ciência Explica - "Como funcionam os adesivos que brilham no escuro?"
- 70.Ciência Explica - "Por que arrotamos?"
- 71.Ciência Explica - "Como o pen drive guarda as informações?"
- 72.Ciência Explica - "Por que sentimos um choque quando batemos o cotovelo?"
- 73.Ciência Explica - "Como o milho vira pipoca?"

74. Ciência Explica - "Por que a pimenta arde?"
75. Ciência Explica - "Como acontece o espirro?"
76. Ciência Explica - " Por que o Polo Sul é mais frio que o Polo Norte?"
77. Ciência Explica - "Como funcionam os fogos de artifício?" - Especial Ano Novo
78. Ciência Explica - "Onde vivem as Renas?" - Edição de Natal – 2016
79. Ciência Explica - "Como o detergente limpa a gordura?"
80. Ciência Explica "Por que o Ano - Luz é uma medida de comprimento?"
81. Ciência Explica - "Como funcionam os antibióticos?"
82. Ciência Explica - "Por que soltamos fumaça pela boca quando está frio?"
83. Ciência Explica - "Como se forma o Arco - íris?"
84. Ciência Explica - "De onde surgiu o Sistema Métrico?"
85. Ciência Explica - "Como surge o bolor no pão?"
86. Ciência Explica "Por que a borracha apaga lápis, mas caneta não?"
87. Ciência Explica "Por que sentimos sono depois de comer?"
88. Ciência Explica - "Por que choramos quando cortamos cebola?"
89. Ciência Explica - Por que a alface murcha na geladeira?
90. Ciência Explica - "Como conseguimos ouvir o som do violão?"

#### **Fique sabendo – apresentação temática**

91. Fique sabendo: Galhas e Galhadores
92. Fique sabendo: peixe pequeno, diversidade grande
93. Fique sabendo: Lobos ou cachorros?
94. Fique sabendo: De volta à vida?
95. Fique sabendo: Uma forcinha para a NASA
96. Fique sabendo: Formigas farmacêuticas
97. Fique sabendo: Mulher de ciência
98. Fique sabendo: Lego, mulheres e foguetes
99. Fique sabendo: Fim da malária?
100. Seis andares
101. Dias longos
102. Amazônia em Chamas
103. Fique sabendo: Belezas invisíveis
104. 300 Onças
105. Fique sabendo: Olhando adiante
106. Fique sabendo: Ossos, honra & vegetais
107. Diabo contra bactérias
108. Abelhas em extinção
109. Próxima Terra
110. Cinema, lágrimas & dor
111. Osíris e o asteróide
112. Pandas aliviados
113. Cachorros e palavras
114. Explorando Júpiter

#### **Mídia e Ciência - opinião**

115. Mídia e Ciência - Ep. 30 - "E pensar que 2017 foi só o ensaio..."
116. Mídia e Ciência - Ep. 29 - "Espetáculo de pterossauros (e da Ciência brasileira)"

117. Mídia e Ciência - Ep. 28 - "Previsões científicas e o futuro genético"
118. Mídia e Ciência - Ep. 27 - "Ciência e Política"
119. Mídia e Ciência - Ep. 26 - "Celebridade instantânea de uma "pílula digital""
120. Mídia e Ciência - Ep. 25 - "COP como Copa"
121. Mídia e Ciência - Ep. 24 - "Temos de falar sobre Saúde Mental e Universidade. Mas como?"
122. Mídia e Ciência - Ep. 23 - "A Matemática está em tudo, mas não é notícia"
123. Mídia e Ciência - Ep. 22 - "A razão de Dória e outras histórias"
124. Mídia e Ciência - Ep. 21 - "A ameaça – ainda subestimada – das superbactérias"
125. Mídia e Ciência - Ep. 20 - "A Ciência brasileira e o Prêmio Nobel"
126. Mídia e Ciência - Ep. 19 - "Diagnóstico por imagem para a "cura gay""
127. Mídia e Ciência - Ep. 18 - "Mais Rita Lobo, menos Bela Gil"
128. Mídia e Ciência - Ep. 17 - "Harvey, Irma, José e Katia, estes ilustres desconhecidos"
129. Mídia e Ciência - Ep. 16 - "A Engenharia Genética não nos salvará"
130. Mídia e Ciência - Ep. 15 - "Tomar ou não o antibiótico? Editar bebês? Beijar alguém com zika?"
131. Mídia e Ciência - Ep. 14 - "Nem sinal do HIV"
132. Mídia e Ciência - Ep. 13 - "É Fantástico?"
133. Mídia e Ciência - Ep. 12 - "Dengue? Zika????!!!!? Agora não!"
134. Mídia e Ciência - Ep. 11 - "Time Azul X Time Vermelho"
135. Mídia e Ciência - Ep. 10 - "Robin Hood e mulheres na ciência"
136. Mídia e Ciência - Ep. 9 - Um homem mordeu um cachorro?
137. Mídia e Ciência - Ep. 8 - "Guerra às drogas (e aos dados)"
138. Mídia e Ciência - Ep. 7 - Na Semana do Meio Ambiente, um planeta pega fogo
139. Mídia e Ciência - Ep. 6 - "Sobre tudo o que não sabemos sobre Júpiter"
140. Mídia e Ciência - Ep. 5 - "A ignorância pode matar seu filho"
141. Mídia e Ciência - Ep. 4 - Vírus mutante? Florestas escondidas? Ciência, esta ilustre desconhecida
142. Mídia e Ciência - Ep. 3 - Fim do mundo, fim da vida, e a reconstrução da realidade
143. Mídia e Ciência - Ep. 2 - Precisamos falar sobre licenciamento ambiental
144. Mídia e Ciência - Ep. 1 - "O Planeta não suportará esta presidência"

#### ClickCiência – pesquisador explica

145. Novos materiais para geração de energia são tema de pesquisa na UFSCar
146. Processamento de língua natural e aprendizado de máquina são tema de pesquisas da UFSCar



