

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

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Gabriele Maris Pereira Fenerick

A utilização de *smartphones* no acesso à informação científica por jovens estudantes: um estudo de caso

SÃO CARLOS

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Gabriele Maris Pereira Fenerick

A utilização de *smartphones* no acesso à informação científica por jovens estudantes: um estudo de caso

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal de São Carlos, como exigência parcial para a obtenção do título de mestre em Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Orientação: Prof.^a Dr.^a Márcia Regina da Silva

SÃO CARLOS

2017



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 Dissertação de Mestrado da candidata Gabriele Maria Pereira Fenerick, realizada em 20/02/2017:

Prof. Dra. Márcia Regina da Silva
UFSCar

Prof. Dr. Arthur Autran Franco de Sá Neto
UFSCar

Prof. Dr. Cláudio Marcondes de Castro Filho
USP

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pelo apoio e subsídios.

À Prof.^a Dr.^a Márcia Regina da Silva, cuja nossa relação se iniciou em 2012 e com o imensurável apoio, compreensão, atenção e confiança, depositados em mim, me trouxe até aqui.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, pelos valiosos ensinamentos durante o curso de mestrado, cuidadosamente incorporados a esse trabalho.

À Universidade Federal de São Carlos, por meio do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, que me permitiu a proposição e realização desse trabalho, assim como do convívio com colegas de inestimável valia.

À minha família e aos meus queridos amigos, cujo a paciência, o amor e a motivação me permitiram trilhar esse caminho.

As necessidades culturais são o produto da educação.

Pierre Bourdieu

RESUMO

Adaptando-se constantemente a novos cenários, a sociedade se desenvolve com grande influência da tecnologia. Os *smartphones*, tecnologia de comunicação presente nas várias camadas sociais, podem contribuir para a democratização do acesso à informação científica. Tendo como pressuposto as dimensões sociais as quais este fato se estende, entende-se que seja necessário realizar estudos que estabeleçam associação entre as perspectivas teóricas e práticas que envolvem tais questões. Sendo assim, o **objetivo** desta pesquisa é investigar como os *smartphones* contribuem efetivamente para o acesso à informação científica por jovens estudantes da Escola Estadual Álvaro Guião, localizada na cidade de São Carlos, São Paulo. As justificativas para a realização dessa pesquisa apoiam-se na necessidade de compreensão sobre como estes estudantes contemplam atualmente aspectos relacionados à ciência. A metodologia proposta baseia-se em duas vertentes: 1) estudo teórico por meio de levantamento bibliográfico, compreendendo as temáticas: Divulgação científica; Informação científica; Comunicação científica por meios eletrônicos; e Tecnologias da Informação e da Comunicação; 2) estudo empírico – desenvolvido com base em conhecimento experimental de jovens usuários de *smartphones*. O instrumento de coleta de dados adotado nesta pesquisa foi o questionário, aplicado a um grupo de jovens, estudantes do terceiro ano do ensino médio da escola Álvaro Guião, da cidade de São Carlos. Os resultados da pesquisa demonstraram que apesar de diferentes contextos socioeconômicos e meios sociais entre os grupos de alunos, existe uma valorização da informação científica pelo capital cultural dominante no ambiente escolar que os incentiva ao acesso da divulgação científica a fim de terem sociabilidade. Conclui-se que a disponibilidade de redes abertas somada ao aumento do número de jovens que possuem smartphones, contribui de forma efetiva para a divulgação científica e, conseqüentemente, para o acesso destes estudantes à informação científica.

Palavras-chave: Divulgação científica; Informação científica; Comunicação científica por meios eletrônicos; e Tecnologias da Informação e da Comunicação.

ABSTRACT

Adapting constantly to new scenarios, society develops with great influence of technology. Smartphones, communication technology present in the various social layers, can contribute to the democratization of access to scientific information. Considering the social dimensions that this fact extends, it is understood that it is necessary to carry out studies that establish an association between the theoretical and practical perspectives that involve such questions. Therefore, the objective of this research is to investigate how smartphones effectively contribute to the access to scientific information by young students of the Álvaro Guião State School, located in the city of São Carlos, São Paulo. The justifications for conducting this research are based on the need to understand how these students currently contemplate aspects related to science. The proposed methodology is based on two aspects: 1) theoretical study through a bibliographical survey, comprising the themes: Scientific dissemination; Scientific information; Scientific communication by electronic means; And Information and Communication Technologies; 2) empirical study - developed based on experimental knowledge of young smartphone users. The data collection instrument used in this research was the questionnaire, applied to a group of young people, students of the third year of high school at the Álvaro Guião school, in the city of São Carlos. The results of the research demonstrated that despite different socioeconomic contexts and social environments among groups of students, there is a valorization of scientific information by the dominant cultural capital in the school environment that encourages them to access scientific dissemination in order to have sociability. It is concluded that the availability of open networks added to the increase in the number of young people who have smartphones, effectively contribute to the scientific dissemination and, consequently, to the access of these students to scientific information.

Keywords: Scientific divulgation; Scientific and technical information; Scientific communication by electronic means; Information technology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Os três estágios do ciclo da comunicação científica	43
Figura 2 – Usuários da Internet no telefone celular	45
Figura 3 – Ciclo da popularização científica	50
Figura 4 – Fluxograma de decisões para cientistas interessados em se comunicar <i>on-line</i>	66
Figura 5 – Probabilidade de impacto dos <i>blogs</i> por assunto	68

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1** – A divulgação científica e a profissão de jornalista científico 46
- Quadro 2** – Proposta de critérios de avaliação da informação científica *on-line* 71
- Quadro 3** – Variáveis sociais dos alunos do terceiro ano do ensino médio da Escola Estadual Dr. Álvaro Guião com base na classificação social por renda. (Porcentagem) 82
- Quadro 4** – Variáveis de interesse dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual Dr. Álvaro Guião com base na classificação social por renda. (Porcentagem) 83

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1** – Renda mensal familiar dos jovens estudantes do terceiro ano do ensino médio da E.E. Dr. Álvaro Guião. 75
- Gráfico 2** – Revistas acessadas através do *smartphone* pelos jovens estudantes do terceiro ano do ensino médio da E.E. Dr. Álvaro Guião. 78
- Gráfico 3** – Fonte de informação preferida pelos jovens estudantes do terceiro ano do ensino médio da E.E. Dr. Álvaro Guião. 49

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO À PESQUISA	12
1.1 Aspectos Metodológicos	18
1.2 Estrutura da Pesquisa	23
CAPÍTULO 2 – O DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA E OS PROCESSOS DE COMUNICAÇÃO E DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	24
2.1 O desenvolvimento da comunidade científica no Brasil	31
2.1.1 Divulgação científica	33
2.1.2 Comunicação científica	38
2.2 A divulgação e a popularização científica em sociedades grafocêntricas digitais	42
CAPÍTULO 3 – A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	51
3.1 O usuário do <i>smartphone</i> e a universalização da cibercultura	55
3.2 A relação entre o capital cultural e o ambiente escolar em sociedades grafocêntricas digitais	58
3.3 Os canais de comunicação e divulgação científica na Internet	63
CAPÍTULO 4 – UTILIZAÇÃO DE SMARTPHONES NO ACESSO À INFORMAÇÃO CIENTÍFICA POR JOVENS ESTUDANTES: RESULTADOS	75
4.1 Interpretação dos resultados	89
CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
REFERÊNCIAS	97
APÊNDICE A	105
APÊNDICE B	108
APÊNDICE C	111
APÊNDICE D	114
APÊNDICE E	117

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO À PESQUISA

A proximidade entre a informação e o indivíduo é hoje intensificada pelo uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC's), representado principalmente pelas transformações causadas nas relações sociais pelo uso do *smartphone*. Tal atividade gera consequências na forma com que novas gerações de estudantes brasileiros consomem cultura e educação e se relacionam. O que, apesar de também trazer novas vantagens, como a variedade de informações que podem ser acessadas por meio do *smartphone*, faz com que seja preciso refletir sobre a formação da cultura no ambiente escolar, que pode ser influenciada pelas TIC's, e sobre as fontes de informação *on-line* direcionadas a esse público, que, além de desenvolver maior autonomia durante o processo de aprendizagem, se comparado às gerações anteriores, lida diariamente com a informação científica. Circunstâncias que podem interferir na futura percepção pública, desses estudantes, sobre Ciência e Tecnologia (C&T).

O **objetivo principal** desta pesquisa é investigar como a utilização de *smartphones* contribui para o acesso à informação científica vinculada a meios jornalísticos por jovens de uma escola pública da cidade de São Carlos.

Os **objetivos específicos** consistem em:

- compreender, através de pesquisa bibliográfica, a relação do conceito de divulgação científica com o campo CTS;
- observar e analisar quais são as principais fontes de informação (*sites*, *blogs* e redes sociais) acessadas pelos sujeitos no que se refere à circulação de informação científica através de *smartphones*;
- verificar se há utilização de *smartphones* para acesso à informação científica vinculada a meios jornalísticos por parte destes usuários.

A indagação sobre a origem do homem e sobre a composição da matéria foi essencial para o início e o aperfeiçoamento da comunidade científica¹. Definida

¹ “Está estabelecido convencionalmente que a comunidade científica é composta daquelas pessoas que sejam capazes de falar a sua linguagem”. (ZIMAN, 1979, p.78)

como um grupo de indivíduos com técnicas e metodologias específicas para a produção de conhecimento novo, a comunidade científica se estrutura de maneira muito mais complexa do que geralmente é interpretada. Além da essência política e, muitas vezes, hierárquica, conta também com um processo de comunicação que tem início na produção de informação científica, conceituada como a informação derivada de procedimentos exclusivos de investigação. A comunidade científica modificou suas características com o passar do tempo, desenvolvendo seus processos internos e externos.

A ação de se transmitir informações de origem científica, tecnológica e de inovação (CT&I), pode ser identificada por termos similares como divulgação pública da ciência, vulgarização científica, divulgação científica, popularização científica, dentre tantos outros termos. Em um contexto histórico, surge no início do século XIX, na França, o termo “vulgarização”, empregado nas publicações brasileiras do século XIX e início do XX, graças à influência francesa na cultura brasileira; e, ao mesmo tempo, o termo “popularização”, que só superou o primeiro em países de Língua Inglesa. O termo “popularização da ciência” passou a ser mencionado nas décadas de 1960 e 1970 do século XX, mas, já na década de 1990, o termo “divulgação científica” torna-se hegemônico no Brasil e é adotado por importantes veículos de comunicação científica nacionais, tais como a Ciência Hoje, Globo Ciência e a revista Superinteressante (MASSARINI, 1998). Apesar da atual e expansiva utilização do termo “divulgação”, decidimos utilizar dois termos de maneira distinta ao longo deste trabalho: “divulgação científica” e “popularização científica”.

A princípio, é preciso destacar as considerações de alguns autores sobre os termos “divulgação” e “comunicação científica”. Valério e Pinheiro (2008), por exemplo, entendem que o processo de comunicação e de divulgação da ciência é divergente. Para os autores, a comunicação científica estabelece um diálogo entre indivíduos que pertencem à comunidade científica, enquanto a divulgação científica realiza uma comunicação para o público externo, diversificado. Para Bueno (2010), os dois termos apresentam definições similares, mas, apesar de ambos referirem-se a transmissão de informações sobre CT&I, se distinguem quanto à natureza dos ambientes de veiculação, o perfil do público, o nível de discurso e a intenção. Ao passo que a divulgação científica se associa aos meios de transmissão (jornais,

revistas, rádio, TV, jornalismo, *on-line*), livros didáticos, palestras, teatro, literatura e histórias em quadrinho, a comunicação científica se restringe aos círculos profissionais técnico-científicos, como eventos e periódicos. O que torna o público alvo da divulgação mais extenso e diversificado.

Na opinião de Silva (2006), divulgação científica é um termo que apresenta grande dificuldade de definição, por ser paradoxal ao compreender um conjunto de textos e de distintas atividades. O autor realça que, em razão da obviedade do termo, são esquecidas as relações com o conjunto de valores científicos. Divulgação científica está, para Silva (2006), relacionada à forma de produção de determinada informação e ao processo de circulação da informação científica em um público de não-cientistas, e não como um termo que caracteriza um formato de texto específico. A multiplicidade de textos de divulgação científica é um resultado, de acordo com o autor, da autonomia parcial da ciência. O relacionamento entre o meio político, empresarial e industrial, científico e público, produz discursos sobre um mesmo tema em diferentes estruturas (artigos científicos, jornalísticos, livros, teatro, audiovisuais, etc.).

Com estas perspectivas como base, o termo divulgação científica será aplicado no decorrer do presente trabalho com a definição já empregada no âmbito científico nacional. Trata-se do diálogo entre a comunidade científica e a sociedade como um todo, feito através de ambientes diversos e com estruturas distintas, que busca transmitir informações sobre CT&I para indivíduos externos à comunidade científica. Já comunicação científica será o termo designado para descrever o diálogo entre os pares, ainda que por meio de diferentes estruturas, no ambiente técnico-científico.

No que se refere ao termo “popularização científica”, ainda que empregado por outros pesquisadores com a mesma, ou semelhante, finalidade do que é aqui definido como divulgação científica, representa, no decorrer desta pesquisa, um estágio posterior ao de divulgação, pois o ato de divulgar uma informação por si só não garante que essa se torne um conhecimento popularizado. Dessa forma, “popularização científica” define-se nesta pesquisa como o estágio em que o conhecimento científico se populariza, ou seja, que se torna conhecido e é propagado.

A comunidade científica e, conseqüentemente a comunicação e a divulgação científica, se situam, hoje, em um ambiente com grande envolvimento tecnológico digital, que será desenvolvido nessa pesquisa a partir de seus conceitos e aspectos históricos. Com a intensificação do uso da Internet e a popularização de *smartphones*, somadas às redes sociais e aos outros canais de comunicação *on-line*, como os *Blogs* e *Sites*, o acesso à informação sofreu um aumento significativo nas diversas camadas sociais, o que nos leva a aferir que o conhecimento científico nunca esteve tão próximo da sociedade. Foram criados, por exemplo, inúmeros canais de divulgação científica em rede, que permitiram a modificação expressiva do cenário enfrentado pela divulgação científica desde o seu início, paralelo à institucionalização da ciência durante o século XIII, onde era praticada através do teatro, de livros e “shows científicos” (SILVA, 2006). Nesse sentido, a divulgação científica será aqui tratada de maneira associada ao campo da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que analisa a produção de Ciência e Tecnologia (C&T) do ponto de vista tecnológico, econômico, cultural e social.

Um conceito muito comumente encontrado em trabalhos do campo CTS é o de “letramento científico”. Como explicam Sasseron e Carvalho (2011), também há variações sobre o termo. O principal problema que justifica tais variações é a tradução de termos utilizados internacionalmente como em espanhol, por exemplo, *alfabetización científica*, em língua inglesa *scientific literacy*, ou ainda em francês *alphabétisation scientifique*. As traduções para a Língua Portuguesa resultam em dois termos para a mesma finalidade: “alfabetização científica” e “letramento científico”. Ademais, ainda é possível encontrar o termo “encuturação científica”, que se distingue dos demais por defender que, além do conhecimento científico, indivíduos tenham contato com a cultura científica, a fim de capacitar cidadãos a questionarem decisões não apenas éticas, mas políticas e sociais, tomadas pela comunidade científica.

Apesar da interessante distinção entre os conceitos, empregaremos aqui o termo “letramento científico”, definido pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP – (2010, p.1) como:

a capacidade de empregar o conhecimento científico para identificar questões, adquirir novos conhecimentos, explicar fenômenos científicos e tirar conclusões baseadas em evidências sobre

questões científicas. Também faz parte do conceito de letramento científico a compreensão das características que diferenciam a ciência como uma forma de conhecimento e investigação; a consciência de como a ciência e a tecnologia moldam nosso meio material, cultural e intelectual; e o interesse em engajar-se em questões científicas, como cidadão crítico capaz de compreender e tomar decisões sobre o mundo natural e as mudanças nele ocorridas. O letramento científico refere-se tanto à compreensão de conceitos científicos como à capacidade de aplicar esses conceitos e pensar sob uma perspectiva científica.

Blank e Gonçalves (2013) observaram que a Internet é utilizada como a única fonte de consulta para a maioria dos estudantes de baixa renda. Tais estudantes questionados afirmaram compreender que a prática da pesquisa pode proporcionar novos aprendizados, porém, segundo as autoras, apesar de se mostrar uma prática prazerosa, os alunos não a extraem para o ambiente cotidiano, considerando-a exclusivamente escolar. Nesse cenário, esses jovens são assim, na opinião de Blank e Gonçalves (2013), desestimulados a exporem suas opiniões, o que evidencia a necessidade de se tomarem novas medidas a fim de desenvolver a competência em informação destes indivíduos.

Apesar do pioneirismo de Bernadete Campello (2006, 2005, 2006, 2009a e 2009b) na utilização do termo “competência em informação” no contexto nacional, decidimos utilizar a definição de Dudziak (2001) por se ajustar melhor às circunstâncias dessa pesquisa. Conhecido internacionalmente como *information literacy*, o termo, traduzido para o português como “competência em informação”, é conceituado por Dudziak (2001, p.143) como “o processo contínuo de internalização de fundamentos conceituais, atitudinais e de habilidades, necessário à compreensão e interação permanente com o universo informacional e sua dinâmica, de modo a proporcionar um aprendizado ao longo da vida”.

Com a propagação do acesso à Internet e do uso de *smartphones*, acreditamos que a divulgação científica pode, por meio do jornalismo científico, contribuir para o desenvolvimento da competência em informação e para o letramento científico de jovens estudantes. Dessa forma, decidimos especificar esse estudo aos jovens estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, que se mantêm mais próximos à informação científica, já que estão finalizando esta etapa e estão confinantes para ingressarem no Ensino Superior.

Para nos aproximarmos desta realidade, foi determinada como ambiente para a coleta de dados a cidade de São Carlos, no interior do estado de São Paulo, que dispõe do campus de duas respeitadas instituições acadêmicas – Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e a Universidade de São Paulo (USP) – considerada assim uma cidade universitária, por proporcionar a população são-carlense maior contato com a comunidade científica, já que a aplicação de métodos científicos recorre muitas vezes aos cidadãos e às empresas do município. No que se refere aos jovens são-carlenses e à educação, por exemplo, a Escola Estadual Dr. Álvaro Guião já permitiu a prática de diversos projetos² ligados à pesquisa científica, por ser uma escola pública, localizada em uma região central de São Carlos e que atende a alunos de diferentes contextos socioeconômicos e culturais.

Estas circunstâncias nos exprimiram a necessidade de compreender como estes jovens contemplam atualmente aspectos relacionados à ciência, no que se refere ao acesso ao conhecimento científico. Neste contexto, levanta-se a seguinte problemática: Como a utilização de *smartphones* contribui para o acesso à informação científica, vinculada a meios jornalísticos, pelos jovens do terceiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual Dr. Álvaro Guião? O estudo desta temática tem relevância social, já que evidenciará como o conhecimento científico chega até o indivíduo, principalmente estudantes de escola pública de baixa renda; tem ainda relevância científica, por buscar a compreensão teórica sobre os fenômenos de divulgação e compreensão pública da ciência.

A hipótese básica a respeito dos resultados é que a disponibilidade de redes abertas (*Wi-fi*, 3G e 4G), juntamente com o aumento do número de jovens que possuem *smartphones*, contribui de forma efetiva para a divulgação científica e, conseqüentemente, para o acesso destes jovens à informação científica. O que pode colaborar para o desenvolvimento da competência em informação e, conseqüentemente, para o letramento científico desses jovens.

Como hipóteses secundárias, especula-se que há pouco interesse destes jovens à produção científica; e que a popularização científica das informações divulgadas pode não ser concretizada devido às variáveis culturais e educacionais destes jovens.

² CHICRALA, K. J. S. (2015); SOUZA, R. F. de (2013); SERRA, A. E. (2010); MANIERI, T.M. (2008);

A principal contribuição científica e o principal impacto social e acadêmico é poder propiciar condições para o adensamento de uma produção científica mais sólida em torno de temas relevantes para a Sociologia do Conhecimento, uma das áreas que permeiam o Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Destaca-se, ainda, que este trabalho se incorpora à linha de pesquisa “Dimensões Sociais da Ciência e da Tecnologia”, do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal de São Carlos, a fim de “desenvolver estudos voltados para a investigação dos antecedentes sócio-históricos e lacunas e obstáculos com que importantes segmentos sociais contemplam atualmente o fenômeno científico-tecnológico”.

Como justificativa, ressalta-se a necessidade de compreensão sobre como os jovens contemplam atualmente aspectos relacionados à ciência, no que se refere ao acesso à informação científica vinculada nos meios jornalísticos e a ausência de pesquisa sobre o tema no campo CTS. Ademais, é preciso realizar reflexões teóricas sobre a temática “Dimensões Sociais da Ciência”, Linha de Pesquisa no PPGCTS, sistematizar e fazer circular novos conhecimentos sobre as mudanças que vêm ocorrendo no acesso à informação científica, tanto na comunidade acadêmica quanto na sociedade em geral.

Como referencial teórico, os principais conceitos aqui empregados são de autoria de Robert Merton, Bruno Latour, Pierre Bourdieu e Pierre Levy. Salientamos que serão retomados os objetivos, questões, hipótese básica e hipóteses secundárias de pesquisa, com vista a relacionar dados empíricos com o referencial teórico, que fundamenta a pesquisa, e assim, elaborar conclusões.

1.1 Aspectos Metodológicos

Segundo Neves (1996), a pesquisa qualitativa faz uso de um conjunto de técnicas para descrever, e/ou decodificar, um sistema complexo. A partir desta afirmação, considerando a complexidade do tema aqui pesquisado, foi definido, para a condução desta pesquisa, um delineamento de pesquisa qualitativo.

Esta pesquisa é de natureza básica. Seu objetivo é gerar novos conhecimentos úteis para o avanço do Campo da Sociologia do Conhecimento. A

abordagem é teórica e empírica, pois através da observação de situações sociais, buscará interpretar esta análise de acordo com a literatura estudada. Em relação à estratégia de pesquisa, trata-se de um estudo de caso, por focalizar o problema em um ambiente específico. Quanto aos objetivos, é do tipo exploratório, devido aos dados coletados, que podem evidenciar o problema e/ou melhorar sua compreensão; e descritiva, para conhecermos os fatores envolvidos.

Conforme Alda Alves-Mazzotti (2006), estudos de caso são definidos assim por focalizar uma unidade como um pequeno grupo, um indivíduo ou uma instituição com interesse em contextos individuais. Como há, nesta pesquisa, uma instituição focalizada e seus resultados podem vir a trazer *insights* para compreender o problema de maneira ampla, como é qualificado por Alves-Mazzotti (2006) o *estudo de caso instrumental*, este trabalho foi assim pontuado.

Como técnica de pesquisa, foi escolhida a observação direta extensiva que, de acordo com Marconi e Lakatos (2010, p.184) “realiza-se através do questionário, do formulário, de medidas de opinião e atitudes e de técnicas mercadológicas.” O instrumento de coleta utilizado foi o questionário, pré-testado e de elaboração própria.

Como metodologia de abordagem, foi empregado o método hipotético-dedutivo de Bunge (1974), que, segundo Marconi e Lakatos (2010, p.88) “se inicia pela percepção de uma lacuna nos conhecimentos, acerca do qual formula hipóteses e, pelo processo de inferência dedutiva, testa a predição da ocorrência de fenômenos abrangidos pela hipótese”. De acordo com os autores, esta abordagem traz cinco etapas (p.81):

- a) Colocação do problema.
- b) Construção de um modelo teórico.
- c) Dedução de consequências particulares.
- d) Teste das hipóteses.
- e) Adição ou introdução das conclusões na teoria.

Trata-se, assim, de uma pesquisa que possui duas vertentes metodológicas:

1. Estudo teórico por meio de levantamento bibliográfico – Nesta fase foi realizado, a princípio, um levantamento bibliográfico nas bases de dados nacionais e internacionais: Library and Information Science Abstracts (LISA), Information

Science & Technology Abstracts (ISTA), Scielo, e Web of Science. Com base no Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação, foram utilizadas para tal levantamento as palavras-chave: Divulgação científica; Informação científica; Comunicação científica por meios eletrônicos; e Tecnologias da Informação e da Comunicação; resultando em 172 artigos, que posteriormente foram somados aos indicados por docentes do programa durante as disciplinas cumpridas e aos aconselhados pela orientadora dessa pesquisa, analisados e selecionados, com base em critérios como a data de publicação e afinidade com o tema discutido.

2. Estudo empírico – este estudo é desenvolvido com base em conhecimento experimental de usuários de *smartphones*, estudantes do terceiro ano do ensino médio de uma escola estadual, localizada em São Carlos.

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual Dr. Álvaro Guião, em São Carlos/SP, cidade que concentra importantes universidades, centros de pesquisas e empresas de base tecnológica, apontada pelo Governo Federal (2011) como a *capital da tecnologia*. A escolha do local de pesquisa considerou a localização central da escola, que permite a análise de jovens com diferentes contextos sociais e culturais já que a instituição atende alunos de bairros centrais e periféricos. Assim, o estudo empírico, direcionado aos jovens da Escola Estadual Dr. Álvaro Guião, explicitará questões de acesso à informação científica via *smartphone*, relacionando-as a contextos sociais e culturais com o interesse destes adolescentes em ciência.

Criada em 4 de fevereiro de 1911, pelo decreto nº1998, o que hoje conhecemos como a Escola Estadual Dr. Álvaro Guião nasceu como uma Escola Secundária de São Carlos, a terceira do estado com base educacional na Escola Normal da capital, que existia desde o império. As instituições de ensino públicas eram minoria. No estado de São Paulo, por exemplo, existiam três ginásios e três escolas complementares. Dessa forma, a cidade que conseguisse uma escola estadual complementar evidenciaria a força dos grupos locais, como foi o caso da cidade de São Carlos, que contou com o apoio de Carlos Botelho, secretário de Agricultura e Obras Públicas do governo de Jorge Tibiriçá. São Carlos contava com um grupo escolar, a Sociedade Espanhola Beneficente e Instrutiva de São Carlos, a Sociedade Italiana Dante Alighieri, a escola de contabilidade de Estanislau Kruszynsky e o Collegio São Carlos. A Escola Normal de São Carlos foi então projetada por Carlos Ronsencrantz, arquiteto responsável pela obra, e pelo

engenheiro Raul Porto, realizando a aula inaugural no dia 22 de março de 1911. (MORILA, 2005)

O convite aos possíveis participantes foi realizado na escola Dr. Álvaro Guião da cidade de São Carlos. Como critério de inclusão, as pessoas consideradas como potenciais sujeitos pertenciam ao terceiro ano do ensino médio, estágio educacional em que jovens e adolescentes tem maior aproximação com a informação científica devido aos vestibulares. Para o desenvolvimento desta pesquisa na referida escola, dispomos da autorização da diretora da Escola Estadual Dr. Álvaro Guião (Apêndice A), do Termo de Consentimento, Livre e espontâneo de Alunos – TCLE – (Apêndice B), do Termo de Consentimento, Livre e espontâneo dos Responsáveis – TCLE – (Apêndice C) e do Termo de Assentimento de Alunos (Apêndice D). Aos sujeitos foi aplicado um questionário semiestruturado (Apêndice E), com questões relacionadas ao perfil sociocultural e ao comportamento dos mesmos perante à utilização de *smartphones* para o acesso à informação científica vinculada a meios jornalísticos.

Já como método de pesquisa, utiliza-se no presente trabalho, o *Survey*, que permite uma análise que fornece conclusões descritivas e explicativas de uma amostra para determinar características correlacionadas entre diferentes respostas. De acordo com Earl Babbie (1999), a pesquisa *Survey* é lógica, determinística, geral, parcimoniosa e específica.

Além de sua utilização ser justificada pelo instrumento de coleta aqui utilizado, o questionário, o método de *Survey* nos direciona para uma análise científica consistente. Com base na pesquisa *Survey* descrita por Babbie (1999), os dados obtidos foram codificados de forma padronizada e tabulados. Como se trata de uma pesquisa qualitativa e exploratória, destaca-se duas finalidades do *Survey*: descrição e explicação. O desenho utilizado será o Interseccional que, segundo Babbie (1999, p. 101):

Num *survey* interseccional, dados são colhidos, num certo momento, de uma amostra selecionada para descrever alguma população maior na mesma ocasião. Tal *survey* pode ser usado não só para descrever, mas também para determinar relações entre variáveis na época do estudo.

Com o objetivo de testar as hipóteses primárias, foram refinadas para a análise variáveis como: idade; gênero; local de moradia; perfil econômico; posse de

smartphone; compartilhamento de moradia; fontes de informações acessadas; grau de importância das fontes de informação utilizadas; acesso a revistas eletrônicas; e tipologias de informação acessada.

Como método de interpretação dos resultados obtidos na coleta destas informações, foram retomados os objetivos, as questões e a hipótese de pesquisa, com vista a relacionar dados empíricos com o referencial teórico, que fundamenta a pesquisa, e assim, elaborar conclusões.

Considerando a definição de Marconi Lakatos (2010, p.206) de que “universo ou população é o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum”, a população foi delimitada em estudantes do terceiro ano do ensino médio da Escola Estadual Dr. Álvaro Guião, que somam um total de 345 alunos matriculados.

Nessa pesquisa buscou-se contemplar as exigências éticas e científicas fundamentais descritas na Resolução nº 466, de 2012. Para tanto, a pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos³ – UFSCAR e iniciada após a assinatura do Termo de Consentimento, Livre e espontâneo de Alunos – TCLE, Termo de Consentimento, Livre e espontâneo dos Responsáveis – TCLE e do Termo de Assentimento de Alunos, nos quais estão as garantias de que o participante seria esclarecido a qualquer momento, sobre os métodos, objetivos, riscos e benefícios, sejam eles coletivos ou individuais, reais ou potenciais e, também, de que poderiam retirar seu consentimento em qualquer estágio da pesquisa, sem acarretamento de punição ou qualquer outra consequência. Além disso, houve comprometimento máximo com os benefícios que o estudo poderá trazer para a escola, pais, alunos e professores. E ainda se assumiu o comprometimento em dar aos participantes da pesquisa acesso aos resultados obtidos e métodos empregados.