147. Controle de processos inflamatórios em doenças infecciosas é temática de pesquisas na UFSCar
148. Papel dos jogos e brincadeiras nos processos educativos é tema de pesquisas da UFSCar
149. Metodologias de ensino participativas são tema de pesquisas da UFSCar
150. Modelos de negócios da área audiovisual são tema de pesquisa na UFSCar
151. Reconfiguração da Universidade brasileira e francesa é tema de pesquisa da UFSCar
152. Doutorado da UFSCar pesquisa métodos de seleção de aplicações de novos materiais
153. Aplicação de tecnologias na Educação Musical é tema de pesquisa na UFSCar
154. Química Verde e Educação Sustentável são temáticas de pesquisa de grupo da UFSCar
155. Questões étnico-raciais no Ensino de Ciências são tema de pesquisas na UFSCar
156. Consciência nas obras de Sartre e Freud é tema de estudo da UFSCar
157. Pesquisa da UFSCar analisa processo de expansão das Universidades Federais
158. Simulações sobre interações da radiação com os materiais são tema de pesquisas na UFSCar
159. Alfabetização nos anos iniciais é tema de estudos na UFSCar
160. Democracia participativa na definição de políticas públicas ambientais é tema de pesquisa na UFSCar
161. Tratamentos para fibromialgia e dores crônicas são tema de pesquisas na UFSCar
162. Sistemas integráveis na mecânica estatística são tema de doutorado na UFSCar
163. UFSCar pesquisa habilidades sociais na formação de professores
164. Luminescência de materiais produzidos com metais de terra - rara é tema de pesquisas na UFSCar
165. Consciência e subjetividade humana na obra de Bergson são foco de pesquisas na Filosofia da UFSCar
166. Pesquisas da UFSCar utilizam narrativas na formação de professores
167. Equações diferenciais parciais elípticas são tema de pesquisa de grupo da UFSCar
168. Mestranda da UFSCar pesquisa dados sobre resíduos de mineração de bauxita na fabricação de cimento
169. Autismo é tema de pesquisa de Instituto da UFSCar
170. Geração Y e a flexibilização do trabalho são temática de pesquisa da UFSCar
171. Pesquisa da UFSCar utiliza a bioinformática para compreender a evolução dos vírus
172. Formação de Professores e Educação Científica Crítica são tema de interesse de grupo da UFSCar

173. UFSCar pesquisa a organização do trabalho nas indústrias automobilísticas e de eletrodomésticos
174. Condensados de Bose - Einstein são tema de pesquisas da UFSCar
175. Pesquisas da UFSCar avaliam ferramentas para a internet do futuro
176. Tatuagens e identidade são tema de pesquisa na UFSCar
177. Pesquisas da UFSCar buscam catalisadores mais eficientes para pilhas e células combustíveis
178. Modelos hierárquicos em sociedades indígenas são tema de pesquisas na UFSCar
179. Genética e evolução de peixes de água doce são tema de estudos na UFSCar
180. Doutoranda da UFSCar avalia musculatura do assoalho pélvico voltada para a saúde da mulher
181. Grupo da UFSCar realiza estudos na área de bem estar, ansiedade e depressão na academia
182. Pesquisa da UFSCar une Ciência da Informação e Engenharia de Produção para gestão do conhecimento
183. Pesquisa da UFSCar elabora sistemas automatizados para manufatura e otimização combinacional
184. Grupo da UFSCar analisa teorias discursivas no Brasil e a circulação do discurso político
185. Pesquisa da UFSCar aborda os dispositivos comunicacionais e a semiologia dos objetos
186. Pesquisas da UFSCar testam métodos estatísticos para melhoria da qualidade de processos e produtos
187. Pesquisas da UFSCar analisam filtros industriais e qualidade do ar
188. Mestrando da UFSCar analisa os significados do futebol para jovens estudantes
189. Computação reconfigurável é tema de pesquisas na UFSCar
190. Ética e Política no pensamento aristotélico são tema de estudos na UFSCar
191. Genética e conservação de peixes de água doce são tema de pesquisas na UFSCar
192. Gestão escolar e direitos humanos são interesse de pesquisa na UFSCar
193. Energias alternativas na construção civil são tema de atividades de ensino e pesquisa na UFSCar
194. Pesquisa da UFSCar avalia o PIBID e a formação de professores de música
195. Educação de surdos é tema de atividades de pesquisa e extensão da UFSCar
196. Pesquisas da UFSCar realizam levantamento e identificação de espécies aquáticas microscópicas
197. Métodos etnográficos e antropologia da economia são tema de pesquisas da UFSCar
198. Grupo da UFSCar pesquisa a pedagogia do futebol e as relações do esporte com a sociedade

199. UFSCar utiliza a computação flexível em pesquisas sobre Inteligência Artificial
200. Pesquisa da UFSCar busca novas tecnologias que aumentem qualidade de vida de pessoas idosas
201. UFSCar desenvolve modelos para gestão de transportes e segurança viária
202. Pesquisa da UFSCar analisa o comportamento de mentir
203. Pesquisa da UFSCar utiliza microalgas no monitoramento ambiental e na produção de biomoléculas.
204. UFSCar pesquisa adaptações curriculares para alunos com deficiência
205. Pesquisa da UFSCar busca novos materiais para armazenamento de Hidrogênio
206. Análise e planejamento ambiental são tema de pesquisa de grupo da UFSCar
207. Teoria antropológica e os valores não-mercantis são tema de estudos na UFSCar
208. Acesso e desempenho de estudantes surdos no ENEM é tema de investigação na UFSCar
209. Processos de musicalização são abordados em projetos de extensão e pesquisa na UFSCar
210. Fotopolimerização de microestruturas óticas é tema de pesquisa na UFSCar
211. Análise de padrões de imagens em bancos de dados é tema de pesquisa na UFSCar
212. Relação da filosofia contemporânea com os discursos científicos é tema de estudo na UFSCar
213. Pesquisa da UFSCar investiga cyberbullying praticado por alunos contra seus professores
214. Pesquisa da UFSCar busca integrar metodologias de controle avançado de processos e scheduling
215. Pesquisa da UFSCar testa efeitos da homeopatia no tratamento da depressão
216. Recursos computacionais e sua utilização no ensino de Física são tema de estudos na UFSCar
217. Pesquisas da UFSCar buscam nanomateriais para utilização em medicamentos
218. Gestão da tecnologia e inovação são temas de pesquisa de grupo da UFSCar
219. Grupo da UFSCar investiga processo de envelhecimento populacional brasileiro
220. As relações intrínsecas entre família e política são reveladas em pesquisa da UFSCar
221. Coproduções cinematográficas franco-brasileiras são tema de mestrado na UFSCar
222. Tecnologias e instrumentos de gestão de resíduos são tema de pesquisa da UFSCar
223. Criptografia e evolução da internet são temas de investigação de grupo da UFSCar

224. Utilização de recursos digitais na alfabetização de crianças surdas é temática de pesquisa na UFSCar
225. Controle quântico de átomos é tema de pesquisa na UFSCar
226. Mestranda da UFSCar testa instrumento de avaliação de habilidades em cadeira de rodas
227. UFSCar desenvolve pesquisas relacionadas aos impactos ambientais do crescimento urbano
228. Pesquisas da UFSCar desenvolvem ferramentas voltadas ao ensino de medicina
229. Desenvolvimento de bancos de dados espaciais é tema de pesquisa na UFSCar
230. Aprendizagem da leitura escrita por crianças com deficiência intelectual é tema de estudos na UFSCar
231. Pesquisa da UFSCar busca novas moléculas para tratamento do Câncer
232. Contexto formativo do intérprete em Libras é tema de interesse de pesquisador da UFSCar
233. Estrutura e propriedades de materiais vítreos são tema de diversas investigações na UFSCar
234. Pós-graduanda da UFSCar investiga posições para prevenção de lesões em pessoas com tetraplegia
235. Literatura latino - americana é tema de publicação de pesquisador da UFSCar
236. Interações entre luz e átomos são investigadas em pesquisas da UFSCar
237. Cuidados com famílias de pessoas com dependência química são tema de estudos na UFSCar
238. Simulação de processos com fluidodinâmica computacional é tema de estudos da UFSCar
239. A influência do machismo no impeachment da presidenta Dilma é tema de pesquisa na UFSCar
240. Migração, gênero, classe e etnia são temas abordados no campo dos Estudos Rurais da UFSCar
241. Interface entre educação e cinema é tema de interesse na UFSCar
242. Falsas memórias são tema de estudo na UFSCar
243. Bioinformática e aprendizado de máquina são temas de pesquisa na UFSCar
244. Pesquisa da medicina da UFSCar analisa dor em recém-nascidos
245. Planejamento fatorial em Química é tema de publicação da UFSCar
246. UFSCar testa substância do gengibre para tratamento de câncer de mama
247. Fertilidade e doenças mitocondriais são tema de investigação na UFSCar
248. Pesquisas da UFSCar testam propriedades de semicondutores utilizados em dispositivos optoeletrônicos
249. Pesquisa da UFSCar desvela relações entre Estado e questões étnico-raciais no Brasil