É importante ressaltar que o preenchimento dos questionários não ofereceu risco imediato ao participante, porém considerou-se a possibilidade de um risco subjetivo, pois algumas perguntas puderam remeter a algum desconforto como tensão ou ansiedade, evocar sentimentos ou lembranças desagradáveis ou levar a um leve cansaço após responder aos questionários. Caso ocorressem algumas

³ CAAE: 47091515.8.0000.5504

dessas possibilidades, o participante poderia optar pela suspensão imediata da entrevista. Além disso, os participantes não tiveram nenhum custo ou compensação financeira ao participar do estudo.

1.2 Estrutura da Pesquisa

No capítulo 1 é abordado o desenvolvimento da Ciência e os processos de comunicação e de divulgação científica de um ponto de vista histórico e sociológico, apresentando alguns dos principais conceitos empregados na área CTS sobre a atual comunidade científica, com a responsabilidade de situar a pesquisa ao contexto científico nacional e suas formas de diálogo com a sociedade, para então explicitar a relevância e a atuação da divulgação e da popularização científica, que passam a ser intensificadas no ambiente *on-line*. No capítulo 2, a preocupação se volta a explanar aspectos históricos, conceitos e relações estabelecidas entre a sociedade e o *smartphone*, destacando sua aplicação no ambiente escolar, com base em conceitos que tratam as causas e as consequências para as relações sociais, entre estudantes, com o uso de TIC's e do acesso à informação científica na Internet.

No terceiro capítulo apresenta-se a análise de dados e exibe-se os resultados alcançados, que são, posteriormente, discutidos e interpretados a partir dos dados obtidos e dos conceitos empregados, a fim de estabelecer um diálogo com o referencial teórico. No quarto capítulo encontram-se expostas as considerações finais sobre a pesquisa, retomando a problemática e as hipóteses esclarecidas na Introdução.

CAPÍTULO 2 – O DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA E OS PROCESSOS DE COMUNICAÇÃO E DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

A Popularização da Ciência é uma temática de importância singular no cenário atual, caracterizado pela diversidade de recursos que permitem o acesso às informações produzidas em escopo global. Discorrer sobre a importância do tema para a comunidade científica e para a sociedade requer, mesmo que brevemente, ressaltar os principais conceitos e fatos sobre os valores e as práticas institucionais da ciência e a produção de informação científica.

A história do desenvolvimento da ciência moderna, segundo Merton (2013), inicia-se por volta do século XVI, quando a autoridade da Igreja Católica é questionada sobre o conhecimento “verdadeiro”. Nesse contexto, registram-se os primórdios da formação da comunidade científica europeia. Depois de uma Idade Média em que a Igreja Católica era reconhecida como a única entidade intelectual na Europa cristã, o saber ascético foi gradativamente substituído pelo saber racional que, por sua vez, tinha a capacidade de transformar uma dada realidade. De acordo com o sociólogo norte-americano, tal realocação do saber era fortemente influenciada por um sistema de valores denominado de *ethos* puritano. Merton (2013) explica, a princípio, que a ética puritana conduziu os interesses religiosos do século XVII, que demandavam um estudo sistemático, racional e empírico. Neste cenário, quando a ciência podia reivindicar pouca garantia, os estudos científicos foram justificados como um meio para a glorificação de Deus. O que, para Merton, estabeleceu práticas protestantes permanentes nas atitudes de cientistas. Visíveis, por exemplo, nos relatos ⁴sobre a Sociedade Real – corpo científico criado em meados do século XVII que, na opinião do autor, “estimulou e provocou o avanço científico mais do que qualquer outra agência imediata” (p.17) – no qual questões sobre a causa e o propósito da ciência estão estritamente relacionadas aos ensinamentos puritanos.

Outro dogma puritano integrado à prática científica, destacado por Merton (2013), é a busca pelo bem-estar prevacente. O puritanismo, que proferiu os valores básicos do período, demandava um trabalho metódico, sistemático e estabelecia, assim, correlações com metas e resultados científicos. O que tornou

⁴ SPRAT, T. The history of the Royal Society of London. 1667.

atrativa a arte do experimento, por pleitear as mesmas competências objetivando o bem maior. A ciência se descobre, neste período, utilitária e empírica.

Merton ressalta, ainda, que os esforços de estudiosos da época para justificar a ciência perante o puritanismo, constitucionalmente dominante, não podem ser considerados mero oportunismo ou parte da tentativa de adequar os cientistas aos valores sociais prevaletentes e, sim, sérias intenções de sujeitos com senso de responsabilidade pela “salvação” individual perante Deus. Integra-se aí, ao *ethos* puritano, a razão, que somada ao empirismo fundamenta, nas palavras de Merton, a *essência do espírito da ciência moderna* (p.23).

O empirismo e o racionalismo eram, por assim dizer, canonizados, beatificados. Pode muito bem acontecer que o *ethos* puritano não tenha influenciado diretamente o método da ciência e de que isso tenha sido simplesmente um desenvolvimento paralelo na história interna da ciência, mas é evidente que, por meio da compulsão psicológica para certos modos de pensamento e conduta, esse complexo valorativo tornou recomendável uma ciência empiricamente fundamentada, ao invés de, como no período medieval, repreensível ou, quando muito, aceitável por tolerância. (MERTON, 2013, p. 23)

A ciência começa, a partir daí, a encaminhar talentos que, sem o apoio religioso, se dedicariam a profissões mais bem estabelecidas da época. Merton explica que o fato de a ciência atual não mais se sustentar nos objetivos e intenções religiosas é despertado neste período, ao final da Idade Média, em que o processo de secularização se revela no *ethos* puritano, no qual o empirismo e o racionalismo eram então, como afirma o autor, “beatificados”. Durante o processo de secularização, a ciência, já contextualizada como utilitária, empírica e racional, alcança a autoridade para questionar verdades, até as religiosas, excedendo os limites da teologia. (MERTON, 2013)

Neste cenário, conforme Merton (2013), estudiosos da época reprovaram a aceitação de muitas descobertas científicas anteriores, por não seguirem os valores que caracterizavam descobertas como científicas. Enquanto a ética religiosa era motivada por atitudes subversivas de teólogos, a ciência pôde ser estagnada. Porém, com seus processos claramente entendidos e uma ética aperfeiçoada, a ciência se renova. Na opinião de Merton, talvez o elemento mais eficiente no progresso da ciência natural tenha sido a justificativa de que o estudo da natureza seria uma apreciação dos trabalhos de Deus. É possível observar diferentes

abordagens, como citadas por Merton, através de uma comparação metodológica dos estudos sobre a ciência natural realizados na Idade Média, em que as propriedades dos fenômenos eram determinadas por tabelas matemáticas, e no século XVII, em que a natureza passou a ser investigada através da observação.

Para além disso, há, para Merton (2013), outra relação talvez tão significativa para o desenvolvimento da ciência moderna quanto os valores puritanos: “a preparação de um conjunto de supostos que produziram a pronta aceitação da têmpera científica” a partir do século XVII. (p.26). Ou seja, há, em cada época, um conjunto de suposições científicas, inconscientemente estabelecido e raramente questionado. De acordo com o sociólogo, há uma suposição básica da ciência, uma convicção de que existe uma ordem na natureza. Na opinião de Merton, apesar de ser uma “derivação da teologia medieval” (p.27) a convicção não foi suficiente para influenciar o progresso científico, foi preciso um interesse científico ativo e empírico-racional, oferecido então, pela religião.

Apesar da credibilidade profissional conquistada e do lugar de destaque na cultura ocidental, Merton (2013) realça que a ciência não é imune a mudanças. Como uma atividade de colaboração social, a ciência recebeu e recebe provocações e questionamentos, tanto da comunidade científica quanto do público externo. No tempo em que cientistas são compelidos a defender os modos da ciência para o homem comum, o sociólogo interpreta a ciência como uma estrutura social democrática e sugere um conjunto de métodos característicos, denominado *ethos* da ciência, por meio dos quais o conhecimento é certificado como verdade. Conforme o sociólogo, a preocupação se dá sobre a estrutura cultural da ciência como instituição e não sobre métodos científicos:

O *ethos* da ciência é esse complexo efetivamente modulado de valores e normas que se considera serem obrigatórios para o homem de ciência. As normas são expressas na forma de prescrições, proscricões, preferências e permissões. Elas são legitimadas em termos de valores institucionais. Esses imperativos, transmitidos por preceitos e exemplo, e reforçados por sanções, são internalizados em graus variados pelos cientistas, modelando sua consciência científica ou, se alguém preferir a expressão atual, seu superego. (MERTON, 2013, p. 183)

Isto posto, os quatro conjuntos que compõem o *ethos* da ciência são: universalismo, comunismo, desinteresse e ceticismo organizado. O *universalismo*

tem como preceito que as alegações de verdade devem *ser submetidas a critérios impessoais preestabelecidos* (p.186). A confirmação da alegação como verdade não deve, de maneira nenhuma, depender de critérios e informações pessoais ou sociais dos cientistas comprometidos. A utilização de sequências e correlações objetivas impede a consideração de particularidades. No entanto, a ciência enquanto instituição é componente de uma estrutura social na qual nem sempre está representada. Deste modo, o *ethos* da ciência pode sofrer restrições quando a cultura dominante profusa desta estrutura apresentando um posicionamento oposto ao universalismo.

O cientista está sujeito, por exemplo, a ficar entre o universalismo científico e o particularismo etnocêntrico. Ainda assim, por ser um caso exclusivo a tempos de conflito internacional, a própria violação ao universalismo infere a legitimidade da norma. Por ser considerado patriotismo, o etnocentrismo, em um contexto institucional, é interpretado como virtude e se reafirma no *ethos*. Para Merton, todo e qualquer cientista aderiu ao universalismo, o que reafirma a ciência como internacional, impessoal e anônima. Ademais, o universalismo ressalta que a carreira científica está, democraticamente, aberta ao talento e restringida apenas à falta de competência e nada mais. Ir contra tal característica seria “prejudicar a promoção do conhecimento”. (MERTON,2013)

O *comunismo* é o segundo elemento do *ethos* da ciência e está relacionado à propriedade comum de bens. A ética científica reduz ao máximo o direito de propriedade do produtor à produção científica, que é restrito ao reconhecimento e estima, e define as descobertas científicas como uma herança à comunidade, sendo fruto de colaborações sociais. Em virtude do comunismo, a responsabilidade científica torna-se, na opinião de Merton, uma preocupação “normal”. Situação que cria uma competitividade cooperativa em que a originalidade intensifica a importância institucional e nenhuma rivalidade ameaça a situação do conhecimento científico como propriedade comum.

O *desinteresse* é um elemento atribuído à ciência, por Merton, como um elemento institucional básico que não pode ser reconhecido em ações altruístas ou egoístas. Para o sociólogo, os motivos por uma compreensão científica são, e devem ser, institucionais. A ausência de fraudes nos anais científicos, por exemplo, atribuídas às qualidades pessoais dos cientistas como uma excepcional integridade

moral, é, na verdade, explicada por características culturais e pelo controle rigoroso que a própria ciência estabelece com o desinteresse. Como uma base firme no caráter público da ciência, o desinteresse pode, para Merton, contribuir assim para a integridade científica.

Como último elemento constituinte ao *ethos* científico, o ceticismo organizado se relaciona com os outros três elementos citados. Tanto metodológico quanto institucional, representa a busca por uma verdade em seu mais imparcial significado, sem considerar diferenças entre o sagrado e o profano ou ritualizações e suspendendo julgamentos sem prévias comprovações fatídicas, são características de um elemento que parece ser, na opinião de Merton (2013), a fonte das revoltas de outras esferas contra a ciência, como grupos políticos e econômicos, ou a igreja, mesmo que já em menor escala. As ponderações de Merton, conhecida hoje como a *velha sociologia da ciência*, retratam a ciência como autônoma diante de instituições políticas, sociais e econômicas. Apesar das considerações quase romantizadas do autor, é necessário considerar que a ciência sofreu e sofre modificações em seus atributos e que, por isso, a compreensão sobre suas características e políticas internas e externas diferem-se entre estudiosos da temática, que a submeteram a uma análise histórica e sociológica em épocas divergentes.

Como um dos principais nomes da chamada *nova sociologia da ciência*, Bruno Latour (2000) não se interessa pela ciência pronta e acabada, mas por seu processo de construção. O sociólogo analisa o processo que transforma determinado produto científico em uma *caixa-preta*, termo utilizado para representar um fato quando, apesar de ser complexo, é inquestionável até que novas circunstâncias o coloquem à prova. Motivado pelas controvérsias e disputas que ocorreram, Latour explora a relação direta entre as atividades políticas, sociais e técnicas, internas e externas ao laboratório, praticadas por cientistas e, ainda que demonstre certa preocupação sobre o risco de a ciência ser comandada por grupos de interesse, explora a teoria de *redes*. Segundo Latour (2000), as redes constituem-se nas interligações entre atores que desempenham um papel definido. Os atores podem ser identificados como indivíduos, objetos, instituições, ou qualquer outro componente que exerça um papel repercussivo.

O pensamento de Latour (2000), e da nova sociologia da ciência, conceituado então como inovador, revela uma ciência menos autônoma do que a sociologia mertoniana. Destarte, o ambiente para tal raciocínio se aproxima mais da prática científica, considerando influências externas ao ambiente do laboratório que são, portanto, influências provenientes ainda da comunidade científica e não de um contexto externo a este coletivo.

Como crítico reconhecido, Pierre Bourdieu (2001) explica que, tida como parcialmente autônoma, a ciência é influenciada por mecanismos sociais, como a competitividade e os interesses econômicos e até midiáticos. Para o autor, tais influências enfraquecem a autonomia parcial científica, o que pode provocar uma notável regressão além de caracterizar a ciência como rentável às grandes empresas industriais, que visam aumentar seu capital com o monopólio de produtos científicos. Bourdieu, portanto, submete a ciência, neste cenário, a uma análise histórica e sociológica, aspirando que cientistas compreendam melhor os mecanismos sociais que orientam a prática científica.

Bourdieu (2001) menciona o sistema de recompensas descrito por Merton, em 1957, que explica a existência de premiações aos cientistas considerados merecedores, o *efeito Mateus*. Para Merton, o sistema encoraja os investigadores considerados talentosos a serem mais produtivos enquanto desvia os menos produtivos para vias alternativas. Bourdieu é crítico ao sistema, ao afirmar que tal efeito ocorre por considerar a distribuição de prêmios justificável por dados estatísticos, quantitativos, ao invés de uma análise sobre a funcionalidade da produção científica em si ou manifestação de interesse pelas consequências das premiações, políticas e administrativas, de um sistema de recompensas que desconsidera, na opinião do autor, a necessidade de uma visão científica e as disposições carismáticas necessárias para determinadas retribuições. Ademais, os mais consagrados, considerados produtivos e talentosos, obedecem à inércia de serem os que, por seus contextos de vida, procedem de uma consagração escolar inicial reconhecida. Além disso, Bourdieu é crítico também à visão mertoniana que, nas palavras do sociólogo é:

Muito objectivista, muito realista (não se duvida da existência do mundo social, da existência da ciência, etc.), muito clássica (utilizam-se dos instrumentos mais clássicos do mundo científico), esta

abordagem não faz a menor referência à forma com que são resolvidos os conflitos científicos. Aceita, de facto, a definição dominante, logicista, da ciência, à qual entende limitar-se (mesmo que possa ferir um pouco esse paradigma). Seja como for, tem o mérito de colocar em evidência algo que não pode ser percebido à escala do laboratório. Esta sociologia da ciência, elemento capital de todo um dispositivo que visa constituir a ciência social como *profissão*, é movida por uma intenção de autojustificação da sociologia na base do consenso cognitivo. (BOURDIEU, 2001, p.25)

Já no que se refere à nova sociologia da ciência, esta é, na opinião de Bourdieu (2001), constituída com base na tradição estruturo-funcionalista que se atenta aos aspectos contingentes da prática científica. Trazendo, assim, importantes contribuições empíricas que evidenciam a ciência como um ambiente mutável e com conflitos próprios. Para Bourdieu (2001), a nova sociologia da ciência rompe com a visão mertoniana, que remete a uma teoria geral com perspectiva aplicável a outros contextos sociais. Apesar de considerar a nova sociologia científica um avanço no que se refere à visão de Merton, por esta ser relativa e ir contra seu próprio *ethos*, Bourdieu critica tal relativismo em três aspectos que entende serem reducionistas da dinâmica do jogo científico: 1) não consideram a dinâmica histórica interna da ciência; 2) se referem a disputas locais e; 3) concentram-se nas práticas e produtos internos sem considerar suas influências externas. Ademais, Bourdieu (2001) afirma que tomar apenas o laboratório como ambiente de estudo é de extrema importância, pois se aproxima mais de sua produção, no entanto, deve-se estar ciente dos posicionamentos coletivos e individuais que são ocupados nas relações sociais estabelecidas com a comunidade científica.

O principal conceito de Bourdieu, e que também é o que retrata sua concepção de comunidade científica, é o conceito de “campo”. Em 1997, ainda que publicada sua versão em português apenas em 2004, Bourdieu o expõe, em sua obra *Os usos sociais da ciência*:

Minha hipótese consiste em supor que, entre esses dois pólos, muito distanciados, entre os quais se supõe, um pouco imprudentemente, que a ligação possa se fazer, existe um universo intermediário que chamo de *campo literário, artístico, jurídico ou científico*, isto é, o universo no qual estão inseridos agentes e as instituições que produzem, reproduzem ou difundem a arte, a literatura ou a ciência. Esse universo é um mundo social como os outros, mas que obedece a leis sociais ou menos específicas. (BOURDIEU, 2004, p.20)

Bourdieu (2004) explica que o campo científico é um mundo social que escapa à noção de ciência pura e à de ciência escrava, e que desempenha suas imposições relativamente independentes a outros fatores sociais. Porém, a capacidade de refratar a pressões externas do mundo social é uma manifestação visível da sua parcial autonomia. Caracterizado como um campo de forças, o campo científico luta para se conservar ou modificar através de relações de força e de dominação: “É a *estrutura das relações objetivas* entre os agentes que determina o que eles podem ou não podem fazer. [...] é a posição que eles ocupam nessa estrutura que determina ou orienta [...]” (BOURDIEU, 2004, p. 23). Se referindo à teoria de redes, de Latour, Bourdieu (2004) pontifica que, apesar de ser, como teoria, muito abordada, a oportunidade de um indivíduo singularmente se sujeitar o campo científico às suas ambições é proporcional ao seu capital de crédito e a sua posição na estrutura enquanto campo.

2.1 O desenvolvimento da comunidade científica no Brasil

Para refletir sobre o conceito de campo científico de Bourdieu em contexto nacional, é preciso compreender o desenvolvimento da ciência brasileira. Destaca-se inicialmente que os primórdios do nascimento da ciência no século XVI coincidiram com as descobertas marítimas e as colonizações portuguesas e espanholas na América. A ciência náutica, criada em teoria e prática pelos portugueses, já assumia uma cultura empírica, derivada do movimento científico da época, que instaurava o caminho de renovação a ser percorrido para as revoluções científicas e tecnológicas do século XVII. O atraso nacional da inserção física e cultural da ciência no Brasil, em comparação a outros países da América Latina, deve-se ao protagonismo tomado pelos episódios políticos – e sociais – nacionais, estendidos desde a colonização portuguesa até a República, que ocorreram simultaneamente ao período de aprimoramento da ciência, perdurando por quatro séculos. (AZEVEDO, 1955/1994)

De acordo com Azevedo (1994), os primeiros espaços educacionais de prática e comunicação científica foram criados, em sua maioria, posteriormente a transferência da corte portuguesa para o Brasil em 1808, como o Instituto Histórico e Geográfico, que foi um dos espaços mais destacados da época. Além deste,

também foram criadas associações, tais como a Sociedade Velloziana ou a Palestra Científica, que iniciaram uma circulação da informação científica local através de seus periódicos, e, já no final do século XIX, o Clube de Engenharia, que mesclava questões técnico-científicas e profissionais. Porém, a primeira universidade brasileira (chegar), a Universidade do Rio de Janeiro, foi criada apenas em 1934, 14 anos depois de decretada sua construção pelo presidente Epitácio Pessoa.

Simon Schwartzman (2001) atesta que havia no Brasil uma comunidade científica anterior àquela voltada ao crescimento econômico do país. Uma comunidade que, nas palavras do autor, “precisava gozar da liberdade de pesquisa, do apoio permanente do setor público e de um sistema de auto regulação como condições para sua sobrevivência, reprodução e crescimento” (p. 16), que não podia ser controlada pelo planejamento econômico. Para ele, pertencer ‘ao Sul do Equador’, como o Brasil, pode ser traduzido como não ter participado do desenvolvimento intelectual do Ocidente, em que se baseou a ciência moderna.

Com uma comunidade científica brasileira atrelada à sua história e ao seu contexto, a ciência nacional concentrava-se no processo de racionalização da sociedade, e produzia assim, como chamada por Schwartzman (2001), uma “ciência normal⁵”. No século XX a comunidade científica brasileira já havia se estabelecido com universidades consolidadas com atuações no desenvolvimento de pesquisas não automaticamente aplicadas, viabilizando investigações de ponta, como as investigações atômicas de Cesar Lattes. Como um reflexo deste contexto, temos também a institucionalização do fomento estatal com a criação do CNPq em 1951 e da FAPESP em 1960. Entre as décadas de 1840 e 1870 havia um esforço para a associação entre a natureza brasileira, as investigações em ciências naturais e a construção da nacionalidade e do “nacional”. Havia certa predominância de algumas oligarquias regionais no cenário brasileiro e este aspecto vai marcar a distribuição desigual das atividades científicas no Brasil, tanto que até atualmente concentrem-se no eixo Sudeste-Sul. (AZEVEDO, 1994).

⁵ Schwartzman (2001) se apoia no conceito de “ciência normal” de Thomas Kuhn, explicado na obra *A estrutura das revoluções científicas*, cuja a publicação original data de 1962. “Ciência normal” é definido por Kuhn como o período no qual se desenvolve uma atividade científica que visa corroborar um *paradigma*. Nesse sentido, Schwartzman explica que a ciência no Brasil não protagoniza grandes descobertas, mas sim trabalha para confrontá-las, coloca-las à prova.

2.1.1 Divulgação científica

Motivados pela discussão, aqui percebemos a necessidade de esclarecimento quanto ao início, trajetória e, principalmente, o desenvolvimento da produção e divulgação científica no Brasil. Nesse sentido, nos baseamos em Massarini (1998) que afirma que após ser exibida como uma prova da existência de Deus, a ciência torna-se, com o Iluminismo, uma ferramenta importante para o progresso e o apoio à razão. Assim, no século XIX, a ciência alia-se às indústrias, adquire caráter político e torna-se um instrumento não apenas do progresso, mas da expansão social, o que a faz ponto de apoio de importantes correntes ideológicas que surgiram na época.

Discutiremos, mais especificamente, dois séculos referentes à produção científica nacional, o XIX e XX. Mas é importante ressaltar também que, para Schwartzman (1979), que inclui um apêndice⁶ de autoria de Tjerk Guus Franken intitulado “Cronologia da Ciência Brasileira”, há produção científica no Brasil desde 1500, mesmo que sua caracterização tenha sofrido alterações com o passar do tempo.

Alguns autores, como Bienvenido León (1999), ressaltam que a divulgação, como utilizado pelo autor, marca seu nascimento no século XVII, na Europa, com o surgimento da ciência moderna e o abandono do latim como língua principal. A ciência produzida na época, segundo o autor, foi baseada no conhecimento especializado e com o linguajar de difícil compreensão por leigos, o que torna necessária uma nova linguagem para a divulgação dos resultados a quem não conhece os fundamentos da ciência, já que esta passa a ser vista com utilidade pela sociedade e pelo Estado, seu principal fomentador. Deve-se, no entanto, manter o rigor científico, o cuidado conceitual e a estrutura formal típicos de qualquer produção científica.

Ainda no final do século XIX, na Europa, a divulgação científica passa a pertencer ao plano educativo. Nas palavras de León (1999 p. 31): “com um enfoque literário menos marcado”, e a informação científica começa a fazer parte da vida cotidiana”.

⁶ FRANKEN, Tjerk Guus. **Cronologia da ciência brasileira**. In: Formação da comunidade científica no Brasil/ Simon Schwartzman – São Paulo: Ed. Nacional; Rio de Janeiro. 1979.

O Brasil do século XIX, conforme Massarini (1998), permitiu a entrada franca de livros apenas 11 anos após a invenção da Imprensa Régia, de 1810, quando passou a publicar livros, revistas e jornais. A partir daí, apesar da pouca quantidade, a divulgação científica passou a fazer parte das publicações brasileiras. Com o passar do século, jornais como *O Patriota* e as revistas *O Guanabara* e *Nictheroy*, passaram a contar com publicações relacionadas à ciência. O país começava a se preocupar, próximo à independência, com a formação da estrutura administrativa. Com efeito, brasileiros formados no exterior passaram a ver uma possibilidade de avanço nacional com base nas ciências e técnicas exteriores, principalmente no que se refere à agricultura e aos domínios mineralógicos.

A divulgação científica se intensifica no mundo e atinge também o Brasil que, mesmo com um caráter marginal e com conhecimento restrito a uma pequena elite, se concentra principalmente na astronomia e ciências naturais. Apesar da centralização do conhecimento no Brasil, o interesse de D. Pedro II pela ciência beneficiou a divulgação científica nacional, como, por exemplo, a mudança no perfil, em 1857, da *O Guanabara* para *Revista Brasileira – Jornal de Sciencias, Letras e Artes*. (MASSARINI, 1998)

Para Dantes (2001), na República brasileira a realidade contrapôs o período brasileiro imperial. As instituições científicas se proliferaram pelo Brasil e o estado de São Paulo, por exemplo, criou várias instituições científicas no final do século XIX. De acordo com a autora, apesar de outros estados também criarem instituições voltadas à ciência, São Paulo se destaca pela atuação na saúde pública, com médicos que acompanhavam de perto o avanço europeu, em institutos que ganhavam prestígio no meio científico nacional.

Com o passar do século, principalmente após a II Guerra Mundial, o econômico-industrial-militar aproxima-se cada vez mais da ciência e da tecnologia e, conseqüentemente, houve nas décadas de 1930 a 1960 um vasto e rápido impacto de ambas no cotidiano do brasileiro (MASSARINI, 1998). Em razão deste impacto, Mello e Novais (1998) sustentam a evolução dos padrões de consumo dos brasileiros, principalmente nas capitais estaduais, decorrente da diversificada produção industrial nacional que se equiparava aos países desenvolvidos da época. Os autores ressaltam que houve uma crescente substituição de diversos produtos naturais pelos industrializados, assim como a indústria farmacêutica e de cosméticos

além de, principalmente, dos produtos para manutenção do lar. Graças a isso, grande parte da população interiorana da época, segundo os autores, migrou para a cidade em busca de mais e melhores oportunidades, graças à modernização agroindustrial. O que totalizou, em 30 anos, 39 milhões migrantes nas capitais estaduais.

Para Mello e Novais (1998), as profissões mais bem vistas eram as relacionadas à família e ao Estado, o que caracterizava uma ascensão social muitas vezes ligada à melhor educação. Assim, a classe média e a baixa trabalhavam para que seus filhos pudessem estudar, o que prova a crescente valorização do científico no país.

No século XX, podemos ilustrar, no Brasil, a relevância da popularização científica com a chamada *Revolta da Vacina*, que teve início no dia 10 de novembro de 1904 e, de acordo com Massarini e Moreira (2003), perpetuou o enfrentamento entre militares e civis no Rio de Janeiro. Conforme os autores, a revolta aconteceu em razão de uma lei imposta que tornou obrigatória a vacinação contra a varíola. Além de outros aspectos, como fatores culturais negligenciados pelo governo da época, o desconhecimento por parte da população sobre o funcionamento da vacina e os motivos que a levaram a ser necessária, ou seja, a divulgação sobre a existência da vacina, sem a popularização do seu caráter científico prejudicou o diálogo entre a população e os governantes brasileiros. O desconhecimento sobre determinadas doenças e as dúvidas quanto à efetividade das vacinas comprometem até hoje a imunização da totalidade da população, vide o caso do fracasso da vacina contra HPV, mesmo com todo aparato de divulgação e esclarecimento por diversas mídias.

Apesar do desenvolvimento tardio da divulgação científica no Brasil, que teve início significativo no século XIX nos aproximamos, ao final do século XX da popularização da ciência, que foi promovida pelos meios de comunicação tecnológicos, o Rádio e a TV, instituídos, na primeira metade do século, pelo recente império da informação, como chamado por Wu (2012). Ainda quando a comunidade científica brasileira buscava sua plena consolidação, o Brasil já progredia na divulgação científica, principalmente no Rio de Janeiro. De acordo com Massarini e Moreira (2003), em 1916 cria-se a Sociedade Brasileira de Ciências, que viria a ser, em 1922, a Academia Brasileira de Ciências (ABC) onde surgiu, em 1923, a Rádio

Sociedade do Rio de Janeiro, com o intuito de divulgar propósitos educativos, culturais e científicos. Conforme os autores, a rádio ainda trabalhava com músicas clássicas, populares, informativos e cursos, como de Inglês, História e Física, por exemplo. Os autores ressaltam também o surgimento, nessa época, dos livros de divulgação e de ficção científica.