250. Pesquisa da UFSCar analisa resultados da ginástica laboral na redução da dor
251. Pesquisa da UFSCar colabora na compreensão da evolução e da biodiversidade vegetal brasileira
252. Novas metodologias de formação de professores de matemática são tema de estudos na UFSCar
253. Pesquisa da UFSCar avalia estratégias de tratamento e reabilitação para artrose e osteoporose
254. A compreensão da vida na história do pensamento filosófico é tema de estudo na UFSCar
255. Estrutura e propriedades de transporte de membranas poliméricas são tema de pesquisas na UFSCar
256. Cosmologia Quântica é área de interesse de pesquisas da UFSCar
257. História oral e produção audiovisual são integradas em projeto da UFSCar desenvolvido com idosos
258. Transparência e opacidade na Língua Portuguesa brasileira e europeia são tema de estudo na UFSCar
259. Propriedades óticas de materiais utilizados em células solares são tema de pesquisa na UFSCar
260. Pesquisa da UFSCar desenvolve ferramentas para testar qualidade de softwares
261. Pesquisas da UFSCar desenvolvem materiais que atuam como músculos artificiais
262. Cadeia comportamental na leitura e escrita musical é tema de estudos na UFSCar
263. Migrações e deslocamentos humanos são tema de estudos da UFSCar
264. Propriedades elétricas e magnéticas de materiais multiferróicos são pesquisadas na UFSCar
265. Tecnologias assistivas para o ensino de crianças com deficiência física são desenvolvidas na UFSCar
266. Pesquisa da UFSCar analisa modelos de trabalho de catadores de materiais recicláveis no Brasil
267. Indicadores de sustentabilidade de bacias hidrográficas são tema de pesquisa de grupo da UFSCar
268. Idiosincrasias e contradições dos processos de desenvolvimento são tema de pesquisa na UFSCar
269. Pesquisas da UFSCar testam nanopartículas magnéticas para melhoria de processos catalíticos
270. Filosofia das luzes como ferramenta de humanização na escola é tema de estudos na UFSCar
271. Pesquisa da UFSCar testa aplicações da robótica na reabilitação pós AVC
272. Equipamentos de instrumentação são desenvolvidos em pesquisas da Engenharia Mecânica da UFSCar
273. Mestranda da UFSCar testa materiais para remover resíduos tóxicos de efluentes da indústria têxtil
274. Pesquisa da UFSCar testa novos métodos de fabricação de porcelanatos

275. Estudos da UFSCar utilizam lógica e matemática na análise do Português falado no Brasil
276. Pesquisa de mestrado da UFSCar analisa propriedades de transporte de CO<sub>2</sub> em polímeros
277. Ferramentas e ações do Núcleo de Apoio à Saúde da Família são pesquisadas na UFSCar
278. Abordagem investigativa no ensino de química é tema de pesquisa na UFSCar
279. Pesquisa da UFSCar utiliza redes neurais no desenvolvimento de sensores de cor
280. Pesquisas da UFSCar analisam relações étnico-raciais na educação
281. Pesquisas da UFSCar são desenvolvidas no campo dos Estudos Sociais da Infância
282. Instrumentação e controle de biorreatores são tema de pesquisa na UFSCar
283. Pesquisador da UFSCar analisa características vocais na evolução da MPB
284. Estudos da UFSCar analisam prevenção de abuso de substâncias psicoativas
285. Ecologia de animais cavernícolas é tema de pesquisas na UFSCar
286. Propriedades ópticas de materiais semicondutores são tema de pesquisas na UFSCar
287. Estudos de gênero em ciência e tecnologia
288. Docência de música no ensino superior é tema de pesquisa na UFSCar
289. Dinâmica de vôo e funcionalidades de drone quadrorotor são tema de pesquisa na UFSCar
290. Astroestatística é tema de estudo na UFSCar
291. Estudos de gênero em ciência e tecnologia na UFSCar
292. Simulações virtuais de ambientes produtivos são desenvolvidas em pesquisas da UFSCar
293. Estudos em Física Matemática da UFSCar abordam questões como redução de dimensão e sistemas fractais
294. Pesquisas da UFSCar investigam insetos aquáticos e seus processos evolutivos
295. Pesquisa da UFSCar busca parâmetros para avaliação do desenvolvimento motor infantil
296. Pesquisa da UFSCar avalia cuidados destinados a pessoas com deficiência intelectual no SUS
297. Precauções ao contágio de doenças em unidades de saúde são temática de pesquisa na UFSCar
298. Aluno da UFSCar pesquisa a escola indígena na formação da identidade Umutina
299. UFSCar utiliza princípios da Química Verde na pesquisa e desenvolvimento de novos fármacos
300. Pesquisa da UFSCar avalia testes utilizados em pessoas com lesões nos membros superiores