O principal marco da inovação tecnológica, no que concerne à primeira metade do século XX, foi a apresentação do telefone sem fio de Theodore Vail, realizado no sistema Bell, em 1916, pela *American Telephone and Telegraph* (AT&T). Apesar da configuração centralizada, o sistema Bell representava para a sociedade da época, grande avanço tecnológico e o início de uma nova indústria, a indústria da informação. (WU, 2012)

Nos anos 1940, todas as novas indústrias da informação, nos Estados Unidos e em outras partes, chegaram a uma forma estabelecida, consolidada e aparentemente duradoura, ao excluir todos os que nela pretendiam ingressar. As comunicações por rede de fios se tornaram domínio exclusivo do sistema Bell. As grandes redes, a NBC e a CBS, mandavam nas transmissões de rádios e, enquanto isso, com a ajuda da Federal Commission (FCC), se preparavam para lançar sua própria imagem numa nova mídia chamada televisão. Ao mesmo tempo, os estúdios de Hollywood apertavam o torniquete em todos os seguimentos do setor cinematográfico, dos talentos aos exibidores. (WU, 2012, p. 18)

Leah Lievrouw (1990) sustenta que a comunidade científica emprega vários processos de comunicação, estrategicamente, que a ajudam a preservar o *status* do conhecimento científico. Isso inclui, segundo a autora, a estratégia de utilizar meios de comunicação como canais para popularizar ideias científicas. Apesar da abordagem de Lievrouw ser voltada à comunidade científica norte-americana e remeter ao início da década de 1990, podemos perceber que parte desta realidade também se expressa atualmente no Brasil.

Beneficiada pelo império da informação, a divulgação científica buscou, no século XX, se adaptar às novas formas de comunicação. De acordo com León (1999), que se apoia nos argumentos de Roquepolo (1983), a divulgação científica conta com três elementos fundamentais da comunicação: autor, receptor e mensagem. O *autor* é o indivíduo que elabora a mensagem a ser comunicada. Na divulgação científica, o autor pode consistir em um cientista, um profissional da comunicação ou simpatizante do tema. A diferença entre a linguística empregada, os

argumentos, as fontes acessadas e, ainda, a finalidade designada a essa informação, destes três sujeitos distintos, pode interferir nas consequências geradas pelo acesso.

No caso do receptor, León (1999) explica que a informação tem que estar compatível com as competências cognitivas e interpretativas do público pretendido e contrapõe, em níveis equivalentes, a divulgação científica e o discurso científico. Quando se almeja informar resultados científicos a uma comunidade de especialistas em alguma área ou a comunidade científica, que contam com formalidades próprias em termos de linguagem, além de outras especificidades profissionais, emprega-se, na opinião do autor, o discurso científico, que tende a utilizar conceitos exclusivos àquele receptor. Enquanto divulgar a ciência para o público mais amplo e misto é visto como um grupo de receptores leigos e com características que os diferem bruscamente entre si, fazendo uso de conceitos mais populares e menos específicos.

O terceiro elemento, a mensagem, denota mais atenção do que parece. Os signos devem ser cogitados considerando os ruídos sucedidos durante a mediação entre o autor e o receptor, que são capazes de modificar significantes. Nesta perspectiva, León (1999) enfatiza, de maneira crítica, que, somada aos meios de comunicação tecnológicos, como a TV e o Rádio, por exemplo, conduzidos pela imprensa, a divulgação científica produz um “saber espetáculo”, que torna a mensagem divulgada equivalente à informação não científica, considerada “comum”. Tal reflexão enfatiza a importância de se aprofundar os estudos e a formalização sobre a prática da divulgação científica, já que esta, se interpretada de maneira errônea, pode trazer sérias consequências para a ciência e para a sociedade.

Hoje, o país conta com revistas de divulgação científica, especializadas ou não, direcionadas também ao público leigo. As revistas *Nature*, *Science*, *Scientific American Brasil*, FAPESP, FSP e *Viver Mente & Cérebro*, por exemplo, noticiam tanto artigos quanto informações e notícias científicas. De modo com que possam ser acessadas pelo público leigo interessado, mesmo que seguindo padrões de formalidade da comunidade científica. Já revistas como a *Galileu* e a *Ciência Hoje*, nos mesmos moldes de acesso, trazem artigos jornalísticos sobre ciência, de maneira menos aprofundada, enquanto a *Mundo Estranho* foca em reportagens de aparência mais jornalística com curiosidades científicas que visam despertar o

interesse de um público mais jovem para a ciência. Além destas, há revistas como a *Veja*, *IstoÉ*, *Época*, *CartaMaior*, *Carta Capital*, *Metrópoli*, *Revista Fórum* e jornais como *Estadão* e *Globo*, que reservam um pequeno espaço para publicação de conteúdos científicos.

Além dessas, há também páginas nas redes sociais, não apenas brasileiras e muitas vezes atreladas às revistas, que trabalham especificamente com a divulgação científica, como por exemplo a página da *NASA*, *Universo Racionalista*, *Cosmos*, *Discovery Brasil*, *National Geographic Brasil*, entre outras. Por abranger uma grande parcela da sociedade, as redes sociais, como o *Facebook*, tornaram-se uma importante ferramenta, já que, além da divulgação, também permitem a interação entre os usuários e, por consequência, a opinião pública sobre questões consideradas científicas.

Apesar da popularização científica realizada por meios de comunicação ser um assunto extensivo, é preciso, a princípio, progredirmos nas questões que abordam a informação científica e sua legitimidade perante à comunidade científica, para, assim, compreendermos a complexidade da sua popularização e como os meios de comunicação podem facilitá-la.

2.1.2 Comunicação científica

Com base em José Pardo Tomás (2005), reportando ao século XV no que se refere à produção científica, antes da autoridade da Igreja Católica em relação ao conhecimento “verdadeiro” ser questionada, a imprensa de Gutenberg transformou o acesso à informação e, conseqüentemente, à informação científica. Mas o autor ressalta maior atraso nessa última, se comparada às outras tipologias de registros da época. No entanto, a informação científica passou a fazer parte da produção editorial europeia, na forma de antologias de textos universitários mais usados pelos estudantes da época. Há também, nesse contexto, a inserção de imagens que, de acordo com o autor, incentivou a circulação da informação científica, resultando na expansão do público, na ampliação das tipologias de publicações, como enciclopédias, por exemplo, e, mais adiante, no desenvolvimento de políticas para publicação científica.

Vale a pena ressaltar que, segundo Suzana Muller e Rita de Cássia Caribé (2010), há uma divergência sobre qual foi o primeiro periódico científico publicado. As opiniões se divergem entre dois: *Journal de Sçavans*, publicado na França pela primeira vez em cinco de janeiro de 1665, e *Philosophical Transactions*, editado três meses depois, na Inglaterra. O assunto é discutível pelo fato de que, apesar da publicação posterior ao *Journal Sçavans*, o *Philosophical Transactions* incluía registros exclusivos de pesquisas realizadas por membros da *Royal Society*, enquanto o primeiro publicava pesquisas teológicas e questões legais.

Amilcar Davyt e Léa Velho (2000) certificam que, no início da prática científica, a validação da informação científica era realizada na sua popularização, ou seja, para receber o rótulo de científico, era preciso fazer uma passagem do privado para o público. Dessa maneira, apenas os procedimentos devidamente relatados que proporcionavam sua reprodução eram validados.

Para Bienvenido León (1999), a divulgação científica na Europa teve grande atenção no início do século XIX graças à Revolução Industrial. León cita como exemplo a Sociedade para a Divulgação do Conhecimento Útil, de 1828, na Grã-Bretanha, e também a publicação regular de informação sobre a Sociedade Geológica de Londres. Mas, segundo o autor, com o passar do século, as atenções aos periódicos científicos tornaram-se menores. A ciência começou a aparecer de forma ocasional ou dentro de seções especiais e, durante o século, surgiram revistas científicas especializadas e as de caráter divulgativo, como a *Scientific American*, de 1845. De acordo com León, alguns autores defendem a junção da ciência com a literatura com o propósito de divulgação. Os livros com este perfil tornaram-se cada vez mais comuns na época, tratando a divulgação da ciência como um sentido literário para atingir um maior público.

Com uma gama de formas institucionais caracterizadas historicamente e socialmente, Devyt e Velho (2000) alegam que, com o tempo, a perspectiva sobre a validação da informação científica sofreu alterações. Para os autores, a validação passou a ter como base, ao invés da popularização, o interesse das agências de fomento à pesquisa, que visavam, através da opinião de especialistas, o financiamento de um projeto promissor; característica iniciada entre os próprios cientistas. Ao estabelecer este procedimento na captação de recursos com base na avaliação da própria comunidade científica, historicamente e cronologicamente

aliado ao documento de Vannevar Bush, era dado como certo, se concordarmos com Devyt e Velho (2000), o retorno do investimento público para a sociedade, por ter como garantida uma ciência de qualidade.

O procedimento para capacitação de recursos com base na avaliação dos pares é ainda o cenário atual. Porém, a partir da década de 1990, com as novas formas de acesso à informação, consequentes do surgimento da Internet, foram modificados, não só o acesso a informação científica, mas também o formato para a publicação de periódicos científicos. As revistas impressas, caracterizadas pela permissão de acesso remunerado, passaram a dividir espaço com os periódicos eletrônicos. Na década de 1990, o alto custo para submeter artigos científicos a revistas impressas estimulou publicações *on-line* e o movimento de acesso aberto (AA). A América Latina, pioneira na utilização do AA, é hoje uma das regiões com maior número de periódicos avaliados pelos pares. Já consolidado, o movimento acesso aberto pode delegar a responsabilidade financeira às instituições, apoiadores, anunciantes ou autores responsáveis pelo artigo, através taxa de publicação, nomeada do inglês *article processing charge* (APC). Por outro lado, a popularização dos periódicos AA, que por utilizar a *web* como plataforma é de fácil manuseio, impulsionou a criação de periódicos que tencionam apenas coletar APC sem proceder uma avaliação formal pelos pares como critério de publicação. São os chamados *publishers* predatórios, que danificam a imagem do movimento AA e fazem com que muitos autores hesitem em enviar seus artigos à periódicos do movimento acesso aberto. (NASSI-CALÒ, 2015)

Pensando no acesso e propagação de periódicos científicos eletrônicos, surgem, de acordo com Tiago Murakami e Sibeles Fausto (2013), incitados por ações mundiais da década de 1990, como a Iniciativa dos Arquivos Abertos (*Open Archives Initiative* - OAI) e o Movimento de Acesso Aberto (*Open Access Movement* - OAM), os Repositórios Digitais (RDs) que, de acordo com o site do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT):

[...] são bases de dados *online* que reúnem de maneira organizada a produção científica de uma instituição ou área temática. Os RDs armazenam arquivos de diversos formatos. Ainda, resultam em uma série de benefícios tanto para os pesquisadores quanto às instituições ou sociedades científicas, proporcionam maior visibilidade aos resultados de pesquisas e possibilitam a preservação

da memória científica de sua instituição. Os RDs podem ser institucionais ou temáticos. Os repositórios institucionais lidam com a produção científica de uma determinada instituição. Os repositórios temáticos com a produção científica de uma determinada área, sem limites institucionais. (INSTITUTO, 2016, s/p)

Como afirmado pelo IBICT (2016), houve no Brasil uma aceleração do crescimento desses repositórios digitais graças ao projeto IBICT-FINEP/PCAL/XBDB, que até agora implantou 40 repositórios digitais nacionais em universidades e instituições de pesquisa, dos quais podemos citar o da Fundação Oswaldo Cruz⁷, do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia⁸, da Universidade Federal de São Carlos⁹ e o da Universidade de São Paulo¹⁰, que é importante ressaltar, podem ser acessados tanto através de computadores quanto de *smartphones*.

Para Muramaki e Fausto (2013), o acesso aberto a repositórios traz o acesso público através da Internet, e torna possível a leitura, o *download*, a distribuição, entre outros, sem abandonar o controle de autoria e de integridade da obra. Além disso, os autores realçam que os principais profissionais e instituições para a gestão de RDs são, respectivamente, os bibliotecários e bibliotecas. Apesar da grande contribuição dos RDs, o interesse por esses repositórios é, muitas vezes, característico da comunidade universitária, seja pelo não conhecimento sobre a existência de RDs por outra parcela da sociedade, seja pela linguagem científica utilizada exclusivamente pela comunidade universitária em periódicos.

Neste ponto, é importante fazer uma interrupção no que diz respeito à legitimidade da informação científica. Para Suzana Mueller (2006), a legitimação, no caso de processos que levam uma ação a ser considerada legítima, extrapola o sentido de tornar legal. No caso da informação científica, legitimidade é, nas palavras da autora, “que autoridades, instituições e organizações sociais são corretas, adequadas e justas, e por isso, devem ser respeitadas e aceitas” (p.4). A crença nesta afirmação leva a se aceitar e obedecer às decisões tomadas por tais instituições.

⁷ <http://www.arca.fiocruz.br/>

⁸ <http://repositorio.ibict.br/>

⁹ <http://livresaber.sead.ufscar.br:8080/jspui/>

¹⁰ <http://www.producao.usp.br/>

Isto posto, destacamos que grande parte dos pesquisadores e instituições de fomento à pesquisa, de acordo com Suzana Muller (2006), entende que a informação científica com livre acesso tem menor *status* de legitimidade. Para a autora, os antigos valores da comunidade científica, como a ideia de uma ciência autônoma e detentora da verdade absoluta, em conjunto com o interesse editorial na publicação de artigos, anulam o progresso que o acesso livre pode trazer ao desenvolvimento científico e tecnológico das sociedades. Para Mueller (2006), ao se prescrever condições para determinar que um conhecimento seja considerado científico, a comunidade científica considera como legítimos apenas os discursos que aderem às condições por ela exigidas, não excedendo suas barreiras. Sendo assim, podemos compreender a dificuldade no reconhecimento da importância da popularização da ciência.

Há outras discussões no que diz respeito ao acesso livre a periódicos científicos através de RDs, como, por exemplo, questões entre os conceitos de *legitimação e legitimidade* da pesquisa (MULLER, 2006) perante a comunidade científica. Como o principal meio de divulgação científica a ser discutido neste trabalho é o acesso ao jornalismo científico através de *smartphones*, impasses a respeito do assunto não serão aqui prolongados.

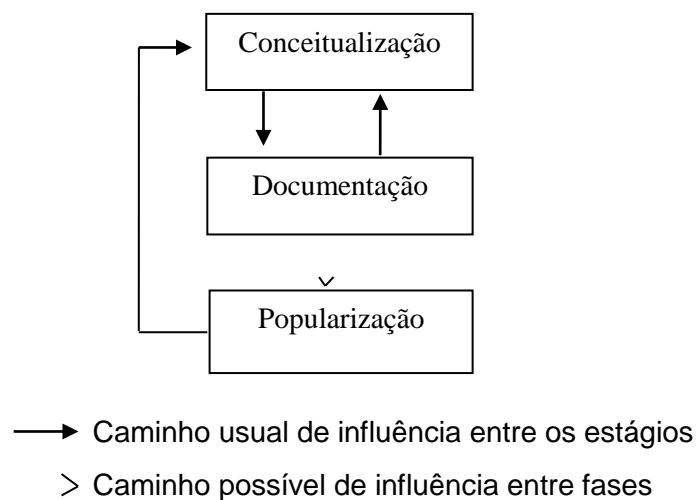
2.2 A divulgação e a popularização científica em sociedades grafocêntricas digitais

A busca da ciência por adaptação às novas formas de comunicação pode ser considerada como resposta às exigências de uma sociedade seduzida, durante a segunda metade do século XX, pelas habilidades das tecnologias de informação e comunicação. A chamada “Sociedade da Informação” é alvo das ponderações de Leite e Suaiden (2006) que realçam o grande desconhecimento da população sobre o caráter científico por trás da tecnologia. Para os autores, mais grave é o fato da popularização desta – tecnologia – e de outras ciências não serem prioridade para as instituições e os indivíduos envolvidos na sua produção. Em acordo, é possível constatar que a cultura de acesso à informação construiu, com o passar dos anos, uma dependência tecnológica. A rápida atualização do acesso à informação e da comunicação não permitiu uma reflexão significativa por parte dos usuários sobre a

intensa produção de conhecimento resultante desta dependência. Em contrapartida, é possível ver o caminho parcial trilhado até aqui no sentido de democratização do conhecimento, já que grande parte da sociedade tem acesso à informação através de tecnologias já popularizadas, como o *smartphone* ou o computador, por exemplo.

Lievrouw (1990) realça que o processo de comunicação se manifesta como qualquer atividade ou comportamento que facilite a construção e o compartilhamento de significados. À vista disso, a autora define a estrutura da comunicação como um conjunto de relações entre indivíduos ligados por significados construídos e compartilhados por, e entre, eles.

Figura 1: Os três estágios do Ciclo da comunicação científica



Fonte: Lievrouw (1990, p.3). Tradução nossa.

Com o intuito de ilustrar o caminho percorrido pela informação científica, nos apoiamos no Ciclo da comunicação científica de Lievrouw et al., de 1989 (apud. Lievrouw, 1990), que conta com três estágios.

No primeiro estágio, o de conceitualização, a comunicação é interpessoal, feita naturalmente permitindo aos cientistas, em sua singularidade, aprimorar suas ideias e propagá-las entre colegas de profissão em eventos de trabalho, por exemplo, como por *e-mails*, almoços ou encontros no laboratório. Para Lievrouw (1990), há pequenas estruturas neste ciclo, geralmente composta de uma a duas dúzias de pessoas, em que cientistas compartilham uma grande quantidade de informações similares, tanto científicas quanto sociais, como metodologias ou discursos.

No segundo estágio do ciclo, o de documentação, há certa formalidade no processo. Para a autora, há uma heterogenia no comportamento de cientistas que os permite produzirem registros documentais, como artigos científicos, livros e eventos acadêmicos, que relatam e comprovam suas pesquisas.

Lievrouw (1990) expõe, no terceiro estágio, a popularização. Nesse estágio, para a autora, o processo de comunicação modifica culturalmente um grupo ou indivíduo. Ideias que foram desenvolvidas no primeiro estágio, o de conceitualização, e recordadas no processo de documentação são difundidas para outros públicos e até para a sociedade em geral. Isto pode contribuir para acelerar o desenvolvimento de instituições ao encorajar, de acordo com Lievrouw, um novo comportamento social, como resultado do acesso a ideias e inovações científicas.

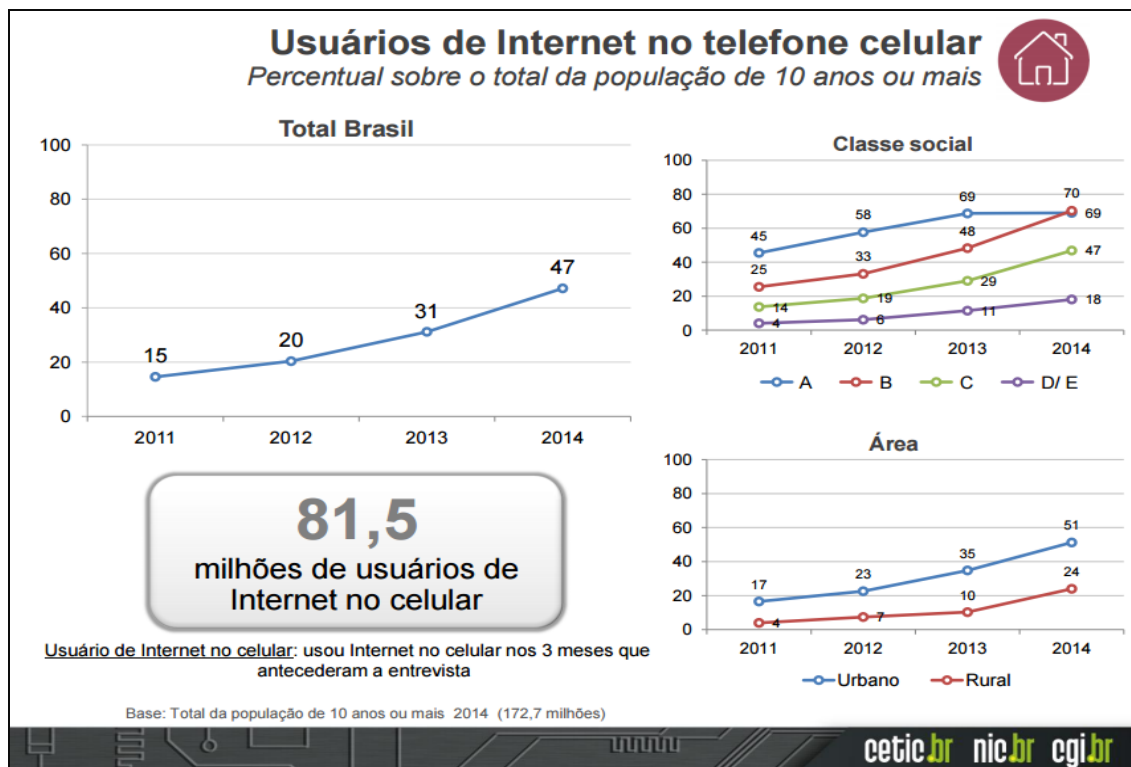
Este cenário é transposto hoje para uma Sociedade da Informação que, como Daniel Mill e Gláucia Jorge (2013) explicam, com base em Pierre Levy (1993), pode ainda ser subdividida entre sociedades ágrafas ou sociedades grafocêntricas. As sociedades ágrafas representam sociedades que transferiam o conhecimento na maioria das vezes de forma oral, muitas vezes pelos mais velhos, não registrado e que não se anulava quando uma nova informação surgia; já sociedades grafocêntricas possuem a grafia (escrita) como o centro de todas as relações humanas. Com a invenção da escrita pessoas mais jovens puderam acessar informações através da leitura e não apenas da oralidade, tornando possível adquirir mais conhecimento do que pessoas mais velhas.

Mill e Jorge (2013) ainda integram aos conceitos de Levy a divisão das sociedades grafocêntricas em tradicionais e digitais, em que a segunda é marcada pelo “uso intenso das tecnologias digitais” (p. 43) e ambas podem coexistir no mesmo tempo e espaço. E esclarecem que um indivíduo pode pertencer a uma sociedade grafocêntrica digital, mas não necessariamente se inserir no uso das tecnologias socialmente e culturalmente, depende do seu funcionamento cognitivo. Para eles, há três situações em que se enquadram os indivíduos contemporâneos: os que não sabem ler e escrever, os alfabetizados sem domínio tecnológico – e isso também vale para a escrita, como a tecnologia que é – ou alfabetizados com domínio tecnológico.

No Brasil, de acordo com os resultados do TIC Domicílios 2014, estatística realizada anualmente pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC), em 2014 cerca de 32,3 milhões de domicílios tinham acesso à Internet, com 94,2 milhões de usuários. Desses, 19% utilizavam apenas o celular e 56% utilizavam o celular e o computador. Além disso, o Brasil teve, em 2014, aproximadamente 148,2 milhões de usuários de telefone celular, sendo que 85,5 milhões destes utilizavam Internet no celular. Apesar da grande concentração desses números se relacionarem à classe social A, percebe-se que também há acesso à Internet através de celulares pela classe D/E, como mostrado na Figura 2.

Além disso, as principais atividades realizadas pelos brasileiros, usuários de Internet em 2014 foram: enviar mensagens instantâneas (83%); participar de redes sociais (76%); e compartilhar conteúdo na Internet, como textos, imagens ou vídeos (67%) (CETIC – TIC Domicílios 2014). Mas como, na prática, a sociedade tem acesso à informação científica na Internet? Através de Repositórios Digitais de acesso aberto, do Jornalismo científico, de *Blogs* e de canais de comunicação presentes na Internet, de maneira geral.

Figura 2: Usuários de Internet no telefone celular



Fonte: CETIC – TIC Domicílios 2014

O jornalismo científico (JC) tem contribuído há muito para a popularização da produção científica, pois, ao adaptar a informação científica às mais diversas formas de linguagem e suporte, consegue atingir uma população tanto interna quanto externa à comunidade científica. Nesse sentido, há duas questões indagadas por Oliveira (2014): qual a validade na divulgação de C&T pelo jornalismo científico? Para quem devemos divulgar C&T?

Aproveitamos o trabalho e as questões de Oliveira (2014) para trilharmos, do início, uma breve linha histórica do jornalismo científico, a fim de responder tais questões. De acordo com a autora, Oldenburg, nomeado como o primeiro secretário da *Royal Society* no início da década de 1660, tinha uma capacidade empreendedora perceptível. Ele criou no século XVII a profissão de Jornalista científico ao produzir cartas impressas de divulgação científica. Quatro anos após Oldenburg ter descoberto a profissão, o jornalista científico passou a ser reconhecido e remunerado quando o conselho da *Royal Society* votou a favor do pagamento de 40 libras pelo seu trabalho. Oldenburg criou em 1665 o periódico *Philosophical Transactions* com uma linguagem que também era acessível às pessoas menos instruídas.

Quadro 1: a divulgação científica e a profissão de Jornalista científico

Século XV – 1455	A Bíblia de Gutemberg.
Séculos XVI e XVII	Revolução científica.
Século XVII	Na Inglaterra começam a circular cartas expedidas por cientistas. Henry Oldenburg, secretário da Royal Society, inventa a profissão de Jornalista científico.
Século XVII – 1609	Primeiros jornais com periódicos são publicados na Alemanha.

Fonte: Elaborado pela autora baseada em Oliveira (2014)

Como afirma Sarita Albagli (1996), durante o século XIX houve uma separação entre cientistas e os não cientistas interessados em ciência, assim como entre a comunicação científica – que acontece internamente à comunidade científica – e o processo de divulgação da ciência. Nesse contexto, segundo a autora, começam a surgir revistas como a *American Journal of Science* (1818), com publicações atribuídas à ciência. Como alguns jornalistas começaram a utilizar a

ciência com sensacionalismo para atrair o público, a ação denominada como *Gee Whiz Science* despertou a antipatia da comunidade científica.

Como a I e a II Guerras Mundiais alavancaram a produção de C&T, jornalistas começaram a se especializar no jornalismo científico, pois o assunto atraía grande parte do público. Mas mesmo assim, conforme Albagli (1996), a participação da ciência em jornais da época não ultrapassou 5% das matérias. Apesar da aversão de cientistas ao jornalismo científico, esta é a forma mais eficaz de transformar a informação científica em conhecimento para o público leigo.

Para Oliveira (2014) devemos incentivar um jornalismo científico crítico e interpretativo, como feito por jornalistas de áreas tidas como tradicionais no jornalismo, como a política, economia, cultura e esportes. De acordo com a autora, o jornalismo científico tem como característica cultural apenas informar resultados científicos sem expor as implicações que da produção de C&T no país, sem romper ainda com o estereótipo do cientista propagado pela mídia, que não corresponde aos envolvimento e às relações sociais estabelecidas na comunidade científica. Para Oliveira (2014), o jornalismo científico de qualidade deve demonstrar que a produção de C&T é uma atividade humana que traz consequências socioeconômicas e políticas para o país, sendo, portanto, de grande interesse para a sociedade.

Em uma pesquisa feita em 2015 pelo Instituto Butantam, 39% dos cidadãos da cidade de São Paulo declararam ter algum interesse em ciência. O que na pesquisa feita pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), também em 2015, atinge a 61% da população brasileira. A disparidade entre as duas pesquisas acontece em razão da separação entre o interesse por ciência e por tecnologia feito durante a pesquisa do Instituto Butantam, em que 57% dos paulistanos afirmaram se interessar por tecnologia (GALILEU, 2016). Uma pesquisa atual, que resultou na tese de doutorado de Jaqueline Pinafo (2016), sob a orientação do Prof. Dr. Nélío Buzzo, da Faculdade de Educação da USP e integrante do grupo de pesquisa internacional *Relevance of Science Education* (ROSE), confirma a existência de uma tendência que diz que quanto maior o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e os indicadores sociais de um país, menor é o número de estudantes que se interessam por ciência e pela carreira científica. Pinafo (2016) avaliou 5.871 jovens brasileiros e italianos que cursam o primeiro ano do ensino médio sobre temas

diversos relacionados à C&T, e concluiu, entre outras observações, que escutar a voz dos jovens no que se refere à suas preferências, visões e percepções é um dos fundamentais princípios para uma possível mudança de cenário. A pesquisadora ainda afirma, que entre os motivos que influenciam a escolha profissional futura desses jovens estão fatores como habilidades próprias, família, escola e o convívio em diferentes espaços culturais. Como pontos negativos, Pinafo (2016) identificou que, apesar das estudantes brasileiras do gênero feminino mostrarem maior interesse por pesquisar e conhecer novas informações, além do cuidado com o meio ambiente e com animais, enquanto os estudantes do gênero masculino preferem construir coisa e assuntos esportivos, ainda há um estereótipo masculino ainda é veiculada no ambiente escolar.

A relação entre o IDH do país e o interesse dos cidadãos por ciência é explícita na pesquisa de Pinafo (2016) quando comparadas as opiniões de jovens de regiões brasileiras distintas, como o norte e o sul que apresentam, muitas vezes, diferentes realidades socioeconômicas. Para pesquisadora os jovens brasileiros corrompem as pesquisas sobre o baixo interesse pela informação científica, porém não se mostram motivados a seguir a carreira científica. O que faz Pinafo (2016) sugerir um aprofundamento nas pesquisas nacionais sobre os motivos que levam esses estudantes a se afastarem da carreira científica.

Com essa perspectiva, realçamos que os jovens podem ser considerados o principal público da divulgação científica, pois o desenvolvimento de C&T estão estritamente ligados ao desenvolvimento socioeconômico do país. Atividade que pode ser considerada mais confiável e propagado com o incentivo ao jornalismo científico de qualidade. Hoje, as revistas que contém conteúdo científico migraram também suas reportagens para páginas em redes sociais, *sites*, *blogs* em que algumas até podem disponibilizar aplicativos para *smartphones* e *tablets*. Além de revistas, graças ao desenvolvimento tecnológico, os meios de comunicação como o rádio e a TV também sofreram modificações para não se tornarem obsoletos. São produzidos programas de TV, de rádio e Documentários direcionados à popularização científica.

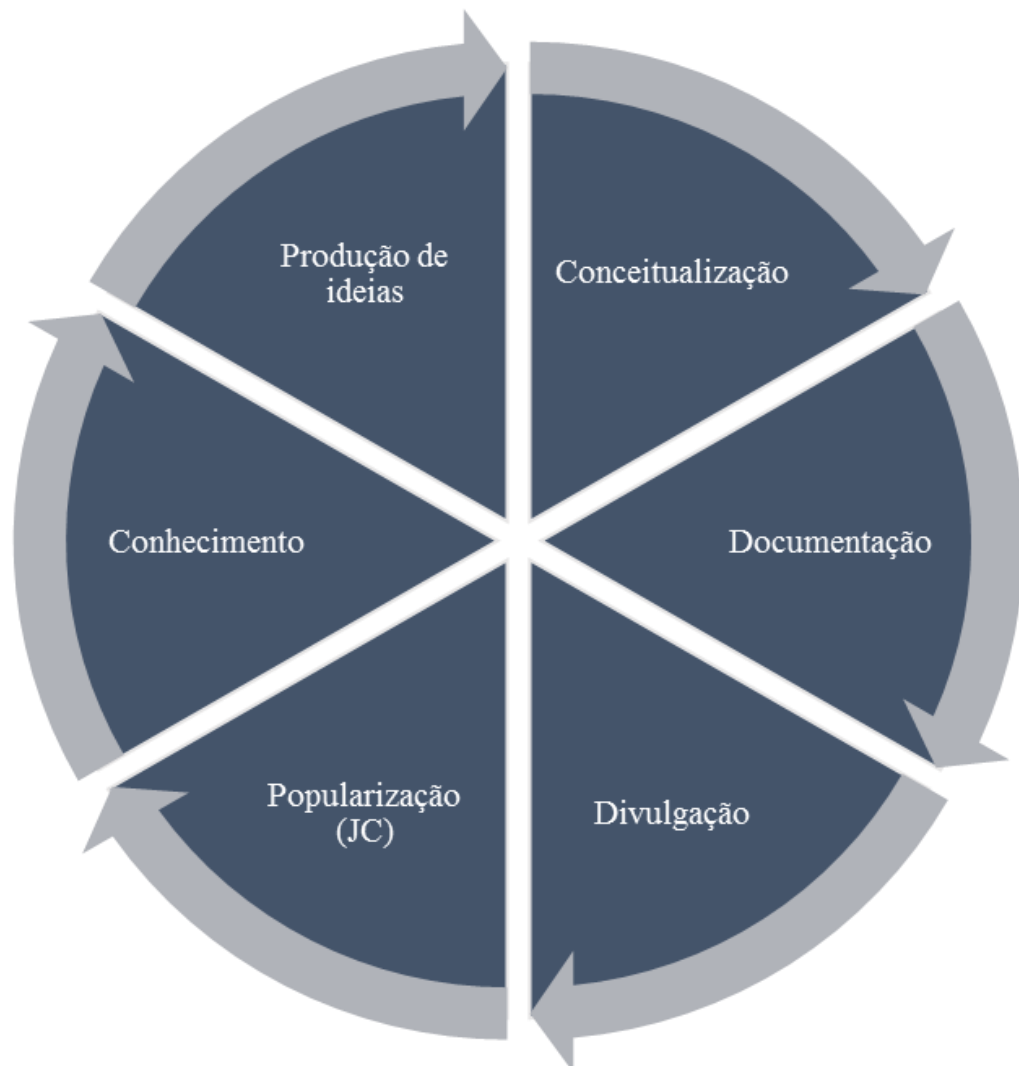
Como neste trabalho o termo “popularização científica” manifesta a efetivação do consumo de informação científica em conhecimento, e assim ultrapassa o alcance da divulgação científica, sugerimos, apenas com a finalidade de ilustrar a

discussão, o ciclo da popularização científica no século XXI. A Figura 3 representa as consequências que o acesso à informação científica pode gerar, tanto na comunidade científica quanto no público leigo, como, por exemplo, popularização científica, que dissemina e incentiva a produção de novas ideias e o interesse do leigo pelo conhecimento novo, produzindo informação nova e conceituada.

Apesar de três estágios – conceitualização, documentação e popularização – refletirem o pensamento de Lievrouw et al.(1989), foram adicionados mais três estágios, o que resultou na sequência: produção de ideias; conceitualização; documentação; divulgação científica; popularização científica; e, por fim, produção de conhecimento.

O estágio de popularização é colocado aqui como posterior ao ciclo de divulgação. Isso acontece em decorrência da distinção entre seus significados, aplicado na presente pesquisa. Popularização científica está relacionada, assim, as informações científicas que passam de uma informação explícita para o conhecimento tácito em determinado grupo de pessoas, como um grupo de estudantes, por exemplo.

A Fase 1, a produção de ideias, pode ser associada, por exemplo, ao desenvolvimento de pesquisas acadêmicas, que produzem novos conceitos científicos documentados pelos responsáveis, como os próprios autores, a universidade pertinente ao projeto, periódicos científicos e Instituições de fomento à pesquisa. Os conceitos e as novas descobertas são então documentados nas fontes de informação responsáveis pelo diálogo entre a comunidade científica e o jornalismo científico, que, conseqüentemente, divulga tal produção científica em revistas, jornais, *blogs* e *sites*. A partir da divulgação científica, os assuntos destacados, seja por um modismo em rede ou pela pertinência social e política da informação, tornam-se populares, gerando conhecimento tácito, que incentiva, assim, novas ideias.

Figura 3: Ciclo da popularização científica

Fonte: Elaboração própria

Vimos que a popularização científica traz uma trajetória complexa e histórica que a faz primordial perante a comunidade científica e a sociedade como um todo. Como vai além da sua divulgação, envolve muito mais do que acesso. Envolve o aprendizado e a capacidade cognitiva de autores e receptores que dependem de um contexto social e cultural para determinar a forma mais apropriada de divulgação. Além disso, com a utilização das tecnologias para o acesso e propagação da informação científica atrelada ao jornalismo científico, o processo de popularização torna-se muito mais eficaz, pois atinge receptores distintos adaptando-se as circunstâncias particulares. A popularização científica pode ser, por fim, competente. Sua aceitação e sua prática, se motivadas e avaliadas, podem beneficiar tanto a comunidade científica como a população leiga.

CAPÍTULO 3 – A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E DE COMUNICAÇÃO

Há anos estamos envolvidos com a evolução ativa do processo de comunicação através da tecnologia. É certo que o acesso à informação nunca foi tão representativo antes da eclosão da Internet, porém as tecnologias de informação e comunicação proveem de distintos e muitas vezes simultâneos acontecimentos históricos, os quais serão aqui expostos.

Organizada de forma caótica, como afirma Wu (2012), a Internet permite hoje o acesso mais amplo à informação, porém ainda existem obstáculos para um acesso facilitado para camadas sociais mais pobres. É necessário, por exemplo, pagar para um provedor e comprar um aparelho para ter a conexão. Mas nem sempre o processo de comunicação se organizou a vista disso. De acordo com o autor, o processo de comunicação nasce de forma centralizada, como parte de um processo denominado por Wu como *O ciclo*, em que quando determinada tecnologia se centraliza na indústria, a inovação tecnológica retoma o foco e nos traz uma nova funcionalidade refletida de uma utopia positiva.

Com este processo em mente, Wu (2012) explica que, durante o século XIX, mais precisamente no ano de 1876, a indústria dos telégrafos, aparelhos para transmissão de mensagens a distância através de sinais, era monopolizada pela empresa *Western Union*. Alexander Graham Bell, professor e inventor não profissional, operava tentativas do que conhecemos hoje como telefone. Bell tinha como investidor Gardiner Green Hubbard, advogado de patentes e crítico à *Western Union*, que reparou que a invenção do telefone poderia ser uma real *inovação disruptiva*, uma ameaça ao telégrafo, e decide então estimular as idealizações de Bell. Assim, no dia 10 de março de 1876, Bell realiza a primeira transmissão de voz a distância. Nascia então, a *Bell Company*.

Quando a *Western Union* constatou a concorrência, dispôs de todas as suas vantagens (capital, relações políticas e com a imprensa) para atacar à Bell e, assim, contratou Thomas Edison, que criou uma versão mais próxima do telefone como conhecemos hoje, equipada com um transmissor mais sensível que eliminava a necessidade de gritar.

Já em 1878, Hubbard apresenta a empresa ao visionário Theodore Vail, que foi nomeado por Hubbard como gerente-geral da Bell, reorganizando a empresa e reacendendo-a na “guerra industrial”. A *Bell Company* passou a se chamar *National Bell Telephone Company*, que um pouco mais tarde, em 1884, colocou Vail como encarregado da subsidiária batizada por ele de *American Telephone and Telegraph Company (AT&T)*.

Já no início da primeira metade do século XX, a Bell tinha as grandes corporações como principal foco, o que fez com que fazendeiros e moradores de pequenas comunidades interioranas estabelecessem a própria telefonia local, onde inclusive eram realizadas chamadas informativas sobre política, meteorologia, etc. Este movimento fez com que fossem criadas novas pequenas empresas de telefonia, um grupo de empreendedores denominados de *os Independentes*, ignorados inicialmente pela Bell, mas que se renderam a um novo acordo com Vail e adotaram os equipamentos e padrões da Bell. Monopólio que se estendeu, entre disputas, influências e estratégias administrativas, até a década de 1970. (WU, 2012)

Apesar do monopólio Bell, a primeira ligação entre celulares foi realizada por Martin Cooper, executivo da Motorola, concorrente da Bell, em abril de 1973. Os chamados DynaTAC, produzidos pela empresa de 1984 a 1994, pesavam 785 gramas e mediam cerca de 24 centímetros. Mas foi apenas na década de 1990 que os telefones celulares avançaram no Brasil como bens de consumo. Com o valor de compra das primeiras linhas em torno de 20 mil dólares, ainda era uma tecnologia conveniente a pessoas de maior poder aquisitivo e com a publicidade estimulada pelo mundo empresarial. A primeira linha de telefonia móvel foi implantada no país pela multinacional japonesa de tecnologia NEC, responsável pelo sistema analógico em São Paulo e, posteriormente, pelo digital. Em 1993, o celular se popularizava também no Rio de Janeiro e em Brasília, como bem material que evidenciava uma distinção social por ser utilizado em maioria por empresários e artistas em lugares públicos. Com o aumento da concorrência entre as operadoras, o custo para se ter e manter um aparelho celular foi reduzido gradativamente e, conforme o avanço nas funcionalidades do celular, a partir dos anos 2000 a narrativa publicitária transitava para o público jovem, com um discurso que destacava a liberdade em se comunicar. (DUTRA, 2016)

Com o fim da Segunda Guerra Mundial, os esforços dos EUA estavam focados em defender o país de futuros ataques, principalmente aos canais de comunicação, ainda monopolizados pela AT&T, da Bell. A indústria da informação se tornou tão importante que laboratórios eram supervisionados pela companhia telefônica. Nesta época, já tinham sido desenvolvidos os gigantes computadores mainframe, IBM NA/FSQ 7, que realizavam apenas alguns processamentos de dados, ainda muito distante dos computadores como os de hoje. À vista disso, Licklider, um engenheiro da ARPA, sigla em inglês para Agência de Projetos de Pesquisas Avançadas do Departamento de defesa, foi nomeado pelo governo para dirigir recursos da ARPA, em 1962, o que o possibilitou direcionar capital para indivíduos como Engelbart, que já idealizava o *personal computer* desde 1950. Já em 1973, os esforços de Engelbart e Licklider tinham como resultados uma rede experimental chamada ARPANET, que ligava computadores de universidades e do governo através das linhas telefônicas da AT&T.

Quando os fios eram propriedade da gigante AT&T e a computação era dominada pelos computadores mainframe, dois estudantes, Vint Cerf e Robert Kahn, pensavam em uma forma para fazer as três linhas de pacote¹¹ (ARPANET, de rádio e de satélite) se comunicarem umas com as outras quando, em uma solução inteligente, construíram uma rede unificadora, que hoje conhecemos com Internet. (WU, 2012)

Na mesma década em que Cooper efetivou a ligação entre telefone celulares e a ARPANET era desenvolvida, Steve Jobs e Steve Wozniak trabalhavam, conforme Wu (2012), em uma garagem em Los Altos e, depois de burlar o sistema telefônico da AT&T com um aparelho que realizava chamadas a longa distância clandestinamente, os dois estudantes criaram o computador pessoal *The Apple*, em 1976. Para Wu (2012) Wozniak e Jobs tinham diferentes perfis. Apesar do grande homem idealizador e visionário que foi Jobs, Wozniak foi para o autor o “gênio criador dos computadores Apple”, o criador das ideias. O *Apple I* não foi o único computador pessoal inventado na década de 1970, mas, para Wu, foi o mais influente, pois era o passatempo dos entusiastas da tecnologia e, além disso, descentralizou a indústria da computação dominada desde 1940 pela IBM.

¹¹ Mensagens fragmentadas em “pedacinhos”.

A história da indústria da computação não foi diferente no início. Enormes e desajeitados protótipos dos anos 1940 levaram a um monopólio centrado nos “grandes ferros” da IBM, apelido dos mainframes então dominantes. Nos anos 1970, a IBM desfrutou de um monopólio integrado no mundo da computação, com fôlefo comparável apenas ao da AT&T na telefonia. Aquilo que hoje vemos como mercados diferentes para processadores, hardwares, sistemas de operação e aplicativos era dominado por uma só empresa. O núcleo do poder da IBM estava em sua linha de computadores System 360, vendidos por 2 milhões de dólares a unidade, em valores atualizados. Com suas fileiras de diais e luzes piscando, as máquinas da IBM formavam a imagem pública do que era um computador. (WU, 2012, p.331)

A política de transparência de Wodzniak com o computador Apple era um conceito inicial. Os computadores Apple, apesar de completos, não eram um kit como viriam a ser os PC's, e vinham com uma tampa que permitia ao usuário acrescentar e modificar o que lhe fosse necessário. O sistema operacional da Apple era aberto, e poderia ser modificado por qualquer pessoa, podendo gerar programas, o que na opinião de Wu chamamos hoje de “indústria de aplicativos”. Apesar da Apple se originar do trabalho de Wodzniak, a partir da criação do Macintosh, em 1984, foi Jobs quem manteve a empresa em uma perspectiva oposta. Jobs era perfeccionista no que se referia a funcionalidade dos produtos Apple. O Macintosh trazia o mouse e o teclado, não mais uma tampa, e a Apple não licenciou seu sistema operacional. Para se aproximar do perfeccionismo o Macintosh não poderia se desmembrar. A relutância de Jobs em abrir o Macintosh foi o que fez com que Bill Gates, e a Microsoft Corporation, conquistassem o mercado da computação. Apesar de não ter sido considerado tão avançado como o sistema operacional Apple, o Windows “funcionava em qualquer computador, admitia qualquer tipo de software e tinha interface com qualquer impressora, modem ou outro hardware” (p.335). Já em 1985, graças a um golpe do conselho diretor da Apple, Jobs foi obrigado a se ausentar por uma década e a concordar, em parte, com a superioridade do sistema aberto. (WU, 2012)

Novamente à frente da Apple, em 1995, Jobs protagonizaria, anos mais tarde, mais um importante destaque na história da comunicação. De acordo com Dutra (2016), com o aumento da popularidade do celular nos anos 2000, a Motorola, como destaque entre outras empresas que também se conduziam pelo mesmo caminho, produzia aparelhos mais finos e com acesso à *e-mails* e à Internet. Porém, em 29 de

junho de 2007 Jobs apresenta o novo aparelho da Apple, o iPhone. Com tecnologia *touchscreen* e pesando apenas 135 gramas, o iPhone somava a interface e a funcionalidade dos computadores Apple com os aparelhos celulares, destacando, em uma apresentação histórica, a aplicabilidade dos *smartphones*. Quatro anos mais tarde, a Samsung lança um *smartphone* com tecnologia similar e com valor mais acessível, o Galaxy Nexus.

3.1 O usuário do *smartphone* e a universalização da cibercultura

Previamente ao trabalho de Wu (2012), Pierre Levy aponta, em 1999, a característica industrial de tecnologias ligadas à informação e cultura. Mas o autor se aprofunda na sua observação social ao refletir que, mesmo com a exploração econômica da Internet, não há empecilhos para a proliferação de uma comunicação interativa e cooperativa. Neste sentido, Levy expõe dois de seus conceitos: ciberespaço e cibercultura. A infraestrutura material somada ao conjunto de informações e aos usuários da Internet caracteriza o ciberespaço; já o "conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o ciberespaço" (LEVY, 1999, p. 17) corresponde à cibercultura.

Além destes, Levy (1999) explica que a virtualização se relaciona ao crescimento do ciberespaço. O sociólogo trata o virtual de maneira distinta às definições habituais. Para ele, o virtual não se contrasta ao material ou real, apenas há uma contemplação de implicações culturais, pertencentes à cibercultura. De acordo com Levy (1999), pensar o ciberespaço de maneira otimista é considerar que, apesar da valorização do caráter econômico, tecnologias podem e devem ser pensadas de uma forma não crítica, a fim de excluir a ideia de escolha única entre o comércio e a dinâmica comunitária. Estaríamos assim em um processo de universalização da cibercultura, em que, para Levy (1999), o ciberespaço cresce baseado em três princípios: a interconexão, a criação de comunidades virtuais e a inteligência coletiva.

O primeiro princípio, a interconexão, representa o alicerce da cibercultura, a comunicação universal. Com uma dinâmica dialógica entre todos os integrantes do ciberespaço, incluso os eletrônicos, a interconexão, capaz de causar mudanças no

sistema de comunicação, é definida por Levy (1999) como o "imperativo categórico da cibercultura" (p. 127), ou seja, a sua base estrutural. Comunidades virtuais, o segundo princípio, representam grupos de usuários com interesses e afinidades em comum, baseados, de maneira bilateral, na cooperação e na troca. Já o terceiro princípio do Ciberespaço, a inteligência coletiva, é refletido pelo autor como o fator de interesse principal que leva um grupo de humanos a se constituírem como comunidades virtuais. A inteligência coletiva é tida como ideal em sua forma imaginativa, na opinião de Levy (1999), por proporcionar um aprendizado rápido e rentável.

O principal ponto da reflexão de Levy (1999) diz respeito à nova relação que o homem passa a ter com o saber. Para o sociólogo, o saber sofre uma "mutação contemporânea" (p.157) por ser disponibilizado de forma não planejada, não prevista e abrangente, intensificando a produção de conhecimento e o acesso ao saber. Assim, qualquer observação sobre uma futura modificação nos sistemas de educação e no aprendizado, através da cibercultura, deve se apoiar nesta nova relação, considerando a diversidade de formas de acesso e de formas de raciocínio.

Apesar de disponibilizar tais distinções no acesso e na capacidade de desenvolvimento singular de raciocínio e reflexão, há ainda no século XXI uma grande resistência por parte do ensino tradicional no que diz respeito à utilização do ciberespaço e, conseqüentemente, no acesso à cibercultura, para fins de aprendizado, sendo que ferramentas tecnológicas são muitas vezes utilizadas de maneira superficial, seja por um prejulgamento de professores e/ou diretores e profissionais ligados ao ensino, ou, muitas vezes, pelo baixo recurso financeiro disponibilizado à unidade de ensino.

Hoje, as principais Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC's) se apoiam na disponibilização de acesso à rede. Neste contexto, destacaremos o *smartphone*, definido como:

um telefone móvel com características e funcionalidades avançadas além das funcionalidades tradicionais como fazer ligações e mandar mensagens de texto. O *smartphone* é equipado com a capacidade de armazenar fotos, jogar jogos, assistir vídeos, navegação, câmera embutida, reprodução e gravação de áudio e vídeo, enviar e receber *e-mails*, aplicativos sociais e de navegação na *web*, *wireless* Internet e muito mais. (SOORMO, 2013, p.2, tradução nossa)

De acordo com Soormo (2013), o uso do *smartphone* na educação traz vantagens e desvantagens para os amantes do conhecimento. Para o pesquisador, a possibilidade de acesso à Internet e a demanda crescente do uso de *smartphones* transforma o dispositivo em um canal alternativo de serviços ligados à educação, principalmente o ensino à distância. Porém, o uso excessivo pode trazer apontamentos negativos, como problemas de saúde e sociais ou até questões sobre a concentração em sala de aula. Soormo ainda realça que os *smartphones* podem ter um papel fundamental na comunicação entre professor e aluno, pois o dispositivo pode permitir o acesso a aulas em caso de problemas de saúde, por exemplo. No caso de países em desenvolvimento, o *smartphone* pode desempenhar um papel fundamental no sistema educacional, pois pode disponibilizar uma enorme quantidade de recursos educacionais para os alunos, como o acesso à vídeos e pesquisa. Porém, o uso social desses aparelhos também traz aspectos negativos. O autor ressalta que por conter inúmeras funcionalidades, como jogos *on-line*, acesso a redes sociais, canais de TV, etc., o aparelho pode se tornar uma distração para os estudantes. Ademais, pode proporcionar acesso à informação em situações indevidas como em exames escolares e também incentivar o *bullying* e o *cyberbullying*, já que permite fotografar e gravar e editar vídeos, o que pode gerar desconforto a outros estudantes no ambiente escolar.

No Brasil, de acordo com a PNAD¹², realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2013, publicada em 2014, 48% do total de domicílios particulares brasileiros têm acesso à Internet, sendo que 57,3% utilizam a Internet via telefone móvel celular ou *tablets*. A pesquisa ainda confirma que permanece como maioria a utilização do microcomputador como única forma de acesso à Internet, porém em algumas regiões do Nordeste e Norte como Sergipe (28,9%) e Pará (41,2%), prevalece o acesso à Internet através de celulares e *tablets*. Neste cenário nacional, a sociedade caminha para a virtualização do saber, pois grande parte da população já contribui, direta ou indiretamente, para a construção de uma cibercultura. Neste sentido é preciso repensar o uso da tecnologia em sala de aula e o letramento tecnológico de estudantes do século XXI, de modo com que

¹² IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, 2013.

possamos destacar suas implicações positivas, antes que suas consequências negativas sejam superiores.

3.2 A relação entre o capital cultural e o ambiente escolar em sociedades grafocêntricas digitais

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) aplica, a cada três anos, o Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes (PISA) que mede as habilidades de alunos com 15 anos em matemática, leitura e ciência. O Brasil, que participa do programa desde 2000, se mantém (PISA, 2016) nas últimas colocações em um grupo de 72 países. Sabemos que o problema educacional do País tem raízes na desigualdade social e na escassez de investimento financeiro em educação comprometendo os resultados da produção nacional em C&T, e dificultando um desfecho mais promissor. Porém, como afirma Souza, Murta e Leite (2016), com a popularização de tecnologias móveis, como o *smartphone*, este cenário reorganizou o letramento, por exigir do indivíduo novas formas de inserção social e fez com que surgissem novas ferramentas voltadas ao ensino, como os aplicativos educacionais. No entanto, apesar de incentivarem a utilização destes aplicativos em sala de aula, os autores esclarecem que o processo de aprendizagem não pode ser centrado neste tipo de tecnologia, mas sim no aluno, como em todo processo educacional.

Pensando neste contexto, devemos levar em consideração as mudanças didáticas e pedagógicas decorrentes do crescimento da autonomia do aluno contemporâneo. Assim, Silva (2012) faz uma reflexão, com base nos estudos de Albuquerque et al., (2008) e Koch e Elias (2006), no que se refere às mudanças na relação entre alunos e professores que têm ocorrido desde 1980, data que, segundo o autor, os estudos sobre Educação se intensificaram em diversificados campos de estudo, propondo alterações nas estratégias de ensino. Para Silva (2012), ocorrem mudanças sociais nos papéis desempenhados pelo professor e pelo aluno. O primeiro passa de detentor do conhecimento a um articulador, mediador, entre o aluno e o saber, a fim não só de apresentar conceitos, mas estimular a reflexão e crítica própria do aluno. O segundo passa, dessa forma, a desempenhar um papel produtivo, assumindo interações entre ambos os papéis.

Para Souza, Murta e Leite (2016), o intenso fluxo de informação faz questionar e gera uma grande sociedade heterogênea. O processo de aprendizagem e ensino exige uma nova postura dos professores, que lidam com alunos já familiarizados em não mais concordar com respostas que a escola costumava proporcionar. De acordo com os autores, o grande desafio destes profissionais no momento atual é estabelecer uma metodologia específica a cada contexto de ensino. Não há uma metodologia única tida como ideal, mas sim a que mais se adequar às necessidades de ensino e aprendizagem do contexto de aplicação.

A metodologia de aprendizagem, de Carl Rogers (2001), centraliza o aluno e o aborda como participante ativo do seu próprio processo de construção do conhecimento. O professor passa a facilitar e direcionar os alunos a novas formas de aprendizagem. O que, na opinião de Souza, Murta e Leite (2016), é um método que abre espaço para que a utilização de tecnologias móveis em sala de aula seja uma realidade. Para os autores, apesar das críticas que dizem que o método de Rogers não corresponde com a realidade nacional, “ela é instigadora e pode levar à mudança no sistema educacional como um todo” (p.4). Mas é preciso considerar, de maneira central, as circunstâncias específicas do aluno como interesse, sentimentos, condições socioeconômicas e emoções. A aplicação dessa metodologia, por abrir espaço para a utilização das tecnologias móveis em sala de aula, resolveria ainda questões a respeito do mal, e indisciplinado, uso de tecnologias móveis por estes alunos.

Considerar circunstâncias específicas, como na metodologia de Rogers, nos remete à existência de diversidades culturais, sociais e econômicas entre grupos de pessoas de determinado espaço social. Para Bourdieu (2004), tal espaço é também um espaço de lutas, que não se separa de um processo de dominação, como visto no conceito de campo científico, o que evidencia a importância de estruturas simbólicas, como a cultura. À vista disso, em 1964, Bourdieu escreve, em conjunto com Jean-Claude Passeron, a obra *Les bérítiers*, traduzida para o português como *Os Herdeiros* em 1966, em que um dos conceitos apresentados é o conceito de

“capital cultural”¹³. Capital cultural é um conceito que procura ilustrar as diferentes culturas, baseadas nas divisões de classes sociais e no nível socioeconômico, como uma moeda de troca, no sentido de valorização. Dessa forma, há classes sociais dominantes que impõem sua cultura, como instrumento para tal, perante outras classes sociais dominadas, de maneira que a primeira seja mais valorizada, denominada por Bourdieu (2013) como o arbitrário cultural dominante, ou seja, a cultura dominante. Mesmo 50 anos após a publicação de *Os Herdeiros*, o conceito de capital cultural continua uma importante reflexão para o entendimento da atual estrutura social, que conta ainda com relações de dominação e resultam em uma luta simbólica entre grupos sociais distintos, agora disputando espaço no ambiente virtual.

Com uma teoria social crítica, Bourdieu explica que as complexas precondições do capital cultural. Em *A distinção: crítica social do julgamento*, traduzida para o português em 2007, o sociólogo explica de maneira teórica a pesquisa empírica que realizou na década de 1970, onde centraliza a luta de classes. Bourdieu reflete sobre a naturalização da dominação social através da estrutura de classes da sociedade contemporânea francesa e traz a questão do gosto e da preferência, tidos como exclusivos a cada indivíduo, mas que, de acordo com o autor, são socialmente construídos, onde o autor expõe a humilde relação entre o gosto e a classe social. Bourdieu explica que os julgamentos e as preferências do sujeito estão conectados à posição que este ocupa em determinada sociedade, a um habitus de classe. No que se refere ao conceito de habitus, nas palavras do autor:

Os condicionamentos associados a uma classe particular de condições produzem *habitus*, sistemas de *disposições* duráveis e transponíveis estruturas estruturadas predispostas a funcionar como estruturas estruturantes, ou seja, como princípios geradores e organizadores de práticas e de representações que podem ser objetivamente adaptadas ao seu objetivo sem supor a intenção consciente de fins e o domínio expresso das operações necessárias para alcançá-los, objetivamente “reguladas” e “regulares” sem em nada ser o produto da obediência a algumas regras e, sendo tudo isso, coletivamente orquestradas sem ser o produto da ação organizadora de um maestro. (BOURDIEU, 2009, p. 86)

¹³ O conceito de capital de Bourdieu aborda o capital cultural, capital social, capital econômico e o capital simbólico. Nesta pesquisa aprofundaremos estudos sobre o capital cultural.

Há para Bourdieu (2007) uma discrepância entre os *habitus* das classes, que causa uma distinção entre classes sociais onde, a partir de suas práticas e consumos culturais, é possível extrair a existência de uma violência simbólica. A luta de classes ocorre em razão da busca pelo controle do capital simbólico¹⁴, o que faz com que a classe dominante estabeleça critérios para dar legitimidade à dominação de classes. Para o sociólogo, a herança social está diretamente relacionada ao processo de reprodução do capital cultural. O conhecimento é adquirido através da convivência familiar, reproduzindo uma cultura, um bem simbólico, um capital cultural herdado. O conjunto de bens simbólicos e materiais constituem o *habitus* da classe social qual a família se insere, e assim se produz uma trajetória de reprodução social.

Porém, Bourdieu também considera a pressão que as estruturas sociais simbólicas exercem sobre o indivíduo (prêmios e advertências) e se volta para as ações dos atores sociais, tornando as motivações para formulação do *habitus* explícitas ou subjetivas. Para o autor, uma ação explícita acompanha sempre uma decisão inconsciente dos atores sociais, o que ao mesmo tempo uni e separa os indivíduos, pelo apoio e pelo preconceito. Um indivíduo nascido em uma família de menor poder aquisitivo, por exemplo, pode aumentar seu capital econômico, devido a pressões externas. Porém, mesmo assim, se não possuir capital cultural referente à classe dominante, não será aceito como representante de tal. Já se o capital enriquecido desse indivíduo for o capital cultural, agora capital adquirido, este pode ser reconhecido por uma classe social mais favorecida, como a classe intelectual. E assim, as inter-relações entre as estruturas cognitivas e objetivas constroem identidades, formando uma luta de classes que predomina uma cultura tida como legítima.