301. As consequências da ditadura militar na escola pública brasileira são abordadas em estudos da UFSCar
302. Inovação em tecnologia assistiva, esporte e saúde é temática de pesquisa de grupo da UFSCar
303. Relação entre utopia e pós - utopia na poesia de Haroldo de Campos é discutida em pesquisa da UFSCar
304. Superdotação é temática de pesquisa em expansão na UFSCar
305. Pesquisas em programação da produção buscam melhoria na eficiência da indústria
306. Arqueologia Sonora é tema de pesquisa na UFSCar
307. Compostos naturais são avaliados para utilização como bio herbicidas em pesquisa da UFSCar
308. Pesquisa da UFSCar testa utilização de laser na identificação química de metais em lixo eletrônico
309. O impacto do PIBID na aprendizagem da docência é avaliado em pesquisa da UFSCar
310. Projeto da UFSCar realiza mapeamento do patrimônio histórico rural paulista
311. Componentes eletrônicos com maior velocidade de processamento são tema de pesquisas da UFSCar
312. Pesquisador da UFSCar avalia efeitos das mudanças climáticas em plantas forrageiras
313. Professores da UFSCar atuam na organização da Olimpíada Brasileira de Robótica
314. Direitos linguísticos na legislação brasileira são analisados em pesquisas da UFSCar
315. Pesquisa da UFSCar relaciona usos do solo e formação de tempestades
316. Democracia e desenvolvimento na modernização do Brasil são analisados em pesquisas da UFSCar
317. Etnomotricidade: práticas corporais indígenas e africanas são avaliadas em pesquisas da UFSCar
318. Métodos para melhorar o ensino de Química são tema de pesquisa da UFSCar
319. Professora da UFSCar pesquisa métodos mais acessíveis de ensino da matemática
320. Professor da UFSCar descobre poema inédito de Machado de Assis
321. Pesquisa da UFSCar avalia programas para um envelhecimento ativo e saudável
322. Pesquisa da UFSCar desenvolve jogos e recursos educacionais em plataforma colaborativa
323. Pesquisas em psicologia da UFSCar analisam o desenvolvimento da cognição social em crianças
324. SBPC 2015 - Alterações coronárias em modelo experimental de síndrome metabólica
325. Pesquisas da UFSCar desenvolvem novos metais com maior resistência e resiliência
326. Terapias de reabilitação pós AVC são analisadas em pesquisas da fisioterapia da UFSCar

327. Gênero e sexualidade são temas de pesquisas desenvolvidas na sociologia da UFSCar
328. SBPC 2015 - Magnetização de nanopartículas com potencial farmacológico são analisadas em pesquisa
329. Pesquisa da UFSCar interpreta a intolerância a partir do olhar da psicanálise
330. SBPC 2015- Biomassa local é analisada buscando alternativas energéticas com maior eficiência
331. Influência dos estados emocionais no sistema nervoso motor é tema de estudos na UFSCar
332. SBPC 2015 - Pesquisa testa novo método de análise do efeito de agrotóxicos em abelhas
333. Impacto do Programa Mais Médicos no SUS é tema de pesquisa na Medicina da UFSCar
334. SBPC 2015 - Saúde indígena é tema de estudo desenvolvido em Manaus
335. SBPC 2015 - Pesquisa analisa percepção de grupos familiares sobre relações homoafetivas
336. SBPC 2015 - Pesquisa analisa visitantes florais de *Turnera* sp
337. Gestão, tratamento e reutilização de resíduos da construção civil são tema de pesquisas na UFSCar
338. Pesquisas do PPGFt da UFSCar avaliam habilidade motora e cognitiva de crianças em situação de risco
339. Ecologia de Paisagem e conservação da biodiversidade são abordadas em diversos estudos da UFSCar
340. Materiais cerâmicos refratários e suas aplicações são tema de estudos na UFSCar
341. Pesquisas do PPGTO da UFSCar avaliam dispositivos utilizados por pessoas com deficiência
342. Pesquisa da UFSCar analisa desenvolvimento da indústria cinematográfica na América Latina
343. Propriedades quânticas de átomos aprisionados são tema de estudos na UFSCar
344. Pesquisa da UFSCar analisa formação política nas escolas a partir do olhar da Teoria Crítica
345. Divulgação científica e pesquisas em física aplicada são temas de interesse na UFSCar Araras
346. Indicadores de C&T e prospecção tecnológica são abordados em pesquisas da UFSCar
347. Softwares desenvolvidos na UFSCar são utilizados no diagnóstico de doenças
348. Materiais vítreos e suas aplicações são tema de pesquisas na UFSCar
349. Estudo da UFSCar avalia efeitos da variação postural em estações de trabalho
350. Professor da UFSCar Araras recebe prêmio da FAO por sua atuação no aumento da produção alimentar
351. Métodos computacionais aplicados ao reconhecimento de padrões são desenvolvidos na UFSCar



352. Desempenho e perfil dos alunos da UFSCar são analisados em pesquisas do Departamento de Estatística
353. Resistência e estabilidade de edificações são testadas em pesquisas da UFSCar
354. Microrganismos e metabólitos bioativos são tema de pesquisas na UFSCar
355. Pesquisa da UFSCar desenvolve simulações visando a melhoria das condições de trabalho
356. Pesquisa da UFSCar utiliza plâncton para determinar efeitos tóxicos de poluentes
357. Pesquisa da UFSCar analisa as transformações filosóficas nas obras de Wittgenstein
358. Sustentabilidade atua como eixo norteador nas pesquisas da Engenharia Urbana da UFSCar
359. Novas variedades de alface são produzidas na UFSCar a partir de melhoramento genético
360. Sentimentos e sexualidade de pessoas com HIV são tema de pesquisa na UFSCar
361. Pesquisa da UFSCar busca alternativas de manejo racional de pastagens
362. Pesquisas da UFSCar analisam processos decisórios do STF
363. Abelhas brasileiras são tema de projetos de pesquisa e de extensão na UFSCar
364. Veículos híbridos e energias renováveis são temas de pesquisas na UFSCar
365. Melhoramento genético de goiabeira é tema de pesquisa na UFSCar
366. Dores crônicas associadas ao envelhecimento são tema de pesquisa na UFSCar
367. Pesquisa testa aplicação de materiais híbridos em sensores e biosensores
368. Diretor do CDMF/CEPID fala sobre a importância da pesquisa para a comunidade
369. Jogos educativos desenvolvidos pelo CDMF/CEPID estimulam interesse por questões sociocientíficas
370. As misteriosas relações entre a Inglaterra e a ditadura militar no Brasil
371. O universo dentro de uma caixa.
372. Terapia Ocupacional: Pesquisas voltadas à qualidade de Vida - Semana Nacional de C&T
373. Genética e Ecologia integram estudos para compreender os grandes predadores brasileiros
374. Pesquisa investiga habilidades comportamentais nos cães
375. Pesquisa testa novos compostos de pigmentação com baixa toxicidade
376. Pesquisa testa utilização de nanopartículas de prata como bactericida em próteses dentárias
377. Prof. João Carlos Massarolo fala sobre pesquisas com mídias sociais e interativas
378. Click Ciencia Elson Longo

- 379. Pesquisa da UFSCar desenvolve dispositivos de comunicação para utilização em hospitais
- 380. Metodologia permite um aprendizado crítico a partir da interpretação de objetos do cotidiano
- 381. Promoção de ações e políticas voltadas ao idoso são tema de pesquisas na UFSCar
- 382. Participação popular garante múltiplos olhares na pesquisa em educação
- 383. CDMF testa utilização do Tungstato de Prata em sensores de gás
- 384. A utilização de novos materiais em dispositivos eletroquímicos
- 385. Materiais vitrocerâmicos são tema de pesquisa na UFSCar
- 386. Mapeamentos acústicos e térmicos são utilizados em pesquisas voltadas ao planejamento urbano