Bourdieu estabelece nesse ponto uma estratégia denominada “reconversão”. Reconversão é um grupo de ações cometidas, de maneira consciente ou não, por um indivíduo ou um grupo de indivíduos que visam aumentar ou conservar sua posição na estrutura de classes. O uso do capital cultural, como no exemplo do

¹⁴ “O capital simbólico [...] não é outra coisa senão o capital, qualquer que seja a sua espécie, quando percebido por um agente dotado de categorias de percepção resultantes da incorporação da estrutura da sua distribuição, quer dizer, quando conhecido e reconhecido como algo de óbvio. (BOURDIEU, 2003, p. Capital econômico e capital simbólico estão tão inextricavelmente mesclados que a exibição da força material e simbólica representada pelos aliados prestigiosos é de natureza a trazer por si benefícios materiais. (BOURDIEU, 2009, p.198)

sujeito que adquire um capital cultural mais valorizado do que o da sua classe social equivalente ao seu capital econômico, é um importante exemplo. Durante essa estratégia, o grupo considerado inferior irá defrontar o grupo em posição superior, que defenderá sua posição na estrutura.

Em relação ao ambiente educacional, por exemplo, Bourdieu explica:

A entrada na corrida e na concorrência pelo diploma de frações que, até então, haviam tido uma reduzida utilização da escola exerceu o efeito de obrigar as frações de classe, cuja reprodução estava garantida, principal ou exclusivamente, pela escola, a intensificar seus investimentos para manter a raridade relativa de seus diplomas e, correlativamente, sua posição na estrutura das classes; assim, o diploma e o sistema escolar que atribui tornaram-se um dos pretextos privilegiados de uma concorrência entre as classes que engendra um aumento geral e contínuo da demanda de educação, assim como uma inflação de diplomas. (BOURDIEU, 2007, p.124)

Bourdieu (2013) transpõe então o conceito de capital cultural para o ambiente escolar e sustenta a ideia de que a escola contribui para esta situação, desfavorecendo, mesmo que de maneira inconsciente, alunos que não tiveram contato com o capital cultural dominante, que pode, muitas vezes, dispor de recursos financeiros para ser acessível. Na opinião do autor francês, a função social da escola vai além da moral, ela aplica uma função de integração cultural e “propicia aos indivíduos um corpo comum de categorias de pensamento que tornam possível a comunicação” (BOURDIEU, 2015, p. 205). Assim, os indivíduos partilham uma homogeneidade de ações, pensamentos e percepções que se torna mais exclusiva e completa com o passar do tempo, gerando o produto mais específico de um sistema de ensino: um indivíduo programado. Com esta perspectiva, Bourdieu entende que a escola é também uma precursora da cultura dominante, pois desvaloriza indivíduos que não apresentam este capital cultural. É importante ressaltar que, para o autor, a cultura dominante está nesta posição pelos esforços de determinado grupo social em mantê-la dominante e não porque é vista, por alguma propriedade ou qualidade, como superior. A solução, para Bourdieu (2013), seria exatamente exteriorizar tal situação a fim de esclarecer que a diversidade existente entre as características culturais da sociedade pode, na verdade, manter um perfil dialógico.

Como os ambientes escolares são considerados os principais locais de popularização científica e de letramento, Mill e Jorge (2013) esclarecem que, a educação do século XXI exige uma nova configuração, já que, com a Internet, o digital passa a fazer parte do dia-a-dia dos estudantes. Para os autores, a sociedade contemporânea – sociedades grafocêntricas e sociedades grafocêntricas digitais, que coexistem no mesmo tempo e espaço, como esclarecido no primeiro capítulo – estabelece uma associação entre a pedagogia e a tecnologia, a fim de motivar alunos com um aprendizado mais atrativo e dinâmico, sem omitir a ciência.

A modificação nas características de alunos e professores no processo de comunicação do sistema educacional é intensificada pelo acesso às informações disponibilizadas na Internet e pelo desenvolvimento das sociedades grafocêntricas digitais. A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação contribui diretamente para o acesso às informações científicas e educativas, além de culturais, já que permite um acesso democrático. Há, porém, nessa perspectiva, uma discussão relevante, observada por Mill e Jorge (2013), que trata do processo de inclusão às sociedades grafocêntricas digitais. Os autores alegam que, apesar de existir a inclusão mínima baseada nas capacidades de ler e escrever, além de conhecer as principais tecnologias que sustentam tal sociedade, é preciso ir além dos “conhecimentos superficiais” (p. 45) e ressaltam que é necessário que os indivíduos, para serem inclusos, passem a dominar novos signos de linguagem. O que determina a exclusão dos que não têm conhecimentos preestabelecidos, por esses serem fixados através dos bens culturais produzidos pela sociedade, que atende uma demanda desigual de acesso assim como as tecnologias digitais utilizadas.

3.3 Os canais de comunicação e divulgação científica na Internet

Vale a pena ressaltar o nascimento das chamadas *Redes Sociais*, na década 2000, que, de acordo com Marteleto (2010, p.2):

é um conceito onipresente nos dias de hoje e ocupa espaço crescente no discurso acadêmico, nas mídias, nas organizações ou no senso comum. Seja ele um operador conceitual ou uma metáfora, parece, em princípio, servir a dois fins. Primeiro, configurar o espaço comunicacional tal qual representado e / ou experienciado no mundo globalizado e interconectado no qual se produzem formas

diferenciadas de ações coletivas, de expressão de identidades, conhecimentos, informações e culturas. Segundo, indicar mudanças e permanências nos modos de comunicação e transferência de informações, nas formas de sociabilidade, aprendizagem, autorias, escritas e acesso aos patrimônios culturais e de saberes das sociedades mundializadas.

Destacaremos aqui três das principais redes sociais: *Facebook*, *Twitter* e *Instagram*. O *Facebook* tem origem em um site chamado *Facemash*, disponibilizado em rede em 28 de março de 2003, por Mark Zuckerberg, um estudante de Harvard. Inicialmente o *Facemash* era destinado estudantes de Harvard a fim de escolher a pessoa mais atraente da universidade. Acusado de violação das regras de segurança da informática e de invasão, pela utilização de fotos de duas estudantes, Zuckerberg foi obrigado a tirar o *Facemash* do ar alguns dias depois. Porém, ainda com projetos internos à universidade, o projeto de Zuckerberg foi aprimorado, até que em fevereiro de 2004 foi ao ar o site *The Facebook*, de acordo com todos os protocolos legais. Através de um *emailing* com cerca de 300 *e-mails*, em 24 horas a rede social já contava com quase 1.500 registros. Hoje, o *Facebook* já ultrapassa a marca de 1 bilhão de usuários (G1, 2016, s/p) e é uma rede social com características inovadoras de comunicação pública e privada. A rede conta com um *feed de notícias*, onde é possível indicar aprovação de uma informação publicada através do *botão curtir*, e com um sistema de mensagens privadas. Além disso, é possível criar grupos de pessoas que estejam interessadas em um assunto específico e publicar em um mural individual que conta com a chamada *linha cronológica*, que organiza as publicações por ordem cronológica. (CORREIA; MOREIRA, 2014)

Posteriormente, outra rede social de destaque, o *Twitter*, foi lançado em outubro de 2006. O *Twitter* viabiliza a publicação de micro mensagens medidas em 140 caracteres, o que permite a criação de um *feed de notícias* e de uma página pessoal, semelhantes ao *Facebook*. Ademais, é possível seguir pessoas e páginas de interesse e publicar vídeos e imagens mutuamente com o *Instagram*. (RECUERO; ZAGO, 2009).

No que se refere ao *Instagram*, a comunicação conta com um ambiente distinto ao do *Facebook* e do *Twitter*. Como uma rede social exclusivamente *mobile*, o *Instagram* foi lançado em 6 de outubro de 2010 por Kevin Syston e Mike Krieger.

Apesar de também contar um *feed* de notícias, o *Instagram* se diferencia das outras redes sociais pela especificidade do formato, pois permite apenas publicação de imagens e vídeos. Em 2014, foi considerado pelo site de pesquisa *Forrester* como a mídia social que mais promove o consumismo por marcas, por conter uma grande concentração de consumidores. (ARAGÃO et.al, 2016)

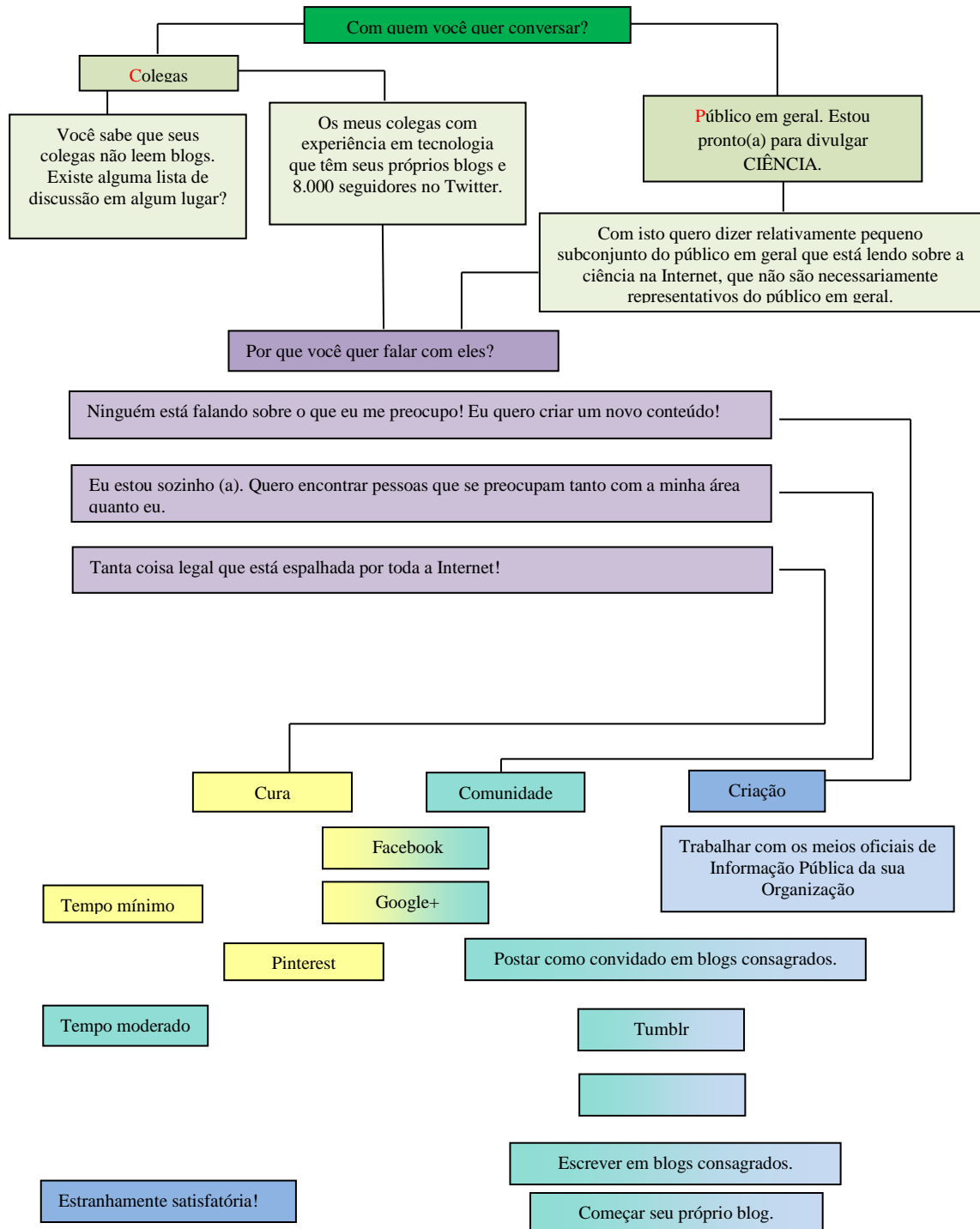
Pretendendo uma popularização da informação científica, a divulgação da informação científica em rede mostra-se também como adaptável, já que acompanha o avanço das ferramentas ligadas à informação, tornando-se presente em *blogs*, *sites*, vídeos e redes sociais. Apesar de os jornalistas científicos serem apontados como os principais mediadores entre a sociedade de maneira geral, e a comunidade científica, grande parte dos divulgadores é distinta a esse conceito pré-estabelecido. A grande diferença entre jornalistas científicos e divulgadores científicos é exatamente o ponto crítico de profissional frente à informação científica. Jornalistas científicos propõem um pensamento crítico a possíveis consequências sociais e políticas; enquanto os divulgadores científicos, que podem ser cientistas especializados ou simpatizantes do assunto, têm, além destas percepções, o propósito divulgar resultados profissionais.¹⁵

Na Internet, os canais de divulgação científica tiveram início na década de 1990, com os *blogs This Week's Finds in Math. Physics*, de John Baez e o *blog APOD*, de Robert Nemiroff e Jerry Bonnell, da NASA. No Brasil, tivemos em 1998 a criação do primeiro *blog* brasileiro – em inglês – o *blog Delights to Cheer*, de Viviane Menezes, na época universitária. Em 2006, cria-se o *Roda da Ciência*, que reuniu *blogs* lusófonos de ciências, até que em 2008 nasceu o *Labrogatórios* – atual *Science Blogs Brasil* – e em 2014 o *Bolsão de Blogs* e o *Periódico*. Como destaque, em 2006 foi criado o *Science Blogs*, uma rede mundial de *blogs* sobre ciências que entrou em 2013 com mais de 129 *blogs* com a temática científica.¹⁶

¹⁵ Questões discutidas durante o III Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura, realizado na Universidade Estadual de Campinas de 29 a 31 de Março de 2016.

¹⁶ Informações discutidas no Workshop “Divulgação científica na Internet: blogs e *YouTube*”, realizado no dia 29 de Março de 2016, no III Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura, ministrado por Rafael Soares, líder de comunidade do Science Blogs Brasil; e Rafael Soares, líder de comunidade do Science Blogs Brasil.

Figura 4: Fluxograma de decisões para cientistas interessados em se comunicar *on-line*.



Fonte: Bik e Goldstain (2013, p.6). Tradução nossa.

A pesquisa denominada *Technorati's State of the Blogosphere 2010 report*, realizada pelo grupo *Technorati*, respondida por 7.200 *bloggers* questionou, entre outras indagações, quais tópicos seriam mais impactados pelos *blogs* nos próximos dez anos. Podemos ver na Figura 5 que a informação científica não aparece entre

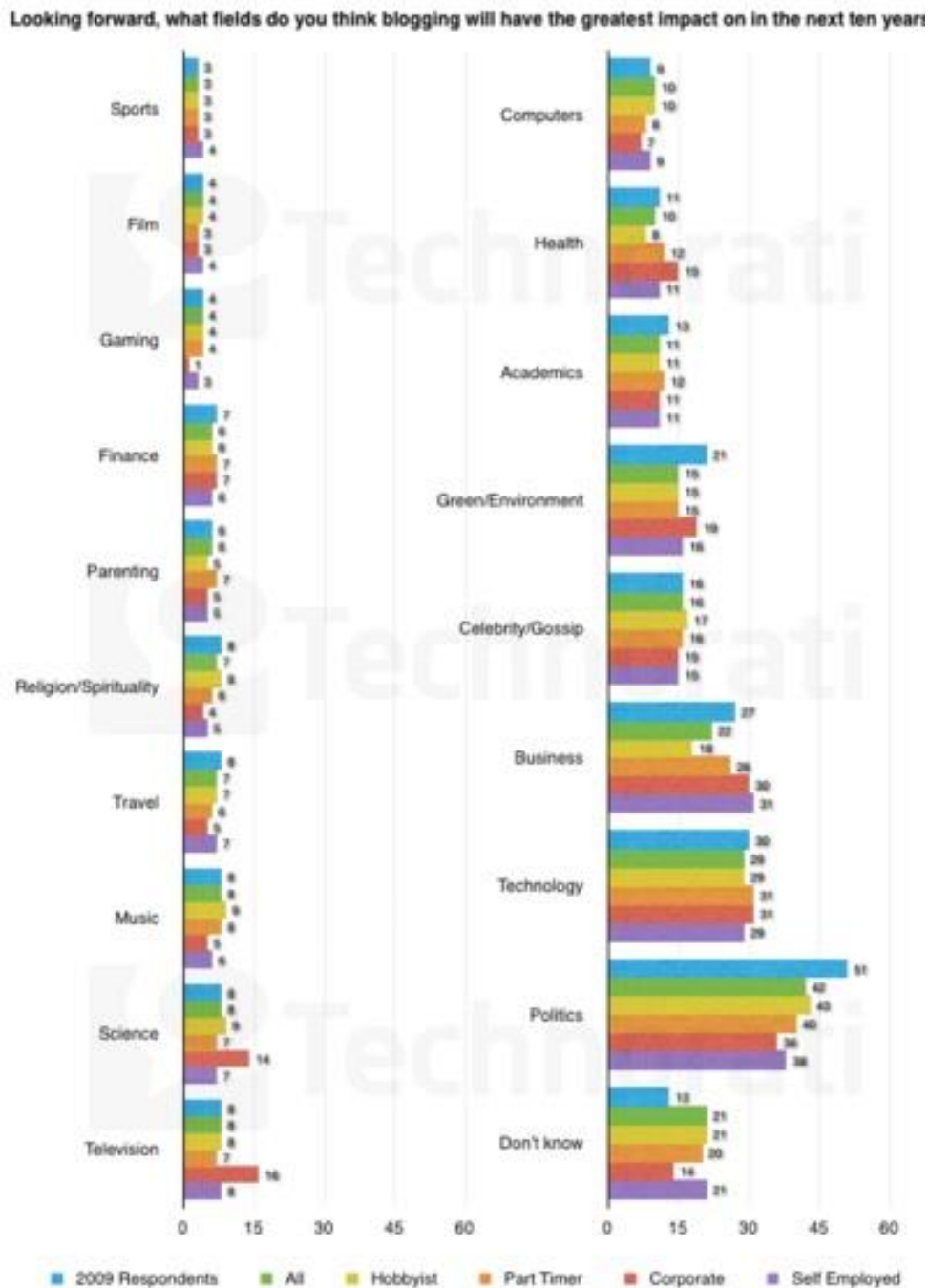
os assuntos previamente mais impactados, mas ainda está à frente de esportes, filmes, jogos, finanças, religião e viagens.

Bik e Goldstain (2013) ainda sustentam que a divulgação científica através de mídias sociais deve ser realizada também por cientistas, a fim de aproximar a ciência e suas experiências sociais e políticas do público leigo. Além disso, as autoras realçam a importância do acompanhamento pela comunidade científica do desenvolvimento das mídias sociais, propondo a utilização diversificada dessas ferramentas para divulgar um mesmo conteúdo. Com a intenção de garantir eficiência na divulgação, de acordo com o objetivo proposto pelo divulgador, Bik e Goldstain (2013) propõem um cronograma (Figura 4) a ser seguido por cientistas que sejam ou queiram tornar-se divulgadores. Quanto à orientação discutida por Bik e Goldstain (2013), a Figura 4 demonstra caminhos distintos que podem ser seguidos pelo cientista divulgador, baseados no objetivo da divulgação. O primeiro questionamento se refere ao público para o qual o pesquisador pretende divulgar a informação. Pode ser seus pares, pertencentes à comunidade científica, ou pode ser o público em geral, em que o interesse está apenas na comunicação científica. A segunda indagação proposta pelas pesquisadoras seria o motivo pelo qual o cientista quer divulgar informação científica para o público escolhido, em que há três opções distintas: 1. Não há discussão *on-line* sobre o tema de pesquisa estudado pelo pesquisador. O propósito é criar novos conteúdos *on-line*. O que o leva à *criação*; 2. O pesquisador pretende encontrar pessoas que se importam com o assunto tanto quanto ele para propor discussões. O que o leva à criação de, ou inserção, uma *comunidade*; 3. Há informações interessantes que estão se dispersando pela Internet. O que determina que o pesquisador busque uma *cura* para corrigir uma informação dispersa. Para cada propósito, as autoras determinaram a ferramenta de mídia social. Para a *criação*, esta pode ser feita através de *blogs*, *Tumblr* ou *Twitter*. A participação ou criação de uma *comunidade* pode ser no *Facebook* ou *Google+*. É possível curar uma informação dispersada de maneira errônea através do *Facebook*, *Google+* ou *Pinterest*.

Para Soares e Takata (2016), os *blogs* estão sendo menos acessados, porém não desapareceram. Na verdade, está havendo uma interface de blogs com as redes sociais por meio da criação de *Fanpages* específicas, que divulgam os mesmos conteúdos de *blogs*, bastando o usuário “curtir” a referida página para

receber em sua timeline. Com a diversidade de mídias digitais manipuladas pelos usuários, que migram para mídias mais populares, a informação se conduz de maneira mais pessoal, informal e fragmentada. Nesse contexto, Soares e Takata (2013) defendem que a divulgação científica precisa acompanhar as variações das mídias digitais para que possam atingir um maior número de pessoas.

Figura 5: Probabilidade de impacto dos *blogs* por assunto



Fonte: Technorati's State of the Blogosphere 2010 report

A pesquisa denominada *Technorati's State of the Blogosphere 2010 report*, realizada pelo grupo *Technorati*, respondida por 7.200 *bloggers* questionou, entre outras indagações, quais tópicos seriam mais impactados pelos *blogs* nos próximos dez anos. Podemos ver na Figura 5 que a informação científica não aparece entre os assuntos previamente mais impactados, mas ainda está à frente de esportes, filmes, jogos, finanças, religião e viagens.

Há ainda uma mídia social não discutida por Bik e Goldstain (2013) que tem participado com destaque na divulgação científica na Internet: o *YouTube*. Criado em 2005, segundo o próprio *site*¹⁷, o *YouTube* destina-se ao compartilhamento de vídeos *on-line*. Trabalho que tem realizado com êxito, já que hoje conta com mais de um bilhão de usuários, em que o número de horas de vídeos assistidos por usuário cresce 100% ao ano. Hoje, o *site* integra o grupo *Google*. (YOUTUBE, 2016)

De acordo com os estudos de Simone Bortoliero (2015), quanto aos vídeos disponibilizados *on-line*, o *YouTube* é preeminente, ocupando, em 2015, o terceiro lugar como *site* com maior popularidade na Internet. Com foco na divulgação científica através do *YouTube*, a autora afirma que, de 23.450 vídeos de divulgação científica, 47,73% são postados por usuários que não pertencem a um grupo apontado como científico, como ong's, instituições ou empresas. São, em grande parte, jovens estudantes que produzem vídeos com uma narrativa audiovisual. Da outra parcela dos vídeos, 29,55% são originados de canais televisivos, o que para Bortoliero (2015) significa que vídeos do *YouTube* são cópias de narrativas televisivas (p. 250). Outro dado importante apontado pela pesquisadora indica que 38,6% do total de vídeos analisados planeiam a espetacularização da ciência. Além disso, 38,6% dos conteúdos, do total de vídeos analisados, "poderiam ser utilizados para popularizar o conhecimento científico, já que possuem elementos de linguagem baseados em teorias, leis e elementos do jargão científico, utilizados pela comunidade científica." (BORTOLIERO, 2015, p. 252)

No presente, nove canais de divulgação científica se destacam no Brasil, são eles: Nerdologia, Academia de ciências, Minuto Ciência, Canal do Pirulla, Ciência e Ficção, Ciência Todo Dia, Eu Ciência, Ceticismo.Net e Manual do Mundo. É importante ressaltar que, no contexto internacional, a NASA, por meio do *Facebook*

¹⁷<https://www.youtube.com/>

e do *YouTube*, é considerada a maior divulgadora digital atualmente, por apresentar credibilidade em relação ao conteúdo e por realizar uma adaptação digital de conteúdo, ao invés de apenas transpor a informação para um meio distinto ao habitual (SOARES; TAKATA, 2016). Também se destacam as páginas *I love fucking Science*, *The Scientist*, *Khan Academy* e Divulga Ciência, além de páginas e canais direcionadas ao jornalismo científico, como das revistas Superinteressante, Galileu, Ciência Hoje, Mundo Estranho, TED de palestras (*Technology*, *Entertainment*, *Design*) entre outras.

Ressaltamos que por meio do dispositivo móvel enfatizado aqui, o *smartphone*, é possível o acesso às mídias digitais citadas, como o *Facebook* e o *YouTube*, além de *sites* e *blogs*. Dessa forma, o acesso ao conteúdo científico divulgado nestes canais de comunicação, somado à consolidação do *smartphone* na sociedade, é atingido por uma procura cada vez mais proativa e exigente da informação.

Em referência ao jornalismo, João Canavilhas (2012) realça que com a chegada dos dispositivos móveis, os meios de comunicação foram levados a uma adaptação e, por consequência, foram criados novos formatos de jornalismo. Para o autor, a grande quantidade de informação decorrente da autonomia facilitada na Internet traz ao jornalismo a necessidade de informar de forma generalizada, tendendo-o a perder especificidades. Há, porém, uma modificação no sistema de procura por informação em rede. Ao invés de o usuário buscar por determinada informação, os conteúdos passam a procurar o usuário, causando “a personalização da informação [...] uma possibilidade que pode ser explorada pelos media¹⁸ para desenvolver uma relação de maior proximidade e intimidade com o seu órgão de comunicação preferido” (p. 7). Ademais, para Canavilhas (2012), o conteúdo passou a ser mais interativo e multimídia.

Ao contextualizar o cenário do jornalismo, descrito por Canavilhas, ao jornalismo científico digital, a confiabilidade da informação científica *on-line* pode ser questionada. Com a facilidade de se produzir e disponibilizar informação na Internet, são divulgados como científicos conteúdos não comprovados cientificamente ou sem

¹⁸ O autor se refere ao conjunto dos meios de comunicação social.

a disponibilização de fontes, como dados de autoria incompletos ou inexistentes, datas relacionadas à pesquisa, instituição ou bibliografia.

De acordo com Mendonça e Neto (2015), profissionais da informação vêm desenvolvendo critérios para estabelecer padrões mínimos de qualidade nas informações científicas que estão disponibilizadas, *on-line* e impressas. Tal estudo abrange propostas que vão desde questões ligadas à complexidade da linguagem expressada até as de interesses comerciais.

Destacamos que apesar de o estudo de Mendonça e Neto (2015) lidar com informações de divulgação científica *on-line* especificamente da área da saúde, é possível adaptar tal reflexão às informações científicas de diversos campos de estudo. Neste contexto, com o pretexto de identificar confiabilidade e qualidade na informação científica *on-line* o Quadro 2 reúne critérios que podem ser seguidos tanto por usuários quanto por divulgadores. Quanto maior for a quantidade de questões respondidas positivamente, maior o grau de confiabilidade nos critérios de conteúdo, técnica e *design*.

Quadro 2: Proposta de critérios de avaliação da informação científica *on-line*.

CONTEÚDO	Abrangência	<ul style="list-style-type: none"> • O conteúdo está cientificamente fundamentado com base em estudos, pesquisas, protocolos, consensos ou prática clínica? • O site apresenta as fontes que suportam as informações disponíveis?
	Acurácia	<ul style="list-style-type: none"> • As fontes são de origem amplamente reconhecida e com boa reputação? • O site possui um comitê científico? • A linguagem é adequada para o público de destino? • As fontes do texto estão em tamanho adequado?
	Inteligibilidade	<ul style="list-style-type: none"> • É possível entender o propósito do site? • O site não utiliza palavras técnicas ou jargão desconhecidos pelo público em geral? • A página inicial do site tem poucas informações? • Os textos são de rápida compreensão? • O site apresenta mensagens claras de alertas ou de erros? • As imagens na página ajudam a entender os textos?

TÉCNICA	Credibilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Consta o autor da informação? • As credenciais dos autores foram fornecidas? • O site fornece os endereços de contato do autor? • Consta o responsável do site? • As credenciais dos responsáveis foram fornecidas? • Consta a data de criação do site? • Consta a data de atualização do site? • Consta a data de criação do conteúdo? • Consta a data de atualização em todas as páginas/conteúdos do site?
	Privacidade	<ul style="list-style-type: none"> • O site conta com revisão editorial? • Consta no site a política editorial? • O propósito do site é apresentado? • O objetivo do site está claro? • O site menciona o público para o qual as informações se destinam? • O site foi certificado por alguma instituição credenciadora? • Os profissionais estão cumprindo os preceitos éticos e legislativos da profissão? • Os parceiros estão de acordo com os princípios éticos adotados pelo site?
	Interatividade	<ul style="list-style-type: none"> • O site solicita autorização do usuário no momento da coleta de seus dados pessoais? • O site informa a finalidade da coleta desses dados? • O sigilo de dados pessoais dos usuários está assegurado através de uma política de segurança e privacidade? • O site informa o propósito da coleta das informações pessoais? • O site possui sistema de proteção e segurança como o de criptografia de dados? • O usuário tem a possibilidade de apagar seus dados registrados no site?
DESIGN	Usabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Constam logotipos, atalhos e caixas de busca visíveis em todas as páginas e sempre no mesmo lugar? • É fácil navegar no site? • O design do site é agradável e limpo? • O site possui links de retornos em todas as páginas? • Existe ferramenta de busca no site? • A ferramenta de busca está presente em todas as páginas? • O site apresenta a opção de busca avançada depois da busca simples? • Os resultados da busca são pertinentes? • Consta o mapa do site? • No caso de baixa de arquivos, os <i>links</i> estão acompanhados de descrições claras e precisas sobre o seu conteúdo, tamanho e formato?
	Acessibilidade	<ul style="list-style-type: none"> • O site possui uma seção de destaque para informações mais recentes? • Os <i>links</i> do site funcionam? • As categorias de <i>links</i> são claras e bem definidas? • O site disponibiliza atalhos de teclado?

		<ul style="list-style-type: none"> •O site possui conteúdo alternativo para imagens? •São fornecidas descrições para as imagens da página, utilizando-se o atributo alt? •As páginas são leves e carregam rapidamente? O site pode ser acessado em mais de um <i>Browser</i> (navegador)? •O site pode ser acessado em mais de um dispositivo (celular, <i>tablet</i>)? •O site possui mecanismos para aumentar a fonte? •O site disponibiliza o recurso de barra de acessibilidade? •O site disponibiliza o mesmo conteúdo em vários formatos (texto, áudio e vídeo)? •Os documentos em pdf também são disponibilizados em HTML?
--	--	---

Fonte: Quadro baseado no texto de Mendonça e Neto (2015)

Durante a pesquisa de Mendonça e Neto (2015), foram identificados os principais instrumentos que tem como finalidade avaliar a qualidade das informações encontradas em *sites* de saúde, o que resultou em oitenta critérios de qualidade, organizados e expostos nessa pesquisa pelo Quadro 2, e fez com que os pesquisadores recomendassem a criação de um selo de qualidade para *sites* de saúde no Brasil. O artigo foi resultado de uma pesquisa desenvolvida sobre o tema por Mendonça, orientada por Neto, em 2013, em que a autora pretendia futuramente desenvolver programas com objetivo de debater a importância sobre a credibilidade de *sites* de divulgação científica em saúde. Em 2016, as consequências do estudo, somado a pesquisas internacionais sobre o tema, geraram a criação de um novo selo de qualidade em *sites* de saúde aprovado pela Fiocruz, chamado Selo Sérgio Arouca, em homenagem ao médico e político Sérgio Arouca, que faleceu em 2003¹⁹.

A proposta neste capítulo foi abordar conteúdos que associam o desenvolvimento tecnológico a consequências sociais da tecnologia, à relação do usuário com o saber, à disponibilização de informação científica e à confiabilidade à informação científica disponível *on-line*. Concluímos, assim, que há diversos fatores que integram tal complexidade.

A relação do usuário com o saber, discutida por Levy (ano), foi o ponto de partida para o aprofundamento, pois apresenta conflitos que se intensificam com a diversidade tecnológica somada à consolidação das TIC's. Exatamente pelos fatores

¹⁹ Para maiores esclarecimentos sobre o selo: < <http://www.brasil.gov.br/saude/2016/12/novo-selo-da-fiocruz-avalia-qualidade-de-sites-da-saude>> Acesso em 15 jan. 2017

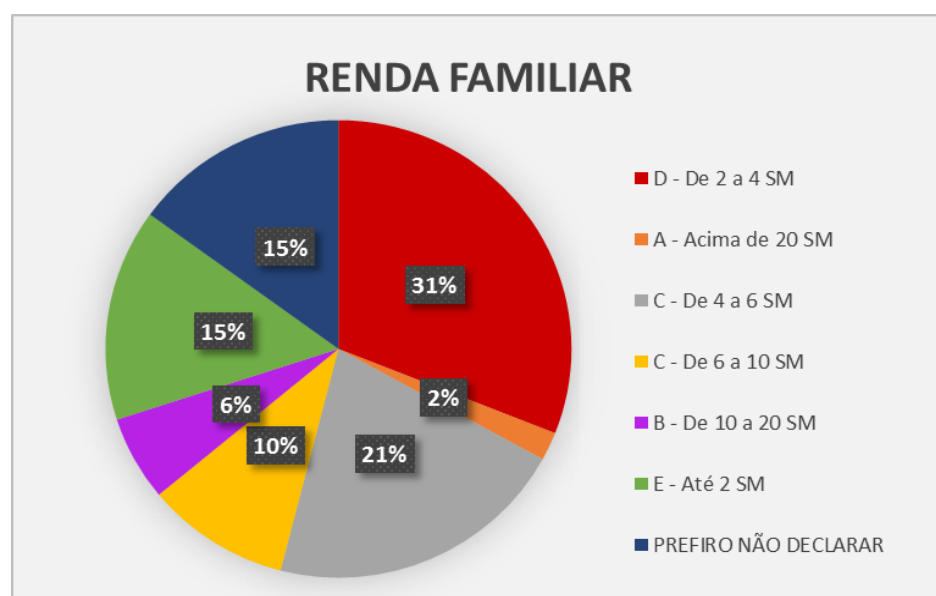
expostos aqui, a segurança da informação científica *on-line* precisa ser repensada, analisada e, principalmente, questionada, não apenas por estudiosos da temática, mas também pelos usuários de mídias sociais que centralizam, cada vez mais, seus objetos sociais, pessoais e profissionais ao virtual. Por fim, a divulgação científica *on-line*, mesmo que necessária e competente, precisa ser tratada de maneira criteriosa para não popularizar resultados científicos de maneira errônea.

CAPÍTULO 4 – UTILIZAÇÃO DE SMARTPHONES NO ACESSO À INFORMAÇÃO CIENTÍFICA POR JOVENS ESTUDANTES: RESULTADOS

Caracterizada com base no método de *Survey*, a amostragem desta pesquisa é do tipo Aleatória Simples, que utiliza métodos estatísticos. Nesta perspectiva, dos 345 alunos matriculados no terceiro ano do ensino médio da Escola Estadual Dr. Álvaro Guião, foram convidados a participar do estudo 304 alunos que estavam presentes durante a aplicação, realizada nos dias 08 e 15 de março de 2016. O questionário foi respondido por 100 alunos, revelando o número correspondente à amostra a ser analisada nesta pesquisa. A amostragem foi definida assim como probabilística, pela escolha aleatória e voluntária dos participantes, o que nos permite, desta forma, a análise estatística, o método de análise de resultados que será utilizado neste trabalho.

A partir da análise estatística é possível analisar características contextuais dos alunos em questão. Constatamos assim, após a padronização e tabulação dos dados no Microsoft Excel, que a amostra possui jovens de distintas faixas etárias, entre 16 e 19 anos de idade, predominada pelo gênero feminino (53%), que moram, em maioria, com seus pais (94%) ou parentes (5%), em bairros da região central (43%) ou na periferia de São Carlos (39%). Além disso, a maioria não trabalha (42%) ou trabalha e é sustentado parcialmente pela família (35%) (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Renda mensal familiar dos jovens estudantes do terceiro ano do ensino médio da E.E. Dr. Álvaro Guião



Fonte - Elaboração própria com base nos questionários aplicados.

Como podemos ver no Gráfico 1, a amostra conta com 31% de alunos que pertencem ao grupo de pessoas da classe D; 31% somam a classe C; 6% da classe B; 2% da classe A e 15% da classe E²⁰. Ressaltamos ainda que 15% dos estudantes preferiram não declarar sua renda mensal familiar. Constatamos assim que a maioria, cerca de 62%, da amostra de estudantes pertence à classe média.

Conforme Scalon e Salata (2012), durante a primeira década dos anos 2000, surgiu no Brasil um intenso debate sobre o surgimento de uma nova classe média, quando famílias que pertenciam à classe D passaram a ser classificadas na classe C. O que resultou no aumento no padrão de consumo devido à melhora na renda familiar. Nesse cenário, surgiram estudos acadêmicos (NERI, 2008; SOUZA; LAMOUNIER, 2010; OLIVEIRA, 2010) que abordaram a classificação de classes sociais a partir do padrão de consumo e renda de famílias brasileiras. Mesmo com o cenário econômico positivo e a redução de grupos de renda inferiores no Brasil, Scalon e Salata (2012) defendem que, de um ponto de vista sociológico, o aumento da renda familiar não modifica as desigualdades sociais sofridas por esses grupos distintos de pessoas ao longo da vida. Com essa perspectiva, os autores destacam a dificuldade de definição do termo “classe média” a partir de trabalhos que classificam tal classe apoiados em outros critérios que não a renda e partem, assim, das interpretações sociais de Marx e Weber que, de acordo com Scalon e Salata, fundamentam as atuais definições para o termo.

O termo classe média pode ser encontrado nos mais diversos termos, como *servisse glass*, *new class*, *white collar*, *managerial class*, *contradictory locations within class relation*, entre outros termos. Scalon e Salata (2012) destacam dois autores: Goldthorpe, que se baseia na sociologia weberiana, e Wright, que se poia na sociologia marxista. Enquanto a visão marxista apresenta dificuldades para se adaptar à classe média, que passa de proprietários a administradores, a visão weberiana possibilita que outras condições, além da propriedade, determinem tal grupo, se adequando mais à essa camada intermediária da sociedade contemporânea. Nesse sentido, Goldthorp distingue a classe média como a que possui relações de emprego e remuneração mais estáveis e com benefícios, como

²⁰ Os cálculos para essa classificação foram feitos com base na definição de classes sociais no Brasil adotado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, que tem como critério faixas de salário mínimo (SM). O cálculo do salário mínimo considerado nesta pesquisa foi referente ao ano de 2016 com o valor de R\$880,00.

profissionais, administradores, gerentes e técnicos de alto nível. Já Wright, classifica os integrantes da classe média a partir de seus meios de produção, habilidades e organização, onde se encaixam pequenos empregadores, gerentes, supervisores e trabalhadores manuais qualificados, e gera não uma, mas várias classes médias – baixa, média, alta. (SCALON; SALATA, 2012)

Com a concepção de que, apesar da realidade de que há sim grande distinção no modo e estilo de vida de um grupo de pessoas depois da política econômica adotada no Brasil na década de 1990, a “nova classe média”, é necessário considerar seu comportamento, seu habitus e seus capitais (culturais, simbólicos, econômicos e sociais) para classificar e identificar a identidade social de um conjunto de indivíduos, Hilaine Yaccoub (2011) realizou um trabalho de campo de oito meses quando morou em um bairro popular do município de São Gonçalo, Rio de Janeiro.

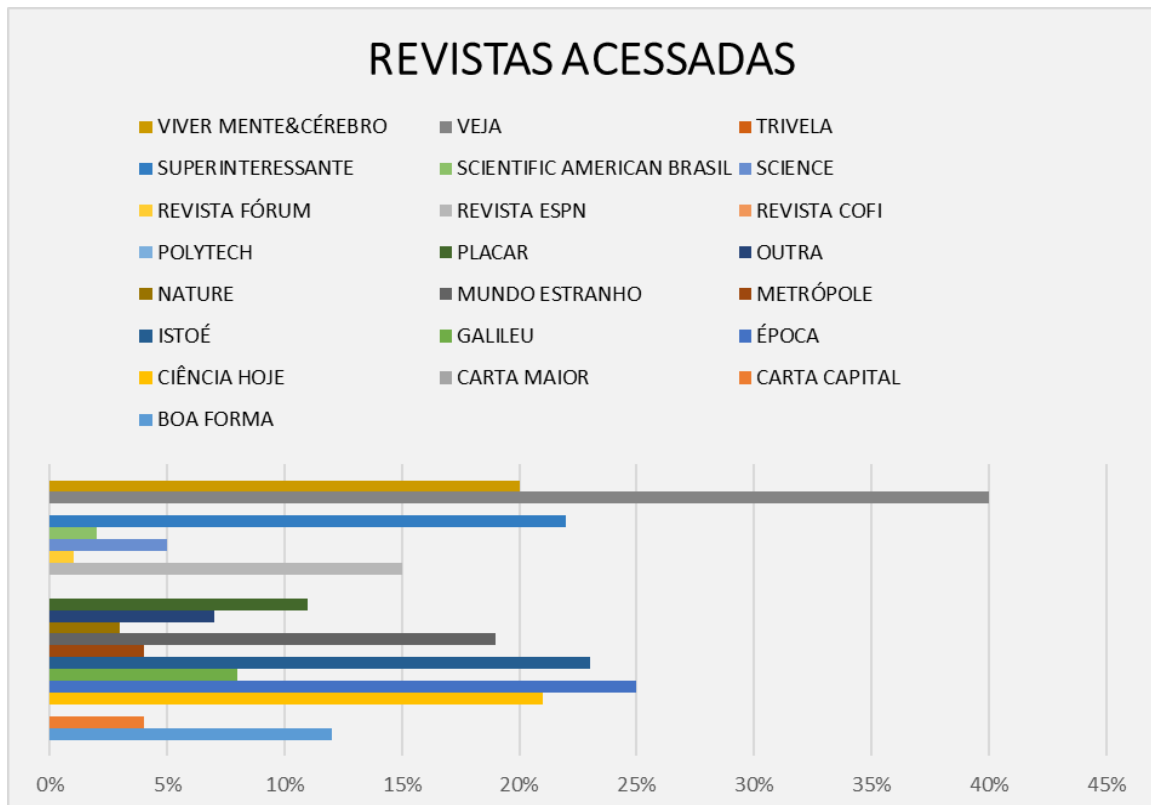
Segundo a pesquisadora, o principal destaque resultante do aumento de capital econômico na classe média é o consumo de bens materiais, principalmente eletrodomésticos e eletroeletrônicos. O trabalhador que passa da classe pobre para a classe média vai além dos artigos de primeira necessidade e consome agora, graças à opção de parcelamento do comércio, itens considerados com mais prestígio, o que valorizou para eles um símbolo de conforto e *status*, os fazendo se sentir incluídos na sociedade contemporânea. Yaccoub (2011) relata também que havia áreas do bairro classificadas como melhores e piores e, apesar de alguns moradores terem condições de morar em um bairro mais prestigiado economicamente, a preferência por continuarem no mesmo local ocorria em consequência da visão de elite que estes adquiriam perante àquele grupo de pessoas. Entretanto, a autora conclui que, ainda que a prática de consumo da nova classe média mude o seu formato, esses indivíduos mantêm seus valores morais e éticos e seu habitus e herdaram o capital cultural familiar que, mesmo que exista, ainda é considerado inferior se comparado às classes sociais dominantes.

Como resposta à questão estimulada sobre quais revistas já foram acessadas por eles através do *smartphone*, a revista mais acessada é a revista *Veja*²¹, com

²¹ A revista *Veja* reúne, analisa e discute assuntos relevantes do Brasil e do Mundo. (VEJA, 2016)

40% dos acessos, seguida pelas revistas *Época* ²²(25%), *ISTOÉ* ²³(23%), *Superinteressante* ²⁴(22%), *Ciência Hoje* ²⁵(21%), *Mundo Estranho* ²⁶(19%) e *Revista ESPN* ²⁷(15%), entre outras com porcentagem de menor valor, como é possível constatar por meio do Gráfico 2.

Gráfico 2 - **Revistas acessadas através do *smartphone* pelos jovens estudantes do terceiro ano do ensino médio da E.E. Dr. Álvaro Guião.**



Fonte - Elaboração própria com base nos questionários aplicados.

²² A revista *Época* antecipa tendências, traz análises e textos de forma esclarecedora, inovadora, empreendedora, moderna e profunda. (*ÉPOCA*, 2016)

²³ A revista *ISTOÉ* traz um jornalismo crítico, plural e democrático. (*ISTOÉ*, 2016)

²⁴ A revista *Superinteressante* traz assuntos como comportamento, saúde, tecnologia, futuro, história, aventura e ciência de maneira simples, clara, ilustrada e divertida. (*SUPERINTERESSANTE*, 2016)

²⁵ *Ciência Hoje* é uma revista de divulgação científica, que publica resultados de pesquisas feitas no Brasil e no exterior – de todas as áreas do conhecimento científico – para um público amplo e heterogêneo. Os leitores são, em geral, estudantes e professores de ensino médio, universitários e leigos que se interessam por ciência, mas não dominam necessariamente conceitos básicos de todas as áreas. Os textos da revista exigem, portanto, clareza e o máximo de simplicidade, dando ênfase em imagens (ilustrações ou fotos) que facilitem a sua compreensão. (*CIÊNCIA HOJE*, 2016)

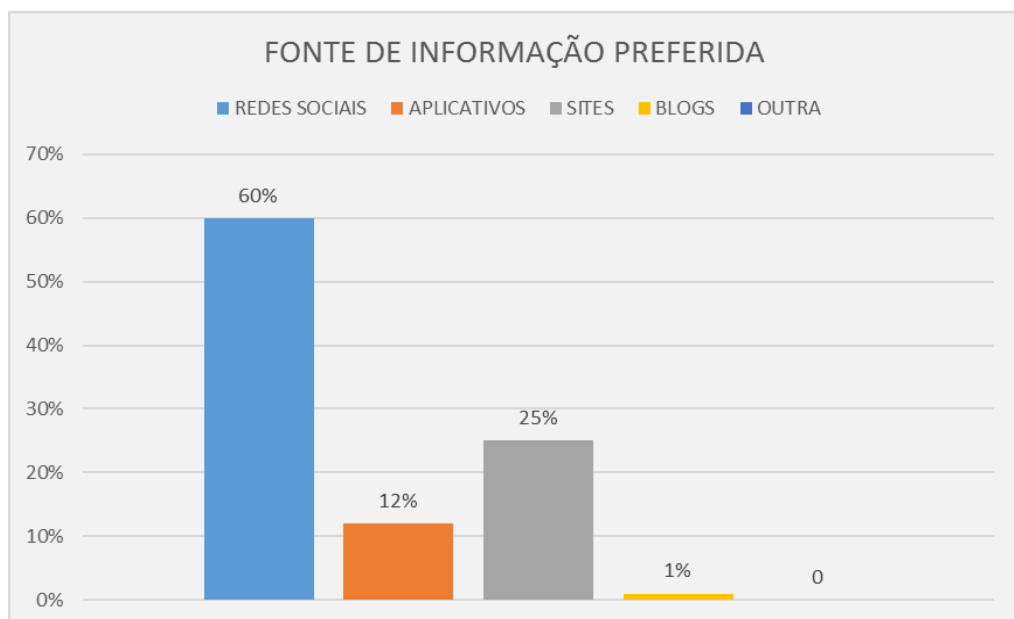
²⁶ A revista *Mundo Estranho* traz mistérios históricos, revoluções tecnológicas, assombros científicos e maravilhas da natureza, com infográficos em uma linguagem leve e divertida. (*MUNDO ESTRANHO*, 2016)

²⁷ A *ESPN* é a principal provedora de conteúdo esportivo multiplataforma na mídia brasileira. (*ESPN*, 2016)

Apesar da revista *Veja* ter o maior número de acessos, as revistas de divulgação científica *Superinteressante*, *Ciência Hoje* e *Mundo Estranho* revelam maior porcentagem do que as revistas *Carta Capital*, *Carta Maior*, *Metrópole*, *Placar*, *ESPN* e *Fórum*. Este fato evidencia que, mesmo que os jovens analisados expressem maior interesse por revistas de conteúdo misto, que, vale ressaltar, discutem também assuntos de C&T, a informação científica ainda é tida proeminente na utilização do *smartphone*. Ademais, revistas como a *Galileu*, *Science*, *Nature*, *Scientific American Brasil* e *Viver Mente & Cérebro* também apresentaram porcentagem de acesso, porém não tão significativa quanto as demais.

Como última questão do questionário, perguntamos, entre seis alternativas distintas e de múltipla escolha, quais reportagens o aluno se interessava em acessar. Nesta questão, 57% dos alunos declararam interesse pela reportagem que tinha informação em saúde como tema, 41% pela matéria que dizia respeito às de política C&T em empresas, 40% pela reportagem educativa sobre C&T, 28% pela matéria sobre cursos gratuitos *on-line*, sem qualquer conteúdo de divulgação científica, 27% pela reportagem com informações estatísticas e geográficas e 30% por reportagens de entretenimento direcionado ao gênero feminino.

Gráfico 3 - Fonte de informação preferida pelos jovens estudantes do terceiro ano do ensino médio da E.E. Dr. Álvaro Guião.



Fonte - Elaboração própria com base nos questionários aplicados.

Nesse sentido, com o interesse dos jovens da Escola Estadual Dr. Álvaro Guião pela informação científica, sendo que 100% tem acesso à Internet e a maioria (96%) possui *smartphones*, conforme Gráfico 3, podemos dizer que o uso dessa tecnologia móvel contribui para a divulgação e a popularização científica por dispor de acesso instantâneo às redes sociais – fonte de informação preferida por 60% (Gráfico 3) e acessada por 97% dos estudantes analisados – e à sites – acessados através do *smartphone* por 83% dos jovens. Porém, acentuamos que, como as revistas Superinteressante, Ciência Hoje e Mundo Estranho foram as revistas de divulgação científica mais acessadas, é possível determinar que a competência em informação dos alunos pode não integrar as habilidades e conhecimentos necessários para um letramento científico que interprete, em termos de linguagem, a informação divulgada em revistas mais características da comunicação científica, como as revistas *Science*²⁸, *Nature*²⁹, e *Scientific American Brasil*³⁰.

A partir dos dados até aqui expostos, nos baseamos na estrutura social descrita por Pierre Bourdieu (2015) para responder, na redação conclusiva da pesquisa, às duas questões expostas nesta pesquisa: as variáveis educacionais e culturais influenciam na popularização científica? Esses alunos possuem repertório para opinar nas implicações de C&T no país?

Bourdieu (2015) entende que as partes constitutivas da estrutura social, classes ou grupos de *status*³¹, mantêm outras relações entre si além da justaposição, em que dependem relativamente à totalidade da estrutura, gerando propriedades. Ao assumir uma posição de classe na estrutura social, considerando suas relações com as outras partes constituintes do todo e as interferências por elas

²⁸ A *Science* traz fatos sobre Ciência as publicações da comunidade científica. (SCIENCE, 2016, tradução nossa)

²⁹ Nature Publishing Group (NPG) é uma editora de alto impacto científico e de informação médica impressas e online. A NPG publica revistas e bancos de dados on-line nas ciências físicas, químicas e aplicadas e na medicina clínica. (NATURE, 2016, tradução nossa)

³⁰ *Scientific American* é a mais antiga, respeitada e importante revista de divulgação científica no mundo. Fundada em 1845. Sua principal característica é apresentar informações científicas para um público muito amplo, em artigos escritos com clareza e facilidade de compreensão. Entre os articulistas que contribuíram para o renome da revista, destacam-se 144 ganhadores do Prêmio Nobel, incluindo Alberto Einstein. (SCIENTIFIC AMERICAN BRASIL, 2016)

³¹ Bourdieu considera aqui a visão de Max Weber sobre as diferenças nos conceitos de classe e de grupos de *status*. Enquanto classe é relacionado pelo autor à aquisição e reprodução de bens culturais, grupos de *status* se refere ao consumo de bens simbólicos que transformam características de vida.

causadas, a classe ou grupo de *status* gera propriedades de posição, como tipo de prática profissional ou tipo de condições materiais de existência. Para o autor, “considerar propriedades de posição deve impedir sociólogos de transferirem indevidamente esquemas descritivos e explicativos de uma sociedade à outra, ou à uma outra época da mesma sociedade” (p. 5). A posição de um sujeito na estrutura social deve ser interpretada como um trajeto social, que pode estar em ascensão ou regressão. Tal abordagem estrutural permite, segundo Bourdieu, conquistar traços transistóricos e transculturais de casos particulares, pois, para o autor, o capital econômico não é a única causa das desigualdades sociais, mas também o capital cultural.

Com este propósito, destacaremos no Quadro 3 as relações das variáveis sociais, e no Quadro 4 as relações das variáveis de interesse, extraídas dos questionários aplicados aos alunos precitados a fim de interpretar as influências de agentes sociais, para então compreender o *habitus* e assim a posição de classe desses estudantes na teoria geral das classes sociais proposta por Bourdieu.

Quadro 3 – Variáveis sociais dos alunos do terceiro ano do ensino médio da Escola Estadual Dr. Álvaro Guião com base na classificação social por renda. (Porcentagem)

	Classe A	Classe B	Classe C	Classe D	Classe E	Não declarou
	%	%	%	%	%	%
Gênero Feminino	2	(3)	14	(18)	(11)	4
Gênero masculino	0	(3)	(17)	13	4	(11)
16 anos	(1)	(4)	12	(12)	5	2
17 anos	(1)	2	(15)	11	(8)	(10)
18 anos	0	0	2	3	1	1
19 anos	0	0	0	0	0	1
Não informou idade	0	0	2	5	1	1
Mora na periferia	0	(3)	11	(13)	6	(6)
Mora na região central	(2)	(3)	(13)	12	(8)	5

Quadro 3 – Variáveis sociais dos alunos do terceiro ano do ensino médio da Escola Estadual Dr. Álvaro Guião com base na classificação social por renda. (Porcentagem)

Mora em condomínio fechado	0	0	5	3	0	3
-----------------------------------	---	---	----------	---	---	---

Mora em conjunto habitacional	0	0	1	1	1	0
Mora em favela/cortiço	0	0	0	0	0	0
Mora na região rural	0	0	1	1	0	0
Mora em outra condição	0	0	0	1	0	1
Possui <i>smartphone</i>	(2)	(6)	(30)	(30)	(14)	(13)
Não possui <i>smartphone</i>	0	0	1	1	1	2
Acessa redes sociais	(2)	(6)	(30)	(30)	(14)	(13)
Acessa aplicativos	(2)	(6)	29	(30)	11	12
Acessa <i>sites</i>	1	(6)	26	26	12	12
Acessa <i>blogs</i>	(2)	3	14	4	5	0
Não acessa nenhuma das opções	0	0	1	1	1	2
Acessa outro (s)	1	0	1	0	0	0
Não trabalha e é sustentado pela família.	(2)	(4)	(12)	10	4	(9)
Trabalha e é parcialmente sustentado pela família.	0	2	11	(13)	(6)	3
Trabalha e é responsável pelo próprio sustento.	0	0	6	1	1	1
Trabalha, é responsável pelo próprio sustento e ainda contribui parcialmente para o sustento da família.	0	0	2	5	3	2
Trabalha e é o principal responsável pelo sustento da família.	0	0	0	1	0	0
Outra situação econômica.	0	0	0	1	1	0

Fonte - Autoria própria com base nos dados coletados por meio de aplicação de questionários.

*Os números em negrito representam o maior percentual em relação às variáveis.

**Os números entre parênteses representam o maior percentual em relação ao grupo de alunos de determinada classe social.

Com base na pesquisa de Muller e Fonseca (2014), o capital cultural, herdado e moldado no ambiente familiar, como neste trabalho já discutido, ainda conta com mais dois domínios que interferem na sua formação: rua e escola. A rua, é onde as lutas sociais e a imposição de uma cultura dominante, descritas por Bourdieu, acontecem a partir de seus bens simbólicos consumidos, enquanto na escola, que acentuamos mais uma vez, há favorecimento para os estudantes que possuem o

capital cultural dominante. Com a intenção de situar os resultados da análise em seu contexto de espaço e tempo, evidenciamos que os jovens estudantes analisados pertencem a uma sociedade grafocêntrica digital. Com este contexto, de acordo com a pesquisa de Muller e Fonseca (2014), que se refere ao consumo cultural dos jovens de classes populares, percebe-se que o ambiente de rua está se deslocando para o ciberespaço, onde as ações que caracterizam a imposição de um capital cultural dominante são cometidas através das redes sociais, tidas como base referencial de produtos culturais por permitir a interação entre seus usuários. Dessa maneira, esses jovens “consomem” cultura a partir da televisão e da Internet, como músicas, filmes, novelas e conteúdo de *sites* e *blogs*. Segundo os autores, na escola pública brasileira, que indica uma infraestrutura básica, a distinção entre as classes sociais é moldada a partir do que se tem acesso, como por exemplo, o gosto pela leitura e pelo esporte. Com este ponto de vista, consideraremos que o capital cultural dos jovens analisados aqui é construído a partir do conteúdo acessado *on-line*, dos esportes praticados na escola, dos livros que leem, das saídas de campo e dos momentos com a família.

Quadro 4 – Variáveis de interesse dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual Dr. Álvaro Guião com base na classificação social por renda. (Porcentagem)

	Classe A	Classe B	Classe C	Classe D	Classe E	Não declarou
	%	%	%	%	%	%
Prefere redes sociais	(1)	(5)	(18)	(20)	(9)	(7)
Prefere aplicativos	0	0	4	4	1	3
Prefere sites	(1)	1	8	6	4	4
Prefere blogs	0	0	0	1	0	0
Revista Boa Forma	(1)	2	1	5	3	0
Revista Carta Capital	0	0	2	1	1	0
Revista Ciência Hoje	0	0	8	4	(7)	2
Revista Época	(1)	2	6	10	4	1
Revista ESPN	0	1	5	1	0	1

Quadro 4 – Variáveis de interesse dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual Dr. Álvaro Guião com base na classificação social por renda. (Porcentagem)

Revista Fórum	0	0	1	0	1	0
Revista Galileu	0	0	3	2	1	2
Revista ISTOÉ	(1)	2	7	7	4	1
Revista Metrópole	0	0	3	0	1	0
Revista Mundo Estranho	0	0	8	6	3	1
Revista <i>Nature</i>	0	0	2	0	1	0
Revista Placar	0	1	4	2	1	2
Revista <i>Polytech</i>	0	0	1	3	1	0
Revista <i>Science</i>	0	0	3	0	1	1
Revista <i>Scientific Smerican Brasil</i>	0	0	1	0	1	0
Revista Superinteressante	(1)	0	8	4	4	(4)
Revista Veja	(1)	(3)	(14)	(14)	3	(4)
Revista Viver Mente & Cérebro	0	0	1	0	1	0
Outras revistas	(1)	(3)	0	2	0	1
Interesse pela Imagem A	(1)	(3)	(20)	(16)	(9)	(7)
Interesse pela Imagem B	0	2	17	10	6	6
Interesse pela Imagem C	0	(3)	16	8	8	5
Interesse pela Imagem D	(1)	(3)	10	4	3	(7)
Interesse pela Imagem E	(1)	2	6	9	6	3
Interesse pela Imagem F	(1)	2	10	9	6	(7)
Nenhuma das imagens	0	1	0	2	0	1

Fonte - Autoria própria com base nos dados coletados por meio de aplica o de questionários.

*Os números em negrito representam o maior percentual em rela o às variáveis.

**Os números entre parênteses representam o maior percentual em rela o ao grupo de alunos de determinada classe social.

Como a inten o da análise dos dados obtidos   descrever as propriedades de posi o de classe dos alunos, os grupos de jovens foram identificados como Grupo A, B, C, D, e E, correspondentes às suas classifica es socioeconômicas, com a intuito de interpretar os Quadros 3 e 4.

Sabemos então, que a amostra, em sua totalidade, é composta por jovens estudantes do terceiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual Dr. Álvaro Guião, que completa 107 anos de sua aula inaugural em 2017, é situada na cidade de São Carlos – SP e dispõe de biblioteca, arquivo histórico, sala de informática, anfiteatro e quadras esportivas, além de incentivar a prática educativa em ciência ao permitir a aplicação de pesquisas científicas e sociais no ambiente escolar. Ademais, foi comprovado, via questionário, que 100% da amostra têm acesso à Internet e que os alunos são classificados, com base na renda mensal familiar, nas classes sociais A, B, C, D e E. Sabemos ainda que o capital cultural da amostra é, por ter quase o total de alunos nas classes sociais mais populares, construído a partir do conteúdo acessado *on-line*, dos esportes praticados na escola, dos livros que leem, das saídas de campo e dos momentos com a família.