#### UFSCar contra o Aedes - campanha

- 387. Combate ao Aedes
- 388. Epidemia de Zika foi causada por mosquitos transgênicos? Será que é verdade? #4
- 389. Microcefalia foi causada por vacinas contra rubéola? - Será que é verdade? #3
- 390. O vírus Zika causa microcefalia? - Será que é verdade? #2
- 391. O vírus Zika foi fabricado em laboratório? - Será que é verdade? #1
- 392. Escola Sem Mosquito
- 393. Escola Sem Mosquito
- 394. UFSCar ZIKA ZERO
- 395. ZIKA WARS - A Ameaça do Mosquito

#### Institucional

- 396. CDMF - Inovação Científica e Tecnológica
- 397. CDMF em números - Prof. Elson Longo
- 398. CDMF testa utilização do Tungstato de Prata em sensores de gás
- 399. CDMF visita ExpoMAFE
- 400. Diretor do CDMF/CEPID fala sobre a importância da pesquisa para a comunidade
- 401. Educação e Difusão do Conhecimento - Prof. Adilson de Oliveira
- 402. Inovação - Prof. Ernesto Chaves Pereira de Souza
- 403. Jogos educativos desenvolvidos pelo CDMF/CEPID estimulam interesse por questões sociocientíficas
- 404. "LudoMix: Orgânicos" - lançamento do Ludo Educativo
- 405. LABl - UFSCar
- 406. O futuro do CDMF - Prof. Edson Roberto Leite
- 407. Reunião Geral do CDMF

#### Coberturas/Concerto

- 408. Cobertura Memórias de um Carbono - Circo da Ciência
- 409. CineLABl "E=mc<sup>2</sup>: A Grande Ideia de Einstein"
- 410. Homenagem ao Prof. William Saad Hossne
- 411. Olimpíada Brasileira de Robótica – 2017
- 412. Palestra - "Violência na Escola: Enfrentamento e Prevenção"

- 413. 67ª Reunião Anual da SBPC - UFSCar - São Carlos
- 414. Concerto para as Estrelas - Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2015
- 415. Adilson de Oliveira - Coordenador do LAbI/UFSCar - Infinito em todas as direções
- 416. Carol Joly - Regente da Orquestra Experimental da UFSCar - Infinito em todas as direções
- 417. Chico Simões - Rochedo de Ouro - Infinito em todas as direções
- 418. Emiliano Sampaio - Compositor "Fogo" - Infinito em todas as direções
- 419. Guilherme Picolo - Compositor "Ar" - Infinito em todas as direções
- 420. Lenon Tagliaro - Compositor "Terra" - Infinito em todas as direções
- 421. Tiago Pallone - Compositor "Água" - Infinito em todas as direções
- 422. Vinicius Sampaio - Compositor "Éter" - Infinito em todas as direções

## HUG-CELL

1. A pesquisa com células tronco e seu potencial no tratamento das doenças genéticas – pesquisador explica
2. Modelos animais - pesquisador explica
3. Aconselhamento genético - pesquisador explica
4. Distrofia Muscular tipo Duchenne - pesquisador explica
5. Centro de Pesquisa do Genoma Humano – institucional
6. Distrofia Muscular – documentário
7. Feira de Biologia – apresentação de projeto
8. Viagem ao Interior da Célula – apresentação de projeto
9. O Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e Células-Tronco e seus pesquisadores (1) - apresentação da equipe
10. O Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e Células-Tronco e seus pesquisadores (2) - apresentação da equipe
11. O Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e Células-Tronco e seus pesquisadores (3) - apresentação da equipe
12. O Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e Células-Tronco e seus pesquisadores (4) - apresentação da equipe
13. O Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e Células-Tronco e seus pesquisadores (5) - apresentação da equipe
14. O Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e Células-Tronco e seus pesquisadores (6) - apresentação da equipe
15. O Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e Células-Tronco e seus pesquisadores (7) - apresentação da equipe
16. O Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e Células-Tronco e seus pesquisadores (8) - apresentação da equipe
17. O Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e Células-Tronco e seus pesquisadores (9) - apresentação da equipe

## CerTEV

1. Educação e difusão 2015/2017 – apresentação de projetos
2. Fique Vidrado - Será que existe vidro inquebrável? - animação

3. Center for Research, Technology and Education in Vitreous Materials - **institucional**

## Neuromat

1. Abraço – Ação NeuroMat para a lesão do plexo braquial – **apresentação de projeto**
2. Por dentro do cérebro – **animação**
3. Soccer derby in the brain – **animação**
4. Rede de Amparo – Parkson – **institucional**
5. Neuroscience Experiments System (NES) – **instrucional**
6. Encontro de jovens pesquisadores Neuromat – **cobertura**

## CePOF

1. Produção experimental de um condensado de Bose-Einstein – **instrucional**
2. Relógio Atômico tipo Fountain - **instrucional**
3. O Centro de Pesquisa em Óptica e Fotônica - Pesquisadores do CePOF falam sobre suas atividades - **institucional**
4. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Osvaldo N. de Oliveira Jr. 03 – **entrevista**
5. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Osvaldo N. de Oliveira Jr. 02 – **entrevista**
6. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Osvaldo N. de Oliveira Jr. 01 – **entrevista**
7. Casa Aberta: Educativa | Cooperativa Educacional de São Carlos 2017 – 02 – **cobertura**
8. Casa Aberta: Educativa | Cooperativa Educacional de São Carlos 2017 – 01 – **cobertura**
9. Dicas de Ciência - VISÃO E FADIGA – **pesquisador explica**
10. Nossos Pesquisadores - MARCELO BECKER – **apresentação do pesquisador**
11. Nossos Pesquisadores - LUIZ GUSSEN – **apresentação do pesquisador**
12. Nossos Pesquisadores - LUCIANO BACHMANN – **apresentação do pesquisador**
13. Nossos Pesquisadores - LOURENÇO NETO – **apresentação do pesquisador**
14. Nossos Pesquisadores - KLEBER DE OLIVEIRA – **apresentação do pesquisador**
15. Nossos Pesquisadores - JANICE PERUSSI – **apresentação do pesquisador**
16. Nossos Pesquisadores - ANA GABRIELA SALVIO – **apresentação do pesquisador**
17. Nossos Pesquisadores - ANA CLAUDIA PAVARINA - **apresentação do pesquisador**
18. Nossos Pesquisadores - ALESSANDRA RASTELLI – **apresentação do pesquisador**
19. Dicas de Ciência - TV A LED COMO A IMAGEM SE FORMA – **pesquisador explica**