O **Grupo A**, que representa 2% da amostra, é formado por alunos com idade entre 16 e 17 anos, do gênero feminino, que moram na região central, não trabalham, são sustentados pela família, possuem *smartphones*, acessam redes sociais, utilizam aplicativos e consultam *blogs* mais do que *sites*, apesar de terem preferência por sites e redes sociais, na mesma proporção, como fontes de informação. Acessam ainda pelo *smartphone*, no mesmo grau de interesse, revistas que abordam temas mistos, amplamente discutidos no país, revistas sobre cuidados com o corpo e a estética e revistas de divulgação científica. Ademais, se interessam pelas discussões temáticas sobre informação em saúde, cursos *on-line*, informações estatísticas e geográficas e entretenimento direcionado ao gênero feminino.

O posicionamento na estrutura social como uma fração de classe produz o *habitus* de classe, que se refere à aquisição e reprodução de bens culturais e gera o gosto de classe, como o atribuído aqui ao Grupo A. Neste caso, mesmo com o baixo, mas existente, interesse atual pela informação científica, os alunos dispõem de tempo para a família e para atividades de lazer e cultura, por não trabalharem, e de ferramentas que permitem o acesso aos canais diversos de informação, como acesso à Internet. O que os aproxima mais do capital cultural dominante, já que a pressão da escola como ator social exerce sobre seus alunos prioriza aquisição de informação cultural e científica como capital cultural. Apesar disso, como o gosto de classe desse grupo não prefere pela informação científica, divulgada amplamente no ambiente escolar, podemos deduzir que, apesar de ser considerado pelo capital

econômico como uma classe de elite, seu capital cultural não é dominante no ambiente escolar onde está inserido.

O **Grupo B**, que representa 6 % da amostra, é formado por alunos com idade entre 16 e 17 anos composto igualmente pelo o gênero feminino e masculino, e moram, na mesma proporção, na região central e na periferia. A maioria não trabalha e é sustentada pela família. Todos possuem *smartphones*, acessam redes sociais, aplicativos e *sites*, mais do que *blogs* e, em maioria, preferem as redes sociais como fonte de informação. Não acessam revistas específicas de divulgação científica e se interessam por revistas sobre cuidados do corpo e estética, revistas que abordam temas mistos discutidos no país e notícias de esporte. Comprovaram ainda, maior curiosidade a respeito de informação em saúde, matérias educativas sobre C&T e cursos disponíveis *on-line* do que sobre implicações políticas em C&T, estatísticas geográficas e entretenimento direcionado ao gênero feminino.

A fração de classe Grupo B dispõe, em maioria, de tempo e ferramentas de acesso à informação científica e à cultura. O fato de não acessarem nenhuma revista específica de divulgação científica pode ser uma consequência do *habitus* construído a partir do capital cultural familiar ou adquirido. Já a curiosidade a respeito de informação em saúde, matérias educativas sobre C&T e cursos disponíveis *on-line* é resultado da pressão do ambiente escolar e as relações estabelecidas com os outros grupos.

O **Grupo C**, um dos dois maiores representativos da amostra (31%), é formado, em maioria aproximada, pelo gênero masculino, por alunos de 17 anos e moram na região central e na periferia, prevalecendo alunos que não trabalham ou trabalham e são parcialmente sustentados pela família. A grande maioria possui *smartphone*, com exceção de apenas um aluno, e acessam mais redes sociais, aplicativos e *sites* do que *blogs*, com preferência de fonte de informação acentuada em redes sociais. Além disso, acessam diversos tipos de revistas, mas são o grupo que mais acessa as revistas *Ciência Hoje*, *Galileu*, *Nature*, *Science*, *Scientific American* Brasil, *Superinteressante* e *Revista Veja*. Se interessam ainda por todos os temas de reportagens propostos, porém, em maioria por informação em saúde, Implicações políticas em C&T e matérias educativas em C&T.

A fração de classe Grupo C dispõe de *smartphones* como TIC, mas dispõe, apenas em parte, de tempo para acesso à informação científica e à cultura. Por pertencerem à sociedade grafocêntrica digital, acessam a maioria dos canais de acesso à informação em rede pela pressão exercida pela estrutura social simbólica. O fato de serem pressionados por atores sociais em ambientes distintos – escola, casa e trabalho – faz com que este grupo busque enriquecer seu capital cultural para ser aceito nas relações com as classes ou frações de classe que se conecta. Isso faz com que seja nesta pesquisa o grupo com maior número de acesso a revistas de divulgação científica e de interesse por assuntos sobre C&T.

O **Grupo D**, que também descreve 31% da amostra, é em maioria composto pelo gênero feminino, trabalham e são sustentados parcialmente pela família, com idades entre 16 e 18 anos, e que moram na região central ou na periferia. Na mesma condição do Grupo C, apenas um aluno não possui *smartphone*. Acessam mais redes sociais, aplicativos e sites do que blogs, com preferência de fonte de informação para redes sociais. Optam por revistas que abordam temas mistos, amplamente discutidos no país, com destaque para *Veja* e *Época*, e se interessam por todos os temas de reportagens propostos, mas principalmente por informações em saúde.

A fração de classe Grupo D se encaixa em um contexto inicial parecido ao do Grupo C, possuem *smartphones* e são pressionados inconscientemente pelos atores sociais à normalização da busca pela informação em rede. Como o acesso ao capital cultural dominante dispõe muitas vezes de capital econômico e social, o interesse por revistas com temas populares e a curiosidade apenas por informações em saúde sugere que o *habitus* herdado e adquirido que se interiorizou os agentes desse grupo seja construído a partir da cultura e ciência que se têm fácil acesso. O que inspira propriedades que realçam um capital cultural dominado, já que o interesse e a busca por informação científica e cultural fazem parte do capital cultural dominante imposto no domínio escolar.

O **Grupo E** tem 15% de representatividade na amostra. É formado principalmente pelo gênero feminino com idade entre 16 e 17 anos que também distribuem a moradia quase que na mesma proporção entre a região central e a periferia. Apesar da maioria trabalhar e ser parcialmente sustentado, também somam ao grupo jovens que não trabalham e que trabalham e ainda contribuem

para a renda familiar. Todos acessam as redes sociais e a maioria as tem como preferida como fonte de informação. Esses alunos se interessam, em pequena proporção, por diversas revistas, mas tem como principal acesso a revista Ciência Hoje. Também prevalece o interesse desse grupo pelo tema informação em saúde, seguido informações educativas em C&T.

A fração de classe Grupo E se encaixa em um contexto inicial parecido aos dos Grupo C e D: possuem *smartphones* e são pressionados inconscientemente pelos atores sociais à normalização da busca pela informação em rede. Se distingue dos demais por assumir três contextos discrepantes de trabalho: ou não trabalham, ou trabalham e são parcialmente sustentados pelos familiares, ou trabalham e ainda contribuem para a renda familiar. Somando três responsabilidades sociais que se diferem entre si e entre os atores sociais que influenciam na construção de um *habitus* de classe e, conseqüentemente, na formação do capital cultural. Por isso, é perceptível algum interesse desse grupo em expandir seu capital cultural já que acessam, mesmo que em pouca proporção, diversos tipos de revistas, em destaque a revista Ciência Hoje, que pratica a divulgação científica com textos claros sobre conceitos básicos de diversas áreas do conhecimento. O interesse por informação em saúde e por informações educativas em C&T inspira, assim como no Grupo D, propriedades que realçam um capital cultural dominado, em que o capital cultural dominante é imposto, no caso, no domínio escolar.

Já no grupo de alunos que preferiram não declarar a renda mensal familiar, que representa 15% da amostra, sobressai-se o gênero masculino, em maior parte com 17 anos. São jovens que moram em regiões distintas, periferia, região central e em condomínios fechados de casa. A maioria trabalha e possui *smartphones*. Todos os que possuem o aparelho acessam redes sociais, grande parte usa aplicativos e sites e a minoria acessa *blogs*. As redes sociais se mantêm como fontes de informação preferida e as principais revistas acessadas, com grande diferença de valor se comparadas às demais, são a revista Veja e a Superinteressante. Esse grupo tem maior interesse em informação em saúde, oferta de cursos *on-line* e na reportagem de entretenimento direcionado ao gênero feminino.

Como último grupo, os alunos que não declararam renda, interpretados como uma fração de classe, são pressionados inconscientemente pelos atores sociais à normalização da busca pela informação em rede. Possuem, em maioria, diferentes

agentes sociais, por se relacionar com grupos distintos em três ambientes: escola, família e trabalho. Pelas pressões sociais no domínio de rua acessam a revista *Veja*, que discute assuntos populares no país, e pelas pressões no domínio escolar se interessam pela oportunidade de aprendizado, no caso *on-line*, e acessam a revista *Superinteressante*, que traz assuntos diversos sobre C&T de maneira simples.

4.1 Interpretação dos resultados

Essa pesquisa se fundamenta em importantes conceitos para interpretar dados empíricos que evidenciam a maneira com que jovens estudantes contemplam aspectos relacionados à ciência. A análise de dados somada ao referencial teórico possibilita a interpretação dos dados, que considera a influência das variáveis socioculturais e educacionais no acesso à informação científica e também, conseqüentemente, no repertório de informações dos estudantes analisados.

De acordo com os questionários respondidos, confirma-se as percepções da pesquisa de Pinafo (2016) sobre o positivo interesse desses estudantes pela informação científica, mas, o fato deste interesse parecer ser uma possível influência do ambiente escolar, faz com que seja possível dizer que a opção desses jovens por uma carreira científica é pouco provável. Nesse sentido, foi possível captar exemplos da pressão exercida pela estrutura social simbólica sobre os alunos do terceiro ano do ensino médio da Escola Estadual Álvaro Guião, para que tenham sociabilidade, dentro e fora da *web*, e ao mesmo tempo busquem o capital cultural dominante no ambiente escolar. Percebe-se que o simples fato de todos, independentemente da classificação socioeconômica, terem acesso à Internet e, em maioria, possuírem *smartphones*, já evidencia que a sociedade em que estão inseridos pode ser classificada como grafocêntrica digital.

Com o propósito de atrair e cativar as novas gerações de usuários, as empresas de tecnologia e de informação produziram e produzem novos suportes e formatos de maneira constante, o que diminuiu o tempo das oscilações entre a tecnologia nova e a consolidada socialmente, acumulando assim, mesmo que por um menor período de tempo, várias tecnologias, como, se comparado ao contexto da invenção do telefone, por exemplo, em que era possível contar nos dedos as inovadoras tecnologias digitais, de informação e comunicação do período. Além disso, a brevidade entre tais oscilações não se conduz na mesma velocidade com

que determinada geração se apropria de informação e consolida o letramento tecnológico. Um cenário que contribui para o aumento das disparidades culturais e educacionais entre gerações de usuários, que são definidas então por períodos cada vez mais curtos.

Com esta perspectiva, embora circunstâncias favoreçam a ideia de que o interesse pela informação científica deva ser despertado também no ambiente escolar, é preciso repensar o fato de que os alunos aqui analisados fazem parte de uma geração que desenvolve sua competência em informação de forma autônoma, através da observação ou do diálogo entre colegas, e utilizam como a principal fonte a Internet, acessada do *smartphone*, já popularizado entre eles. O que pode gerar graves consequências por esse nem sempre ser um comportamento estruturado, já que a Internet disponibiliza inúmeras fontes, que nem sempre são confiáveis. Ademais, as ferramentas por si só não garantem o acesso a informação de qualidade e os professores precisam criar estratégias de ensino que utilizem as ferramentas para obtenção e análise de informações acessadas em fontes de informação confiáveis, em outras palavras, os professores tem a tarefa de também capacitar alunos a distinguir fontes confiáveis e não confiáveis. Tarefa considerada difícil, já que esses professores pertencem a gerações anteriores que não estão tão familiarizadas com as fontes de informação em rede tanto quanto a geração atuais, e, por isso, não sabem também, geralmente, classifica-las como confiáveis ou não.

Vimos, por exemplo, que a principal fonte de informação acessada nos *smartphones* pelos alunos analisados são as redes sociais, como o *Facebook* por exemplo, a visivelmente mais popular entre elas. Sobre o *Facebook*, algumas características, como ser um ambiente de integração, comunicação e colaboração, fazem com que o virtual e o digital se tornem também um meio social de aprendizagem pois, a troca de informação é feita por meio dos “grupos de pessoas”, que compartilham alguma característica, onde as curiosidades são respondidas de uma maneira interativa, que talvez possa até estar substituindo, em alguns momentos, a sociabilidade fora da rede. Esse fenômeno acontece em razão da liberdade de interação oferecida pela rede através da proposta participativa da Web atual, onde é permitido publicar dúvidas, na própria *timeline* ou em grupos, e obter respostas distintas e dialogadas entre os outros participantes; compartilhar notícias e

reportagens linkadas de interesse mútuo; e ainda seguir e dialogar com páginas de interesse, como as de divulgação científica.

Todavia, redes sociais também inserem estes usuários em outros assuntos que podem estimular a formação do capital social, cultural, econômico e simbólico. Tais ambientes, por reunirem uma grande, e heterogênea, concentração de pessoas, são hoje importantes focos de incentivo ao consumo e à exposição pessoal, que exibem o capital cultural cada vez mais convencionado a cultura dominante. O que muda, e ao mesmo tempo unifica, as tendências de consumo e cultura, e faz surgir então o modismo em rede. Fato esse não só percebido pelo comércio, mas também pela divulgação científica, que procura associar suas publicações do *Facebook* aos assuntos inseridos no modismo. A grande problemática é que tal comportamento faz com que as fontes pesquisadas sejam sempre a “fonte da moda”. Podemos, por exemplo, interpretar essa opinião sabendo que a maioria dos alunos acessam uma revista em comum, a *Veja*, para questões que estão sendo discutidas no país. Considerando ainda a existência de distintas formas de interação via *Facebook* (grupos de interesse, empresas de interesse, solução de problemas em comum), o capital social, com aspectos individuais e coletivos, é construído também em rede. Influenciando, por meio da informação compartilhada com o grupo de “amigos de *Facebook*”, o capital cultural do usuário, no caso deste trabalho, do aluno.

Porém, com os resultados aqui alcançados, entendemos que, apesar deste cenário influenciar positivamente na popularização científica através do *smartphone* – já que a *cibercultura* também é influenciada pelo capital cultural dominante e o *smartphone* permite que o “assunto da moda” seja acessado prontamente e torne-se popularizado – esta não é feita de maneira abrangente pois, o interesse dos alunos não está ligado à informação científica como tipologia informacional preferida, mas sim aos assuntos específicos que “estão na moda”, pertinentes para que o aluno corresponda ao exigido pela sociabilidade. Todavia, em alguns casos, a popularização científica pode ser mais recorrente. Como, por exemplo, os alunos do Grupo C, os que mais acessaram revistas de divulgação científica, por serem pressionados pela estrutura social simbólica a serem aceitos em três ambientes distintos, dominados por um capital cultural, e inseridos em uma estrutura social, que preza também pela informação científica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa abordou a maneira com que o *smartphone* auxilia na interação entre os alunos do terceiro ano do ensino médio da Escola Estadual Álvaro Guião e a divulgação científica. Com a aplicação do questionário, a análise dos dados coletados demonstrou que apesar de diferentes contextos socioeconômicos e meios sociais entre os grupos de alunos, existe uma valorização da informação científica pelo ambiente escolar que os incentiva ao acesso da divulgação científica a fim de terem sociabilidade.

Percebemos que a divulgação científica acompanha as inovações das TIC's, que são motivadas pelas novas e distintas gerações de usuários na produção, disseminação e no acesso à informação, que se atualiza constantemente e hoje pode ser praticado através de revistas e jornais (impressos ou digitais), redes sociais, blogs, vídeos, sites, eventos, rádio, televisão e, destacadamente neste trabalho, por meio do *smartphone*. Identificamos assim a grande influência que a tecnologia gera no acesso à informação.

Divulgar a informação científica auxilia os alunos, e aos demais usuários, a compreender o papel da C&T no país, suas implicações, vantajosas ou não, no cotidiano e na política e, ainda, os aproximam da imagem do cientista e da comunidade científica. Este processo é ainda mais usufruído através do acesso à Internet pelo *smartphone*, dado à facilidade de contato entre indivíduos e rapidez no acesso ao conteúdo de produção científica brasileira e nacional. Apesar disso, a diversificação de fontes, que nem sempre são confiáveis, e o modismo em rede trazem também desvantagens ao processo de popularização científica, pois, com interesse e gostos moldados pelas pressões sociais e pelo modismo, as informações acessadas, que são, diversas vezes, propagadas e popularizadas entre os estudantes, podem ser incorretas

Entendemos, com base no referencial teórico, que a produção científica e, conseqüentemente, a divulgação científica são influenciadas por mecanismos sociais, como a competitividade e os interesses econômicos e até midiáticos. Nesse sentido, o conceito de Campo, de Pierre Bourdieu, explica as atuais lutas sociais simbólicas da comunidade científica, no que concerne à produção e divulgação da ciência. Ademais, tal cenário, além de influenciar e ser influenciado por lutas sociais

externas à comunidade científica, acontece também nos mais variados contextos da sociedade contemporânea, como no ambiente escolar, por exemplo. Dessa forma, compreende-se aqui que, como consequência da luta de classes presente na estrutura social simbólica, descrita por Pierre Bourdieu, o gosto do indivíduo, neste caso, do estudante, se relaciona diretamente com a sua classe social. Há uma discrepância entre os habitus das classes sociais que causa uma violência simbólica na busca pelo controle do capital dominante, que pode ser atribuído à uma pequena parcela da sociedade.

Com esta perspectiva, os resultados da presente pesquisa confirmam o referencial teórico. No que se refere ao capital cultural, a revista *Veja*, por exemplo, criticada pelo capital cultural dominante, é lida por grande parte dos estudantes analisados, enquanto revistas como a *Science* e *Nature*, são acessadas por uma pequena parcela da amostra. Esta interpretação também pode ser realizada a partir dos acessos a revistas como a *Superinteressante* e *Mundo Estranho*, que apesar de trabalharem uma linguagem científica mais informal do que revistas como a *Science* e a *Nature*, não são mais acessadas do que a revista *Veja*. É possível compreender ainda que os alunos das classes sociais A e B acessam revistas distintas que abordam os mesmos assuntos porque possuem mais recursos para desenvolver maior competência em informação, como tempo, já que a maioria não trabalha e vive com os pais.

Devemos considerar ainda que estes alunos, por pertencerem à sociedade grafocêntrica digital, estão em permanente sociabilidade na web, através das redes sociais e das ferramentas por elas disponíveis, acessadas principalmente pelo *smartphone*, TIC popular entre o grupo. Ademais, no que se refere ao perfil educacional, o grupo faz parte de uma geração que transcende a pedagogia clássica de sala de aula, onde o aluno passa a ser o ponto central. Situação em que o professor passa a ter a responsabilidade de direcionar o aluno ao caminho mais confiável de aprendizagem, já que o cenário atual permite que o estudante contribua para formar sua competência em informação.

Confirma-se a hipótese, com a interpretação da análise, que a disponibilidade de redes abertas somada ao aumento do número de jovens que possuem *smartphones*, contribui de forma efetiva para a divulgação científica e, conseqüentemente, para o acesso destes estudantes à informação científica. O que

pode vir a colaborar para o desenvolvimento da competência em informação e para o letramento científico. Ainda assim, tendo em vista o modismo em rede, identificamos nesta pesquisa que as variáveis educacionais, sociais e culturais, que formam a *cibercultura*, interferem diretamente na consumação da popularização científica, pois, o aluno passa a despertar curiosidade por “assuntos da moda”, e não pela informação científica propriamente dita. O que comprova também as hipóteses secundárias de que há pouco interesse destes jovens à produção científica em si, já que se interessam pelos assuntos “da moda”; e que a popularização científica das informações divulgadas, mesmo que em parte realizada, não é feita de maneira abrangente, devido às variáveis culturais e educacionais destes jovens, que interferem nos gostos e preferências.

Os alunos aqui analisados, apesar do incentivo e contato com informações científicas, proporcionado também pela Escola Estadual Álvaro Guião, podem, assim, não possuir repertório para opinar nas implicações de C&T no país, uma vez que a estrutura social simbólica exerce uma pressão nesses indivíduos para que sejam aceitos pelos colegas do ambiente escolar, com base no seu capital cultural e social, que hoje, em uma sociedade grafocêntrica digital, transpõe, muitas vezes, do digital também para o físico, através das relações sociais estabelecidas em rede. Apesar disso, é possível dizer que esses alunos são capacitados para futuramente alterar seu ambiente, como para um ambiente universitário, por exemplo, e modificar assim o capital cultural e social. O que faria com que buscassem mais esclarecimentos sobre questões consideradas científicas, uma vez que implicações públicas sobre C&T são temas de interesse em ambientes universitários para enriquecer o capital social e cultural.

Destaca-se que, pelas limitações burocráticas e de tempo, e por ser uma temática que pede, e permite, um amplo aprofundamento, o questionário aplicado foi elaborado e aplicado durante o período de revisão bibliográfica, o que pode ter dificultado a extração de alguns dados que poderiam ser extraídos de maneira mais objetiva, como, por exemplo, saber se os alunos foram motivados por professores ou por outros motivos a acessarem as revistas científicas. Situação que, mesmo com obstáculos, permitiu com que extraíssemos importantes considerações interpretativas para concluir a pesquisa.

É importante ainda por em evidência que, como percepções futuras, partindo da concepção de que somos hoje todos usuários da Internet e da divulgação científica, que estudantes e jovens estão migrando da leitura para a visualização de vídeos. Tal percepção é ressaltada com a consideração de que os *blogs* estão sendo cada vez menos acessados e que, ao questionarmos durante a aplicação sobre qual outra fonte que os alunos acessam, além das opções motivadas pela questão, alguns, mesmo que poucos tenham respondido, optaram pelo canal do *YouTube*. Trata-se além disso, de uma das possíveis características futuras da geração Alpha, os nascidos depois de 2010, percebida também pelo acesso aos canais de divulgação científica do *YouTube* que divulgam, por exemplo, vídeos de Leandro Karnal e Cortella, compartilhado diariamente nas redes sociais. Cabe ainda, para encerramento, propor uma futura pesquisa sobre tal percepção.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania?. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set/dez. 1996. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/465/424>> Acesso em: dez. 2015

ALBUQUERQUE, E. B. C.; MORAIS, A. G.; FERREIRA, A. T. B. As práticas cotidianas de alfabetização: o que fazem as professoras? **Revista Brasileira de Educação**, S/L, v. 13, n. 38 p. 252-264, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v13n38/05.pdf>> Acesso em: mar. 2016.

ARAGÃO, F. B. P. et. al. Curtiu, comentou, comprou. A mídia social digital Instagram e o consumo. **Revista Ciências Administrativas**, Fortaleza, v. 22, n. 1, p. 130-161, jan/jun. 2016. Disponível em: <http://www.unifor.br/images/pdfs/cca/v22_n1_artigo5.pdf> Acesso em: dez. 2016.

AZEVEDO, F. de. Introdução. (1955). In: Fernando de Azevedo (Org.). **As Ciências no Brasil**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1994.

BIK, H. M.; GOLDSTEIN, M. C. An Introduction to Social Media for Scientists. **Plos Biology**, S.L, v. 11, n. 4, S/P, abr. 2013. Disponível em: <<http://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.1001535>>. Acesso em: abr. 2016.

BLANK, C. K.; GONÇALVES, R. B. The search for information for low-income adolescents: a study from the perspective of information literacy. **Biblionline**, S/L, v. 9, n. 1, 2013. Disponível em: <<http://www.brapci.ufpr.br/brapci/v/a/13531>> Acesso em: abr. 2015

BORTOLIERO, S. Comunicando a ciência no Youtube: a contaminação do ar se propaga online em velhas narrativas audiovisuais. **Comunicação & Sociedade**, São Bernardo do Campo, v. 37, n. 3, p. 239-256, dez. 2015. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-metodista/index.php/CSO/article/viewArticle/61111>>. Acesso em: abr. 2016.

BOURDIEU, P. **A distinção: crítica social do julgamento**. São Paulo: Edusp, Porto Alegre, 2007. 560 p.

_____. **A economia das trocas simbólicas**. 8ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2015. 214 p. (Coleção Estudos)

_____. A escola conservadora: as desigualdades frente à escola e à cultura. In: NOGUEIRA, M.A.N.; CATANI, A. **Escritos em educação**. Petrópolis: Vozes, 2003. 41-64 p.

_____. **Para uma sociologia da ciência**. Lisboa: EDIÇÕES 70. 2004. 168 p.

BOURDIEU, P; PASSERON, J. **Os Herdeiros**: os estudantes e a cultura. Florianópolis: Editora da UFSC, 2014. 171 p.

BUNGE, M. **Teoria e realidade**. São Paulo: Perspectiva, 1974. 243 p.

CAMPELLO, B. et al. **A biblioteca escolar**: temas para uma prática pedagógica. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. 64 p.

CAMPELLO, B.; ABREU, V. L. F. G. Competência informacional e formação do bibliotecário. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 10, n. 2, p. 178-193, jul/dez. 2005. Disponível em: <<http://gebe.eci.ufmg.br/downloads/complnformacional.pdf>> Acesso em: dez. 2016

CAMPELLO, B. A escolarização da competência informacional. **Revista Brasileira biblioteconomia e Documentação: Nova Série**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 63-77, dez. 2006. Disponível em: <<https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/viewFile/18/6>> Acesso em: dez. 2016

_____. **Letramento informacional**: função educativa do bibliotecário na escola. Belo Horizonte: Autêntica, 2009a. 80 p.

_____. **Letramento informacional no Brasil**: práticas educativas de bibliotecários em escolas de ensino básico. 209 f. 2009. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009b.

_____. **O movimento da competência informacional**: uma perspectiva para o letramento informacional. *Ciência da Informação*, Brasília, S/L, v. 32, n. 3, p. 28-37, set./dez. 2003. Disponível em: <<http://bogliolo.eci.ufmg.br/downloads/CAMPELO%20Competencia%20Informacional.pdf>> Acesso em: dez. 2016

CANAVILHAS, J. **Jornalismo para dispositivos móveis**: informação hipermultimidiática e personalizada. Actas do IV CILCS - Congresso Internacional Latina de Comunicación., 2012. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/canavilhas-joao-jornalismo-para-dispositivos-moveis.pdf>> Acesso em: mar. 2016

CETIC. **Tic Domicílios 2014**. Disponível em: <cetic.br/pesquisa/domicilios/indicadores>. Acesso em: jan. 2016.

CIÊNCIA HOJE. Disponível em: <<http://www.cienciahoje.org.br/revista/ch>> Acesso em: nov. 2016

CORREIA, P. M. A. R., MOREIRA, F. M. R. Novas formas de comunicação: história do Facebook – Uma história necessariamente breve. **ALCEU**, S/L, v. 14, n.28, p.

168-187, jan/jun. 2014. Disponível em: < <http://revistaalceu.com.puc-rio.br/media/alceu%2028%20-%20168-187.pdf>> Acesso em: dez. 2016

DANTES, M. A. M. Introdução. In: DANTES, M. A. M. (org.) **Espaços da ciência no Brasil. 1800 – 1930**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2001. p. 13-22.

DAVYT, A. e VELHO, L.: A avaliação da ciência e a revisão por pares: passado e presente. Como será o futuro?. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 7, n.1, p. 93-116, mar/jun. 2000. Disponível em: < <http://ref.scielo.org/r36qsv>> Acesso em: dez. 2015.

DUDZIAK, E. A. Information literacy: princípios, filosofia e prática. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 1, p. 23-35, jan/abr. 2003. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/issue/view/25>>. Acesso em: nov. 2016.

DUTRA, F. A história do telefone celular como distinção social no Brasil: da elite empresarial ao consumo da classe popular. **Revista Brasileira de História da Mídia**, S/L, v.05, n. 2, p. 102-116, jul/dez. 2016. Disponível em: < <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/rbhm/article/viewFile/4798/3087>> Acesso em: nov. 2016

ENCONTRO DE DIVULGAÇÃO DE CIÊNCIA E CULTURA - EDICC, 3. 2016, Campinas.

ÉPOCA. Disponível em: < <http://epoca.globo.com/>> Acesso em: nov. 2016

ESPN. Disponível em: < <http://espn.uol.com.br/>> Acesso em: nov. 2016

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Acesso à Internet e à Televisão e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal, 2013**. Rio de Janeiro, 2015. 70 p. Disponível em: < <http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=293373>> Acesso em: fev. 2016

ISTOÉ. Disponível em: < <http://istoe.com.br/>> Acesso em: nov. 2016

PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT (PISA) 2015. **Letramento científico**. Disponível em: < <http://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Brazil-PRT.pdf>>. Acesso em: dez. 2016.

KOCH, I. G. V.; ELIAS, V. M. **Ler e compreender: os sentidos do texto**. São Paulo: Contexto, 2006. 216 p.

LATOUR, B. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. Tradução de Ivone C. Benedetti. 2. ed. São Paulo: Editora UNESP, 2011. 422 p.

LEITE, Fernando César Lima. **Como gerenciar e ampliar a visibilidade da informação científica brasileira**: repositórios institucionais de acesso aberto. – Brasília: IBICT, 2009. 120 p.

LEÓN, B. **El documental de divulgación científica**. Paidós, Barcelona, 1999, 190 pg.

LEVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999. 231 p.

LIEVROUW, L. A. Communication, representation and scientific knowledge: a conceptual framework and case study. **Critical Studies in Mass Communication**, S/L, v.7, n.1, p. 1-10, 1990. Disponível em: <<http://polaris.gseis.ucla.edu/lievrou/csmc90.pdf>> Acesso em: abr. 2016

MANIERI, T. R. A formação do professor na antiga escola normal da cidade de São Carlos (1911-1945). In: V CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, S/N, 2008, Aracaju. **Anais...** Sergipe: CBHE, 2008. S/P.

MARTELETO, R. M. Redes sociais, mediação e apropriação de informações: situando campos, objetos e conceitos na pesquisa em ciência da informação. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, Brasília, v.3, n.1, p. 27-46, jan/dez. 2010. Disponível em: <<http://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/2247>> Acesso em: dez. 2016

MARCONI, M. de A. LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.

MASSARANI, L. **A divulgação científica no Rio de Janeiro**: algumas reflexões sobre a década de 20. 1998. 177 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Instituto Brasileiro de Informação em C&T (IBICT) e Escola de Comunicação/UFRJ, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/Dissertacoes/Massarani_tese.PDF> Acesso em: jan. 2015.

MASSARANI, L. MOREIRA, I. de C. A divulgação científica no Rio de Janeiro: um passeio histórico e o contexto atual. **Revista Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 11, set/dez. 2003. Disponível em: <www.forumrio.uerj.br/documentos/revista_11/11-Massarani.pdf> Acesso em: jan. 2015.

MAZZOTTI, A. J. A. Uso e abuso dos estudos de caso. **Cadernos de Pesquisa**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 129, p. 637-651, set/dez. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/v36n129/a0736129>> Acesso em: abr. 2016

MELLO, J. M. C. de. NOVAIS, F. A. Capitalismo tardio e sociabilidade moderna. In: NOVAIS, F. A. (Org.) **História da vida privada no Brasil**: contrastes da intimidade contemporânea. São Paulo: Companhia das Letras, 1998. p. 559-658

MENDONÇA, A. P. B.; NETO, A. P. Critérios de avaliação da qualidade da informação em sites de saúde: uma proposta. **RECIIS – Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, jan/mar. 2015. Disponível em: <<http://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/930>>. Acesso em: abr. 2016.

MERTON, R. **Ensaio de sociologia da ciência**. São Paulo: Editora 34. 2013. 304 p.

MILL, D.; JORGE, G. Sociedades grafocêntricas e educação: sobre letramento, cognição e processos de inclusão na contemporaneidade. In: **Escritos sobre educação: desafios e possibilidades para ensinar e aprender com as tecnologias emergentes**. MILL, D. (Org.). São Paulo: Paulus, 2013. (Coleção Pedagogia e Educação)

MORILA, A. P. Um monumento na avenida: a escola normal de São Carlos. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.19, p. 40 -62, set. 2005. Disponível em: <http://www.histedbr.fe.unicamp.br/revista/revis/revis19/art03_19.pdf> Acesso em: nov. 2016

MUELLER, S. P. M. A comunicação científica e o movimento do acesso livre ao conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 35, n. 2, p. 27-38, mai/ago. 2006. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/_repositorio/2009/11/pdf_bc95487682_0006846.pdf> Acesso em: dez. 2015.

MUELLER, S. P. M. Popularização do conhecimento científico. **Data Grama Zero - Revista de Ciência da Informação**, S/L, v.3 n.2, S/P, abr./2002. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/990>> Acesso em: abr. 2016

MULLER, Suzana P. M., CARIBÉ, Rita de Cássia do Vale. Comunicação científica para o público leigo: breve histórico. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. esp., p. 13-30, 2010 Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/viewFile/6160/6780>> Acesso em: out. 2015.

MUNDO ESTRANHO. Disponível em: <<http://mundoestranho.abril.com.br/>> Acesso em: nov. 2016

MURAMAKI, T. R. M.; FAUSTO, S. Panorama atual dos Repositórios Institucionais das Instituições de Ensino Superior no Brasil. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, v. 4, n. 2, Ed. esp., p. 185-201, jul/dez. 2013. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/incid/article/download/69327/71820>> Acesso em: jan. 2015

NATURE. Disponível em: < http://www.nature.com/npg_/company_info/index.html> Acesso em: nov. 2016

NERI, M. **A Nova Classe Média**. Rio de Janeiro: FGV/IBRE, CPS, 2008. 70 p. Disponível em: <http://www.cps.fgv.br/ibrecps/M3/M3_TextoFinal.pdf> Acesso em: dez. 2016

OLIVEIRA, F. de. **Jornalismo científico**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2014. 89 p. (Coleção comunicação)

OLIVEIRA, F. L. "Movilidad Social y Económica en Brasil: una nueva clase media?" In: FRANCO, R. HOPENHAYN, M. LEÓN, A. (Orgs.) **Las Clases Medias en América Latina: retrospectiva y nuevas tendencias**. México: Siglo XXI: CEPAL, 2010. 411 p.

PEREIRA, J. da S. Do consumo as apropriações: o uso de smartphones por estudantes do ensino médio em Cuiabá. **Revista Anagrama: Revista Científica Interdisciplinar da Graduação**, São Paulo, v.10, n. 1, p. 1-19, jan/jun., 2016. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/anagrama/article/view/108978/107451>> Acesso em: nov. 2015

RECUERO, R. ZAGO, G. Em busca das "redes que importam": redes sociais e capital social no Twitter. **Líbero**, São Paulo, v. 12, n. 24, p. 81-94, dez. 2009. Disponível em: < <http://casperlibero.edu.br/wp-content/uploads/2014/05/Em-busca-das-%E2%80%99Credes-que-importam%E2%80%99D.pdf>> Acesso em: dez. 2016

ROGERS, C. R. **The interpersonal relationship in the facilitation of learning**. In: Supporting Lifelong Learning. London: Perspectives on Learning, 2001. p. 25-39.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, S.L, v. 12, n. 36, p. 474-493, dez. 2007. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/12135>>. Acesso em: abr. 2016.

SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P De. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigação em Ensino de Ciências**, S.L, v. 16, n. 1, p. 59-77, jan/dez. 2016. Disponível em: <www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID254/v16_n1_a2011.pdf>. Acesso em: nov. 2016.

SCHWARTZMAN, Simon. Ciência e comunidade científica, in: **Formação da comunidade científica no Brasil**. São Paulo/Rio de Janeiro, Ed. Nacional/FINEP, 1979. 248 p.

SCALON, C. SALATA, A. Uma nova classe média no Brasil da última década? O debate a partir da perspectiva sociológica. **Revista Sociedade e Estado**, S/L v. 27 n. 2, p. 387-407, mai/ago. 2012. Disponível em: <

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-69922012000200009
Acesso em: dez. 2016

SCHWARTZMAN, S. **Um espaço para a ciência: a formação da comunidade científica no Brasil**. Brasília: Ministério da Ciência e da Tecnologia. 2001. 281 p.

SCIELO EM PERSPECTIVA. **Acesso aberto na américa latina livre de periódicos predatórios**. Disponível em: <<http://blog.scielo.org/blog/2015/11/13/periodicos-predatorios-o-lado-obsкуро-do-acesso-aberto/#.wecf9eyrliu>>. Acesso em: nov. 2016.

SCIENCE. Disponível em: < <http://www.sciencemag.org/about/about-us>> Acesso em: nov. 2016

SCIENTIFIC AMERICAN BRASIL. Disponível em: < http://www2.uol.com.br/sciam/quem_somos/> Acesso em: nov. 2016

SERRA, A. E. **As associações de alunos das escolas normais do Brasil e de Portugal: apropriação e representação (1906-1927)**. 2010. 233 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/104803>> Acesso em: nov. 2016

SILVA, H. C Da. O que é divulgação científica?. **Ciência & Ensino**, S.L, v. 1, n. 1, dez. 2006. Disponível em: <prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/download/39/98>. Acesso em: nov. 2016.

SILVA, S. P. da, Mudanças didáticas e pedagógicas na construção social do conhecimento: a autonomia do aluno no novo milênio. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v.6, S/N, S/P, 2012. Disponível em: < <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/0317.html>> Acesso em: 2 mar. 2016

SOARES, R.; NAKATA, R. **Divulgação científica na internet: blogs e YouTube**. Campinas: UNICAMP, 2016. (Comunicação oral)

SOORMO, T. R. Impact of Smartphone's on Society. **European Journal of Scientific Research**. S/L, v. 98, n. 2, p. 215-226, mar. 2013. Disponível em: < http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/37269766/tech_writ.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1481063724&Signature=n40pVWLkv%2F%2BGzIKF6mYkZVsQ3xs%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DImpact_of_Smartphone.pdf> Acesso em: dez. 2016

SOUZA, R. F. de. Preservação do patrimônio escolar no Brasil: notas para um debate. **Linhas**, S/L, v. 14, n. 26, p. 199-221, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/125216>>. Acesso em: dez. 2016

SOUZA, A. L.; MURTA, C. A. R.; LEITE, L. G. S. Tecnologia ou metodologia: aplicativos móveis na sala de aula. **Informação & Informação**, Londrina, v. 5, n. 1, p. 1-8, 2016. Disponível em: < http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/view/10551> Acesso em: nov. 2016

SOUZA, A.; LAMOUNIER, B. **A Classe Média Brasileira**: ambições, valores e projetos de sociedade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001. 174 p.

SUAIDEN, E.; LEITE, C. Dimensão social do conhecimento. In: TARAPANOFF, K. (Org.), **Inteligência, informação e conhecimento**. Brasília: IBICT, 2006. p.99-114. Disponível em: < <http://repositorio.unb.br/handle/10482/12821> > Acesso em: dez. 2015.

SUPERINTERESSANTE. Disponível em: < <http://super.abril.com.br/>> Acesso em: nov. 2016

TOMÁS, J. P. De los libros de secretos a los manuales de salud: cuatro siglos de popularización de la ciencia. **Quark**, S/L, nº 37/38, set/2005 a abr/2008. Disponível em: < <http://quark.prbb.org/37-38/037030.pdf>> Acesso em: dez. 2015

VALÉRIO, P M; PINHEIRO, L V R. Da comunicação científica à divulgação. **Transinformação**, Campinas, v. 20, n. 2, p. 159-169, mai/ago. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-37862008000200004>. Acesso em: nov. 2016.

VEJA. Disponível em: < <http://veja.abril.com.br/>> Acesso em: nov. 2016

WU, T.; **Impérios da comunicação**: do telefone à internet, da AT&T ao Google; Tradução Claudio Carina. – Rio de Janeiro: Zahar, 2012. 431 p.

YOUTUBE. **Sala de Imprensa**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/yt/press/pt-BR/>>. Acesso em: 25 mar. 2016.

YACCOUB, H. A chamada nova classe média: cultura material, inclusão e distinção social. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, v. 17, n. 36, p. 197-231, jul/dez. 2011. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-71832011000200009> Acesso em: dez. 2016

ZIMAN, J. **Conhecimento público**: a dimensão social da ciência. Tradução R. R. Junqueira. São Paulo: Edusp, 1979. 164 p. (Coleção o homem e a ciência, 8)

APÊNDICE A



Programa de Pós-graduação em
Ciência, Tecnologia e Sociedade



TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA NA INSTITUIÇÃO ESCOLAR

São Carlos, ____ de _____ de 2015

Assunto: Pedido de autorização para aplicação de questionário aos alunos do terceiro ano do ensino médio desta escola para estudo no âmbito de Dissertação de Mestrado.

Pesquisador responsável: Gabriele Maris Pereira Fenerick

Orientador: Prof.^a Dr.^a Márcia Regina da Silva

Ex.mo Sr (a) Diretor (a)

da Escola Estadual Álvaro Guião

A presente pesquisa intitulada **Popularização da ciência: a utilização de smartphones no acesso à informação científica por jovens**, cujo objetivo é investigar como a utilização de *smartphones* contribui no acesso à informação científica, vinculada a meios jornalísticos, por jovens, está sendo realizada pela pesquisadora **Gabriele Maris Pereira Fenerick**, mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, da Universidade Federal de São Carlos, sob orientação da **Prof.^a Dr.^a Márcia Regina da Silva**, professora do Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, da Universidade Federal de São Carlos.

Os *smartphones*, tecnologia de comunicação presente nas várias camadas sociais, podem contribuir para a democratização do acesso à informação científica. Tendo como pressuposto as dimensões sociais as quais este fato se estende, entende-se que seja necessário realizar estudos que estabeleçam associação entre as perspectivas teóricas e práticas que envolvem tal questão. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa é investigar se os *smartphones* contribuem efetivamente para o acesso à informação científica vinculada a meios jornalísticos. Para tal, serão investigados jovens da classe média da cidade de São Carlos.

Para tanto, venho por este meio solicitar a V. Ex.^a, autorização para a aplicação de um questionário aos alunos do terceiro ano do ensino médio desta escola no âmbito da elaboração de Dissertação de Mestrado. Como abordagem, a pesquisadora fará, de 15 a 20 minutos, ao final da última aula diária, autorizada pelo professor responsável e pela direção da escola, a apresentação e a aplicação do questionário aos possíveis



**Programa de Pós-graduação em
Ciência, Tecnologia e Sociedade**



participantes. Não há previsão de riscos físicos ou psicológicos para o Sr(a) e sua escola, bem como para os adolescentes envolvidos na participação nessa pesquisa. Vale ressaltar que:

- A recusa em permitir o trabalho do pesquisador nesta presente instituição, ou a desistência a qualquer tempo, não acarretará qualquer prejuízo ou ônus a você ou à escola sob sua direção.
- Seus dados de identificação, bem como os da escola estarão preservados por sigilo ético.
- As informações obtidas neste estudo serão utilizadas para publicação em periódicos científicos e revistas sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade, sempre preservando o sigilo de sua identificação e de sua escola, bem como dos estudantes participantes.

Em caso de dúvidas poderá contatar a pesquisadora Gabriele Maris Pereira Fenerick ou sua orientadora a Prof.^a Dr.^a Márcia Regina da Silva, no telefone (16) 3351.8417, ou no endereço: Rodovia Washington Luís, Km 235 - Caixa Postal 676 ou, em caso de dúvidas quanto ao aspecto ético, o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos.

Agradecemos desde já a atenção dispensada.

Com os melhores cumprimentos,

Gabriele Maris Pereira Fenerick
(Mostranda)

Prof.^a Dr.^a Márcia Regina da Silva
(Orientadora)



Programa de Pós-graduação em
Ciência, Tecnologia e Sociedade



AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA NA INSTITUIÇÃO ESCOLAR

Eu, Vera Lucia Soares, RG nº 14400762-9,

Diretor(a) responsável pela Escola Estadual Álvaro Guião, permito a realização da pesquisa "Popularização da ciência: a utilização de smartphones no acesso à informação científica por jovens", desenvolvida pela pesquisadora Gabriele Maris Pereira Fenerick, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Márcia Regina da Silva, dentro da referida instituição. Declaro ter sido suficientemente informado sobre os objetivos da pesquisa, bem como dos procedimentos a serem empregados nos participantes tendo recebido uma via do Termo de Autorização para Pesquisa na Instituição Escolar.

Diretor (a) responsável

Vera Lucia Soares
RG: 14.400.762-9
Vice Diretor da Escola



APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA ALUNOS)

Universidade Federal de São Carlos

Centro de Ciências Humanas

Programa de pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade

Título da Pesquisa: Popularização da ciência: a utilização de smartphones no acesso à informação científica por jovens

Pesquisador responsável: Gabriele Maris Pereira Fenerick

Orientador: Prof.^a Dr.^a Márcia Regina da Silva

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa: **Popularização da ciência: a utilização de smartphones no acesso à informação científica por jovens**, cujo objetivo é investigar como a utilização de *smartphones* contribui no acesso à informação científica, vinculada a meios jornalísticos, por jovens. A pesquisa será restrita a cidade de São Carlos, mais especificamente, aos estudantes do ensino médio da Escola Estadual Dr. Álvaro Guião.

Como abordagem, a pesquisadora fará, de 15 a 20 minutos, ao final da última aula diária, autorizada pelo professor responsável e pela direção da escola, a apresentação e a aplicação do questionário aos possíveis participantes.

A **sua** participação no referido estudo será no sentido de mostrar qual a amplitude do acesso à produção científica vinculada a meios jornalísticos na cidade de São Carlos – SP. Você será esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar.

O preenchimento destes questionários não oferece risco imediato ao (a) senhor (a), porém considera-se a possibilidade de um risco subjetivo, pois algumas perguntas podem remeter a algum desconforto como tensão ou ansiedade, pode vir também a evocar sentimentos ou lembranças desagradáveis ou levar à um leve cansaço após responder os questionários. Caso algumas dessas possibilidades ocorram, o senhor (a) poderá optar pela suspensão imediata da entrevista.

O (A) senhor (a) não terá nenhum custo ou compensação financeira ao participar do estudo. Este trabalho poderá contribuir de forma direta na ampliação de

conhecimentos sobre a utilização do Smartphone para acesso à informação científica por jovens.

Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade. A pesquisadora irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados da pesquisa permanecerão confidenciais. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira.

Em caso de dúvidas poderá contatar a pesquisadora Gabriele Maris Pereira Fenerick ou sua orientadora a Prof.^a Dr.^a Márcia Regina da Silva, no telefone (16) 3351.8417, ou pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP – Brasil. Fone (16) 3351-8028. Endereço eletrônico: cephumanos@ufscar.br

O (a) senhor (a) receberá uma cópia deste termo, no qual consta o telefone e o endereço da pesquisadora responsável, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

São Carlos, _____ de _____ de 2015.

Gabriele Maris Pereira Fenerick
(Pesquisadora Responsável)
Universidade Federal de São Carlos

(Estudante)
Universidade Federal
de São Carlos

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar. O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP – Brasil. Fone (16) 3351-8028. Endereço eletrônico: cephumanos@ufscar.br.

Local

e

data:

Assinatura e nome do

estudante: _____

APÊNDICE C
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(PARA RESPONSÁVEIS PELOS ESTUDANTES)

Universidade Federal de São Carlos

Centro de Ciências Humanas

Programa de pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade

Título da Pesquisa: Popularização da ciência: a utilização de smartphones no acesso à informação científica por jovens

Pesquisador responsável: Gabriele Maris Pereira Fenerick

Orientador: Prof.^a Dr.^a Márcia Regina da Silva

O estudante está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa: **Popularização da ciência: a utilização de smartphones no acesso à informação científica por jovens**, cujo objetivo é investigar como a utilização de *smartphones* contribui no acesso à informação científica, vinculada a meios jornalísticos, por jovens. A pesquisa será restrita a cidade de São Carlos, mais especificamente, aos estudantes do ensino médio da Escola Estadual Dr. Álvaro Guião.

Como abordagem, a pesquisadora fará, de 15 a 20 minutos, ao final da última aula diária, autorizada pelo professor responsável e pela direção da escola, a apresentação e a aplicação do questionário aos possíveis participantes.

A participação **dele** no referido estudo será no sentido de mostrar qual a amplitude do acesso à produção científica vinculada a meios jornalísticos na cidade de São Carlos – SP. Você será esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar.

O preenchimento destes questionários não oferece risco imediato ao (a) estudante, porém considera-se a possibilidade de um risco subjetivo, pois algumas perguntas podem remeter a algum desconforto como tensão ou ansiedade, pode vir também a evocar sentimentos ou lembranças desagradáveis ou levar a um leve cansaço após responder os questionários. Caso algumas dessas possibilidades ocorram, o(a) estudante poderá optar pela suspensão imediata da entrevista.

O (A) estudante não terá nenhum custo ou compensação financeira ao participar do estudo. Este trabalho poderá contribuir de forma direta na ampliação de conhecimentos sobre a utilização do Smartphone para acesso à informação científica por jovens.

O estudante é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade. A pesquisadora irá tratar a identidade do estudante com padrões profissionais de sigilo. Os resultados da pesquisa permanecerão confidenciais. O estudante não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. A participação no estudo não acarretará custos para o estudante ou seus responsáveis e não será disponível nenhuma compensação financeira.

Em caso de dúvidas poderá contatar a pesquisadora Gabriele Maris Pereira Fenerick ou sua orientadora a Prof.^a Dr.^a Márcia Regina da Silva, no telefone (16) 3351.8417, ou pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP – Brasil. Fone (16) 3351-8028. Endereço eletrônico: cephumanos@ufscar.br

O (a) senhor (a) receberá uma cópia deste termo, no qual consta o telefone e o endereço da pesquisadora responsável, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

São Carlos, _____ de _____ de 2015.

Gabriele Maris Pereira Fenerick

(Pesquisadora Responsável)

Universidade Federal
de São Carlos

(Responsável pelo estudante)

Universidade Federal
de São Carlos

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação do estudante por qual sou responsável na pesquisa e concordo em sua participar. O pesquisador informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP – Brasil. Fone (16) 3351-8028. Endereço eletrônico: cephumanos@ufscar.br.

Local

e

data:

Nome completo do responsável pelo aluno:

Assinatura do responsável pelo aluno:

APÊNDICE D

TERMO DE ASSENTIMENTO INFORMADO LIVRE E ESCLARECIDO

(Adolescentes com 12 anos completos, maiores de 12 anos e menores de 18 anos)

Informação geral: O assentimento informado para a criança/adolescente não substitui a necessidade de consentimento informado dos pais ou guardiães. O assentimento assinado pela criança demonstra a sua cooperação na pesquisa.

Título da Pesquisa: Popularização da ciência: a utilização de smartphones no acesso à informação científica por jovens

Pesquisador responsável: Gabriele Maris Pereira Fenerick

Orientador: Prof.^a Dr.^a Márcia Regina da Silva

O que significa assentimento?

O assentimento significa que você concorda em fazer parte de um grupo de adolescentes, da sua faixa de idade, para participar de uma pesquisa. Serão respeitados seus direitos e você receberá todas as informações por mais simples que possam parecer.

Pode ser que este documento denominado TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO contenha palavras que você não entenda. Por favor, peça ao responsável pela pesquisa ou à equipe do estudo para explicar qualquer palavra ou informação que você não entenda claramente.

Informação ao sujeito da pesquisa:

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa: **Popularização da ciência: a utilização de smartphones no acesso à informação científica por jovens**, cujo objetivo é investigar como a utilização de *smartphones* contribui no acesso à informação científica, vinculada a meios jornalísticos, por jovens. A pesquisa será restrita a cidade de São Carlos, mais especificamente, aos estudantes do ensino médio da Escola Estadual Dr. Álvaro Guião.

Como abordagem, a pesquisadora fará, de 15 a 20 minutos, ao final da última aula diária, autorizada pelo professor responsável e pela direção da escola, a apresentação e a aplicação do questionário aos possíveis participantes.

A **sua** participação no referido estudo será no sentido de mostrar qual a amplitude do acesso à produção científica vinculada a meios jornalísticos na cidade de São Carlos – SP. Você será esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar.

O preenchimento destes questionários não oferece risco imediato a você, porém considera-se a possibilidade de um risco subjetivo, pois algumas perguntas podem remeter a algum desconforto como tensão ou ansiedade, pode vir também a evocar sentimentos ou lembranças desagradáveis ou levar a um leve cansaço após responder os questionários. Caso algumas dessas possibilidades ocorram, você poderá optar pela suspensão imediata da entrevista.

Você não terá nenhum custo ou compensação financeira ao participar do estudo. Este trabalho poderá contribuir de forma direta na ampliação de conhecimentos sobre a utilização do Smartphone para acesso à informação científica por jovens.

Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade. A pesquisadora irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados da pesquisa permanecerão confidenciais. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira.

Em caso de dúvidas poderá contatar a pesquisadora Gabriele Maris Pereira Fenerick ou sua orientadora a Prof.^a Dr.^a Márcia Regina da Silva, no telefone (16) 3351.8417, ou pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP – Brasil. Fone (16) 3351-8028. Endereço eletrônico: cephumanos@ufscar.br

Você receberá uma cópia deste termo, no qual consta o telefone e o endereço da pesquisadora responsável, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

DECLARAÇÃO DE ASSENTIMENTO DO ESTUDANTE:

Eu li e discuti com o pesquisador responsável pelo presente estudo os detalhes descritos neste documento. Entendo que eu sou livre para aceitar ou recusar, e que posso interromper a minha participação a qualquer momento sem dar uma razão. Eu concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito.

Eu entendi a informação apresentada neste TERMO DE ASSENTIMENTO. Eu tive a oportunidade para fazer perguntas e todas as minhas perguntas foram respondidas.

Eu receberei uma cópia assinada e datada deste Documento DE ASSENTIMENTO INFORMADO.

São Carlos, _____ de _____ de 2015.

Gabriele Maris Pereira Fenerick

(Pesquisadora Responsável)

Universidade Federal

de São Carlos

(Estudante)

Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP - Brasil. Fone (16) 3351-8028. Endereço eletrônico: cephumanos@ufscar.br

APÊNDICE E

QUESTIONÁRIO SEMI-ESTRUTURADO

Universidade Federal de São Carlos

Centro de Ciências Humanas

Programa de pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade

POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA: A UTILIZAÇÃO DE SMARTPHONES NO ACESSO À INFORMAÇÃO JORNALÍSTICA POR JOVENS SÃO-CARLENSES DE CLASSE MÉDIA

O que é uma informação científica?

Trata-se dos resultados de uma pesquisa científica que são transmitidos à comunidade científica e/ou à população em geral. Uma informação científica, no processo de comunicação com a população, pode ser acessada através de smartphones. Veja um exemplo de informação científica abaixo:



Revista Galileu

13 h · 🌐

A descoberta em um lugar com umidade similar à de Marte acende esperanças de (ainda) encontrarmos vida no planeta vermelho:



Cientistas descobrem vida no lugar mais seco do planeta

Descobertas na região do Deserto de Atacama indicam probabilidade de vida em Marte

Neste contexto, responda as questões:

Sexo:

- Feminino
 Masculino

Você estuda:

- Ensino regular
 EJA

Idade: _____

Em que localidade da cidade você mora?

- Bairro na periferia da cidade
 Bairro na região central da cidade
 Condomínio residencial fechado
 Conjunto habitacional (CDHU, COHAB, Cingapura, BNH, etc.)
 Favela / Cortiço
 Região rural (chácara, sítio, fazenda, aldeia, etc.)
 Outro: _____

Com quem você mora? (múltipla escolha)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Pais | <input type="checkbox"/> Parentes |
| <input type="checkbox"/> Cônjuge | <input type="checkbox"/> Amigos |
| <input type="checkbox"/> Companheiro (a) | <input type="checkbox"/> Empregados domésticos |
| <input type="checkbox"/> Filhos | <input type="checkbox"/> Outros (ou) |
| <input type="checkbox"/> Sogros | <input type="checkbox"/> Sozinho (a) |

Você tem smartphone?

- Sim
 Não

Você tem acesso à Internet?

- Sim
 Não

Você acessa alguma destas fontes de informação pelo smartphone? (múltipla escolha)

- Redes Sociais
 Aplicativos
 Sites
 Blogs
 Não acesso.
 Outra _____

Qual a sua participação na vida econômica familiar?

- Não trabalho e sou sustentado por minha família.
 Trabalho e sou sustentado parcialmente por minha família.
 Trabalho e sou responsável apenas por meu próprio sustento.
 Trabalho, sou responsável por meu próprio sustento e ainda contribuo parcialmente para o sustento da família.
 Trabalho e sou o principal responsável pelo sustento da família.
 Outra situação.

Qual é a renda mensal total da sua família? (opcional)

- até R\$350
 entre R\$351 e R\$700
 entre R\$701 e R\$1.750
 entre R\$1.751 e R\$3.500
 entre R\$3.501 e R\$5.250
 entre R\$5.251 e R\$7.000
 entre R\$7.001 e R\$14.000
 entre R\$14.001 e R\$28.000
 acima de R\$28.000
 Prefiro não declarar







Classifique numericamente (1º, 2º, etc.) o grau de importância das fontes de informação abaixo:

- Redes Sociais
 Aplicativos
 Sites
 Blogs
 Outra _____

Quais destas revistas você já acessou pelo seu smartphone? (múltipla escolha)

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Superinteressante | <input type="checkbox"/> <u>Veja</u> | <input type="checkbox"/> <u>Revista ESPN</u> |
| <input type="checkbox"/> Mundo Estranho | <input type="checkbox"/> <u>ISTOÉ</u> | <input type="checkbox"/> <u>Placar</u> |
| <input type="checkbox"/> Galileu | <input type="checkbox"/> <u>Época</u> | <input type="checkbox"/> <u>Boa Forma</u> |
| <input type="checkbox"/> <u>Nature</u> | <input type="checkbox"/> <u>Carta Maior</u> | <input type="checkbox"/> <u>Trivela</u> |
| <input type="checkbox"/> <u>Science</u> | <input type="checkbox"/> <u>Revista COFI</u> | <input type="checkbox"/> Outra _____ |
| <input type="checkbox"/> <u>Scientific American Brasil</u> | <input type="checkbox"/> <u>Carta Capital</u> | |
| <input type="checkbox"/> <u>Viver Mente&Cérebro</u> | <input type="checkbox"/> <u>Metrópole</u> | |
| <input type="checkbox"/> <u>Ciência Hoje</u> | <input type="checkbox"/> <u>Revista Fórum</u> | |
| <input type="checkbox"/> <u>Polyteck</u> | | |

Em quais das reportagens abaixo você clicaria para ver o conteúdo? (múltipla escolha)

- | | |
|--|--|
|  <p><input type="checkbox"/> Stress aumenta risco de morte por doença no fígado</p> | <p>Testes que não prejudicam animais :)</p>  <p><input type="checkbox"/> L'Oreal quer 'imprimir' pele humana - e testar seus produtos no material</p> |
| <p>E a tentação de substituir o mouse do chefe por uma gelatina? – 🤪 se sentindo engraçado.</p>  <p><input type="checkbox"/> Transforme qualquer objeto em um botão de seu computador</p> | <p>Quer aprender música? Que tal fazer esses cursos online e de graça?</p>  <p><input type="checkbox"/> Dez maneiras de aprender música grátis na web</p> |
| <p>Em Brasília, ricos são os que mais ocupam área irregular. Estudo revela que a maior parte das ocupações ilegais de terra no Distrito Federal se concentra na área mais nobre da capital, onde a renda familiar média chega a R\$ 21 mil. Haverá processo de desocupação?</p>  <p><input type="checkbox"/> Ricos são os que mais ocupam área irregular em Brasília</p> |  <p><input type="checkbox"/> 12 dicas essenciais para mulheres que viajam</p> |