20. Dicas de Ciência - TEXTOS IMPRESSOS COMO COMEÇARAM A SER PRODUZIDOS – pesquisador explica
21. Dicas de Ciência - SÓ TEMOS 3 ESTADOS DA MATÉRIA – pesquisador explica
22. Dicas de Ciência - SE A ÁGUA É TRANSPARENTE, PORQUE A NUVEM É BRANCA – pesquisador explica
23. Dicas de Ciência - PORQUÊ O CAFÉ É ESCURO – pesquisador explica
24. Dicas de Ciência - PORQUÊ AS FOLHAS DAS ÁRVORES MUDAM DE COR – pesquisador explica
25. Dicas de Ciência - OS SÓLIDOS SÃO TODOS IGUAIS – pesquisador explica
26. Dicas de Ciência - OS RAIOS ULTRA VIOLETA – pesquisador explica
27. Dicas de Ciência - O ZERO ABSOLUTO DE TEMPERATURA – pesquisador explica
28. Dicas de Ciência - O SOL EMITE CALOR – pesquisador explica
29. Dicas de Ciência - O RELÓGIO ATÔMICO – pesquisador explica
30. Dicas de Ciência - O RAIOS X – pesquisador explica
31. Dicas de Ciência - O Que é uma Lâmpada Incandescente – pesquisador explica
32. Dicas de Ciência - O QUE É UM SUPERFLUÍDO – pesquisador explica
33. Dicas de Ciência - O QUE É UM SUPERCONDUTOR – pesquisador explica
34. Dicas de Ciência - O Que é um LASER – pesquisador explica
35. Dicas de Ciência - O QUE É O CALOR – pesquisador explica
36. Dicas de Ciência - O QUE É O ÁTOMO – pesquisador explica
37. Dicas de Ciência - O QUE É MECÂNICA QUÂNTICA – pesquisador explica
38. Dicas de Ciência - O QUE É MATÉRIA – pesquisador explica
39. Dicas de Ciência - O QUE É A LUZ – pesquisador explica
40. Dicas de Ciência - O OLHO DO CIRURGIÃO – pesquisador explica
41. Dicas de Ciência - ESTADOS DA MATÉRIA – pesquisador explica
42. Dicas de Ciência - CORES E SENSAÇÃO – pesquisador explica
43. Dicas de Ciência - COMO SURTIU O TELEFONE – pesquisador explica
44. Dicas de Ciência - COMO SURTIU A FOTOGRAFIA – pesquisador explica
45. Dicas de Ciência - COMO SÃO OS LÍQUIDOS NA NATUREZA – pesquisador explica
46. Dicas de Ciência - COMO PODEMOS IMAGINAR OS GASES – pesquisador explica
47. Dicas de Ciência - COMO FUNCIONA O ULTRASOM – pesquisador explica
48. Dicas de Ciência - COMO FUNCIONA O MICROONDAS – pesquisador explica
49. Dicas de Ciência - AS LEIS DO MOVIMENTO – pesquisador explica
50. Dicas de Ciência - AS CORES DO ARCO ÍRIS – pesquisador explica
51. Dicas de Ciência - AS CORES DA NATUREZA E DA BORBOLETA – pesquisador explica
52. Instrumentação para o Ensino II – Triângulos – conceituação
53. Programa Ciência e Educação - Microendoscópio Óptico – entrevista
54. Nossos Pesquisadores - ONG Mãe Natureza – institucional

55. Instrumentação para o Ensino II - Constantes de Proporcionalidade - conceituação
56. Instrumentação para o Ensino II - Centro de Massa - conceituação
57. Instrumentação para o Ensino II - Aplicações do Teorema de Pitágoras - conceituação
58. Instrumentação para o Ensino II - Mundo da Geometria - conceituação
59. Nossos Pesquisadores - Dra. Débora Milori – entrevista
60. CePOF – institucional
61. Nossos Pesquisadores - Cláudio Boense Bretas – entrevista
62. Nossos Pesquisadores - Feira de Ciência e Tecnologia 2017 I – cobertura
63. Nossos Pesquisadores - Feira de Ciência e Tecnologia 2017 II – cobertura
64. Programa Ciência e Educação - Diagnóstico Óptico – entrevista
65. Demonstrações sobre as Interações Básicas da Luz – pesquisador explica
66. Lei dos Gases - pesquisador explica
67. Laser por Prof. Dr. Frederico Dias Nunes – pesquisador explica
68. Refração Óptica por Prof. Dr. Frederico Dias Nunes - pesquisador explica
69. Nossos Pesquisadores - Reinauguração Praça dos Universitários – cobertura
70. Nossos Pesquisadores - Aula Magna Inaugural IFSC 2017 - Professor Daniel Kleppner – cobertura
71. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Edgar Dutra Zanotto – entrevista
72. Na Trilha dos Cientistas - Alexander Graham Bell – documentário
73. Na Trilha dos Cientistas - Guglielmo Marconi – documentário
74. Na Trilha dos Cientistas - Leonardo da Vinci – documentário
75. Na Trilha dos Cientistas - Louis Pasteur – documentário
76. Na Trilha dos Cientistas - Marie Skłodowska Curie – documentário
77. Na Trilha dos Cientistas - Thomas Alva Edison – documentário
78. Microscopia Óptica - Tutorial software Zen Lite Zeiss – pesquisador explica
79. Microscopia Óptica - História da Microscopia Óptica – pesquisador explica
80. Fluorescência Óptica na Odontologia - pesquisador explica
81. Nossos Pesquisadores - Profa. Dra. Alessandra Rastelli (Protocolos Clínicos) I – entrevista
82. Nossos Pesquisadores - Profa. Dra. Alessandra Rastelli (Protocolos Clínicos) II – entrevista
83. Nossos Pesquisadores - Feira de Ciência e Tecnologia 2016 IV – cobertura
84. Nossos Pesquisadores - Feira de Ciência e Tecnologia 2016 III – cobertura
85. Nossos Pesquisadores - Feira de Ciência e Tecnologia 2016 I – cobertura
86. Nossos Pesquisadores - Feira de Ciência e Tecnologia 2016 II – cobertura
87. Nossos Pesquisadores - Profa. Dra. Alessandra Rastelli III – entrevista
88. Nossos Pesquisadores - Profa. Dra. Alessandra Rastelli II – entrevista

89. Nossos Pesquisadores - Prof. Dra. Alessandra Rastelli I – entrevista
90. Microscopia Óptica - Microscopia Óptica não-linear – pesquisador explica
91. Ano Internacional da Luz em Ouro Preto M.G. - Sebastião Pratavieira – entrevista
92. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Frederico Dias Nunes II – entrevista
93. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Frederico Dias Nunes III – entrevista
94. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Frederico Dias Nunes I – entrevista
95. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Frederico Dias Nunes VI – entrevista
96. Nossos Pesquisadores - Dra. Débora Bastos III – entrevista
97. Nossos Pesquisadores - Dra. Débora Bastos II – entrevista
98. Nossos Pesquisadores - Dra. Débora Bastos I – entrevista
99. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Francisco E. Gontijo Guimarães II – entrevista
100. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Francisco E. Gontijo Guimarães III – entrevista
101. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Francisco E. Gontijo Guimarães I – entrevista
102. Microscopia Óptica - Laboratório Multiusuário de Microscopia Confocal do IFSC/USP - Zeiss LSM 780 – pesquisador explica
103. Nossos Pesquisadores - Dr. Sebastião Pratavieira – entrevista
104. Nossos Pesquisadores - Bruno A. Ono e Renan A. Romano – entrevista
105. Nossos Pesquisadores - Marcelo S. Nogueira e Ramon G. Teixeira – entrevista
106. Nossos Pesquisadores - Gabriel Brognara – entrevista
107. Projeto Semóptica 2014/2015 – pesquisador explica
108. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Clauco A. de Paula Caurin III – entrevista
109. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Glauco A. de Paula Caurin II – entrevista
110. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Glauco A. de Paula Caurin I – entrevista
111. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Jarbas C. Castro II – entrevista
112. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Jarbas C. Castro III – entrevista
113. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Jarbas C. Castro I – entrevista
114. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Sérgio Ricardo Muniz – entrevista
115. Nossos Pesquisadores - Dra. Kilvia Mayre Farias IV – entrevista
116. Nossos Pesquisadores - Dra. Natália Mayumi Inada – entrevista
117. Nossos Pesquisadores - Dra. Kilvia Mayre Farias I – entrevista
118. Nossos Pesquisadores - Dra. Kilvia Mayre Farias II – entrevista
119. Nossos Pesquisadores - Dra. Kilvia Mayre Farias III – entrevista
120. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Daniel Varella Magalhães II – entrevista
121. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Daniel Varella Magalhães III – entrevista
122. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Philippe Wilhelm Courteille II – entrevista
123. Nossos Pesquisadores - Dr. Gustavo Deczka Telles – entrevista

124. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Euclides Marega Junior – entrevista
125. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Emanuel Alves de Lima Henn – entrevista
126. Nossos Pesquisadores - Prof. Dra. Cristina Kurachi – entrevista
127. Technologies and devices for optical assessment of skin - Prof. Dr. Janis Spigulis – pesquisador explica
128. Nossos Pesquisadores - Dr. Daniel Bonini I – entrevista
129. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Ben-Hur Viana Borges I – entrevista
130. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Marcelo Becker II – entrevista
131. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Ben-Hur Viana Borges II – entrevista
132. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Marcelo Becker I – entrevista
133. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Daniel Varella Magalhães I – entrevista
134. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Philippe Wilhelm Courteille I – entrevista
135. Nossos Pesquisadores - Dr. Daniel Bonini II – entrevista
136. Nossos Pesquisadores - Dr. Daniel Bonini III – entrevista
137. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Marcelo Becker III – entrevista
138. Nossos Pesquisadores - Prof. Dr. Vanderlei Salvador Bagnato – entrevista
139. Diagnostico Óptico por Fluorescencia - instrucional
140. Programa Terapia Fotodinâmica Dermatológica Brasil – pesquisador explica
141. Terapia Fotodinâmica Dermatológica: Programa TFD Brasil– pesquisador explica
142. Biofotônica – pesquisador explica
143. Diagnóstico Óptico – pesquisadora explica
144. O LASER e suas aplicações! - instrucional
145. Antecipar a idade Intelectual para não ter que antecipar a criminal – pesquisador explica
146. 2015 Ano Internacional da Luz e de tecnologias baseadas em Luz - Prof. Dr. Vanderlei Salvador Bagnato – pesquisador explica

## CTC

1. Vídeo de apresentação do Centro - institucional
2. Programa + Conhecimento: "Neurônios-espelho" - entrevista
3. Estudo desenvolve estratégias para o tratamento de tumores cerebrais cancerígenos agressivos – entrevista
4. Inauguração do Núcleo de Hemoterapia de Taubaté – cobertura
5. Prof. Dr. Rodrigo Calado entrevista avaliadores do Comitê Internacional da FAPESP – entrevista
6. Edição precisa de genoma em modelos animais para utilização na medicina translacional e regenerativa – cobertura
7. O avanço na produção de células-tronco in vitro é destaque no CTC-USP – entrevista
8. Nova alternativa para o tratamento da Esclerose Sistêmica – entrevista



9. TV Hemocentro entrevista o pró-reitor de Graduação da USP Antonio Carlos Hernandez – **entrevista**
10. Mestrado Profissional em Hemoterapia – **cobertura**
11. 22º Mural da Casa da Ciência – **cobertura**
12. Hemocentro RP participa da 1ª feira da área da saúde de Ribeirão Preto – **cobertura**
13. CTC-USP apresenta os avanços da Terapia Celular e o intercâmbio de conhecimento – **entrevista**
14. Workshop on Hematology – **cobertura**
15. Centro de Terapia Celular participa da 67ª SBPC em São Carlos/SP – **cobertura**
16. 21º Mural da Casa da Ciência – **cobertura**
17. Lançamento do programa de atendimento integral ao paciente com hemofilia – **cobertura**
18. Humanizar o hospital é fundamental para o aumento das doações de órgãos – **entrevista**
19. Centro de Terapia Celular realiza o II Workshop - **cobertura**
20. Jovens de 20 a 29 anos são as principais vítimas de trânsito – **entrevista**
21. Hospital das Clínicas tem programa de prevenção de acidentes no trânsito – **entrevista**
22. Quem dorme pouco pode morrer mais cedo – **entrevista**
23. Duas horas a menos de sono equivalem ao consumo de duas latas de cerveja – **entrevista**
24. Dicas para uma boa noite de sono – **entrevista**
25. Pais acompanham tratamento das crianças internadas na unidade neonatal do HCRP – **entrevista**
26. Humanizar unidades de Neonatal é cuidar também do pai e da mãe – **entrevista**
27. Estado de saúde de recém-nascido internado em UTI melhora com a presença da mãe – **entrevista**
28. Crianças podem ter AVC – **entrevista**
29. AVC mata mais que doenças do coração – **entrevista**
30. Cresce o risco de AVC em mulheres que fumam e usam anticoncepcional – **entrevista**
31. Hemocentro RP sedia ESPCA – **cobertura**
32. "Bioconductor" é o tema da 10ª edição do Curso de Verão de Bioinformática – **cobertura**
33. Pesquisadores franceses visitam o Hemocentro RP – **cobertura**
34. Mestrado em Hemoterapia e Biotecnologia atrai alunos de sete estados – **cobertura**
35. Software que agiliza resultados de pesquisas científicas é apresentado aos profissionais da área – **entrevista**
36. Casa da Ciência promove 10ª edição do Adote um Cientista – **cobertura**

## NEV

1. 30 anos de existência do Núcleo de Estudos da Violência da USP – **institucional**
2. A Pedofilia e suas Narrativas - Por Herbert Rodrigues – **pesquisador explica**

3. Homicídios em São Paulo - Por Bruno Paes Manso – pesquisador explica
4. A Construção da Verdade Jurídica nos Processos Criminais de Tráfico de Drogas - Por Gorete Marques – pesquisador explica
5. Acaba a primeira onda da coleta de pesquisa sobre Socialização Legal de Pré-Adolescentes – pesquisador explica
6. O Processo de Socialização Legal de Crianças e Pré-Adolescentes em São Paulo (com Herbert Rodrigues) – pesquisador explica
7. A Construção e os Impactos da Legitimidade Policial em São Paulo (com André Zanetic) – pesquisador explica
8. Curso Perspectivas: Direitos humanos e juventude - Juventude, autoridade e socialização legal – pesquisador explica
9. Curso Perspectivas: Direitos humanos e juventude - Jovens na mídia, mídias da juventude e cidadania – pesquisador explica
10. Curso Perspectivas: Direitos humanos e juventude - Homicídio e cultura da violência – pesquisador explica
11. Banalidades e brigas de bar - Renan Theodoro (Dissertação de Mestrado) – pesquisador explica
12. Evolução da Mancha Urbana/ Município de São Paulo (1881-2002) – instucional
13. Densidade de Homicídios Dolosos/ Município de São Paulo (1991-2012) – instrucional

## BRAINN

1. NeuroEdu2017 - Parte 3: Dr. Li Li Min e o Prof. Samuel Mendonça presentes no #NeuroEdu2017 – entrevista
2. NeuroEdu2017 - Parte 2: Dr. Li Li Min quer saber quem é o Prof. Samuel Mendonça - entrevista
3. NeuroEdu2017 (Parte 1): Dr. Li Li Min entrevista o Prof. Samuel Mendonça - entrevista
4. Episódio Especial: III Encontro sobre Neurociências na Educação – 2016 – cobertura
5. BrainnReporter: 6º Episódio - Epilepsia e Sexualidade: Estigma e Preconceito (EpiBrasil) – cobertura
6. Brainn Reporter: 5º Episódio - Epilepsia e Trabalho - Encontro Nacional EpiBrasil – cobertura
7. Brainn Reporter - Episódio 4: Especial EpiBrasil 1 - Antonio Pádua (UFAM) – cobertura
8. Brainn Reporter - 3º Episódio: Exercício Físico - O que acontece com o cérebro? Lab. de Neuroimagem – apresentação de pesquisa
9. Brainn Reporter - Episódio 2 : Ressonância Magnética - Laboratório de Neuroimagem – apresentação de pesquisa
10. Brainn Reporter- Episódio 1: Epilepsia e Atividade Física – Laboratório de Ecocardio – apresentação de pesquisa
11. Dr. Li Li Min Responde: Quais são os tipos de crises de epilepsia? – pesquisador explica
12. Episódio Especial - Documentário: O que é criatividade? #neurodu2015 – apresentação de pesquisa

13. Episódio Especial: Como o cérebro funciona - parte 2 (Alline Camargo) - **entrevista**
14. Episódio Especial: Ciência e Arte nas Férias Unicamp (CAF - 2015) - parte 1 #comoocérebrofunciona – **cobertura**
15. Episódio Especial ABCérebro TV : Ações de Saúde para o Combate do AVC – **cobertura**
16. Episódio Especial : AVC (Em)Cena (29 de outubro) – **cobertura**
17. 8º Episódio (AVC): A Pesquisa em Ciências Médicas - Neurociências (Fabrício Oliveira Lima) – **entrevista**
18. 7º Episódio (AVC): Fonoaudiologia e a CIF - Aplicação no pós-AVC (Graziella B. Dallaqua) – **entrevista**
19. 6º Episódio (AVC): Comprometimento Cognitivo Vascular (Márcio L. F. Balthazar) – **entrevista**
20. 4º Episódio (AVC): Depressão e Ansiedade no Pós-AVC ( Jessica Elias Vicentini) – **entrevista**
21. 3º Episódio (AVC): Disfagia - Alteração da Deglutição no Pós-AVC (Mariana Mendes Bahia) – **entrevista**
22. 1º Episódio (AVC): Acidente Vascular Cerebral - Novas Perspectivas (Fabrício Oliveira Lima) – **entrevista**
23. 2º Episódio (AVC): AVC e Apneia do Sono (Sara Regina Meira Almeida) – **entrevista**
24. 9º Episódio (AVC) - Dr. Li Li Min Responde: Plasticidade Cerebral (Li Li Min) – **pesquisador explica**
25. 5º Episódio (AVC): Dr. Li Li Min Responde: Você sabe reconhecer um Acidente Vascular Cerebral? – **pesquisador explica**
26. Dr. Li Li Min apresenta a Série "Especial Acidente Vascular Cerebral – AVC – **entrevista**
27. Episódio Especial ABCérebro : Brain Computer Interface (BCI) – **institucional**
28. 7º Episódio (Neuroeducação): Neurologia Cognitiva e Educação (Márcio L. F. Balthazar) – **entrevista**
29. 6º Episódio (Neuroeducação): O Cérebro Humano - Anatomia e Conceitos Básicos (Li Li Min) – **pesquisador explica**
30. 12º Episódio (Neuroeducação): A contação de histórias na aprendizagem (Suzana Montauriol) – **entrevista**
31. 5º Episódio ( Neuroeducação): A Importância do Sono na Aprendizagem (Marcos Alessandro) – **entrevista**
32. 10º Episódio (Neuroeducação): Educação Especial - Um olhar de mãe (Nádia Pacheco Bonassi) – **entrevista**
33. 11º Episódio (Neuroeducação): Formação do Docente em Saúde (Cleide de Oliveira Fernandes) – **entrevista**
34. 4º Episódio (Série Neuroeducação): Neurociências e Educação (Orly Zucatto Mantovani de Assis) – **entrevista**
35. 8º Episódio (Neuroeducação): TDAH (Eloisa Valler Celeri) – **entrevista**
36. 1º Episódio (Série Neuroeducação): A Escola Ideal (Suzana Montauriol) - **entrevista**
37. 2º Episódio (Série Neuroeducação): Robótica Pedagógica (João Vilhete Viegas DAbreu) – **entrevista**

38. 3º Episódio (Série Neuroeducação): Pesquisa em Educação a Distância (Mônica Cristina Garbin) – [entrevista](#)
39. 9º Episódio (Neuroeducação): A Inclusão de Murilo - Profissão Estudante (Murilo Bonassi) – [entrevista](#)
40. Purple Day - Dia do Roxo - Conscientização sobre epilepsia 26 de março - [campanha](#)
41. Simulação de crise no restaurante universitário da Unicamp no PURPLE DAY! – [campanha](#)
42. Eu canto 'Purple Day' pela Conscientização sobre a Epilepsia – [campanha](#)
43. 12º episódio - Esclerose Múltipla (Felipe Von Glehn) – [entrevista](#)
44. 11º Episódio - Interface Cérebro-Máquina (Gabriel de Faria Slenes) – [entrevista](#)
45. 13º Episódio - Doença Inflamatória Crônica: Esclerose (Felipe von Glehn) – [entrevista](#)
46. 10º episódio - A Fadiga Muscular e o Cérebro (Eduardo Bodnariuc Fontes) – [entrevista](#)
47. 9º episódio - Epilepsia de Pacientes de Difícil Controle (Ana Carolina Coan) – [entrevista](#)
48. 8º episódio - Neuropatologia na Epilepsia (Luciana Ramalho P. da Silva) – [entrevista](#)
49. 7º Episódio - Pacientes com Epilepsia no Pós-operatório (Daniela Alves Fernandes) – [entrevista](#)
50. 6º Episódio - Avaliação Pré-operatória da Epilepsia de lobo temporal (Denise Pacagnella) – [entrevista](#)