



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA**

LETÍCIA BAPTISTA DE MAURO

**USO DE TECNOLOGIAS POR CRIANÇAS E O MODELO CTS NO ENSINO DE
CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL I**

São Carlos

2022

1

LETÍCIA BAPTISTA DE MAURO

**USO DE TECNOLOGIAS POR CRIANÇAS E O MODELO CTS NO ENSINO DE
CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL I**

Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) apresentado na disciplina TCC II, como exigência para obtenção de título de Licenciada em Pedagogia, na Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, sob orientação da professora Rebeca Chiacchio A. Fernandes Galletti.

São Carlos

2022

ASSINATURA ORIENTADORA

Rebeca C. A. F. Galletti

Profª. Dra. Rebeca Chiacchio A. Fernandes

RESUMO

Neste Trabalho de Conclusão de Curso buscamos realizar uma revisão bibliográfica sobre práticas pedagógicas no Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental com o objetivo de encontrar discussões acerca do uso crítico e consciente dos meios tecnológicos e responder ao nosso **problema de pesquisa**: o que pesquisadores da área de Ensino de Ciências discutem sobre o uso de tecnologias por crianças do Ensino Fundamental I em dissertações e teses publicadas no último decênio? Nos fundamentamos teoricamente no Modelo CTS que apresenta o ensino de ciências de maneira crítica, propõe participação ativa dos alunos na prática pedagógica, localiza o momento histórico em que vivemos e o nosso papel no desenvolvimento científico e tecnológico, na tentativa de desmistificar a Ciência. Desenvolver a Alfabetização Científica é uma evidente preocupação nos anos iniciais alinhada ao uso de diferentes mídias e tecnologias para desenvolver uma educação de qualidade. A Alfabetização Científica e o Modelo CTS são alternativas que aproximam o ensino de ciências do cotidiano das crianças, partindo dos conhecimentos prévios para o conhecimento científico. O levantamento foi realizado na base de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) no período de 2012 a 2022. Selecionamos dissertações e teses que realizaram práticas pedagógicas no ensino de ciências nos anos iniciais envolvendo tecnologia. Localizamos oito trabalhos que foram lidos e analisados com base em nossa ficha de leitura e análise. Os trabalhos selecionados utilizaram algum tipo de tecnologia em suas práticas pedagógicas, ou buscaram discutir sobre o uso e o impacto das tecnologias na vida em sociedade e no meio ambiente. Observamos que esses trabalhos apresentaram planejamentos e sequências didáticas que servem de subsídio e inspirações para o desenvolvimento da prática pedagógica no trabalho docente.

Palavras-chave: ensino de ciências; tecnologia; modelo CTS; alfabetização científica.

ABSTRACT

This final paper offers a review of the literature about pedagogical practices in Science Teaching at the beginning of Elementary School with the aim of finding discussions about the critical and conscious use of technological means and answer our research problem: what do Science Teaching researchers discuss about the use of technologies by children in Elementary School I in dissertations and theses published in the last decennary? We are theoretically based on the CTS Model that presents science teaching in a critical way, proposes the active participation of students in pedagogical practice, locates the historical moment in which we live and our role in scientific and technological development, in the effort to demystify Science. Developing Scientific Literacy is an evident concern in the early years, aligned with the use of different media and technologies to develop quality education. Scientific Literacy and the CTS Model are alternatives that bring science teaching closer to children's daily lives, starting from previous knowledge to scientific knowledge. The research was carried out in the database of the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD) from 2012 to 2022. We selected dissertations and theses that carried out pedagogical practices in science teaching in the early years involving technology. We located eight works that were read and analyzed based on our reading and analysis form. The selected works used some type of technology in their pedagogical practices, or discussed the use and impact of technologies on life in society and on the environment. We observed that these works presented planning and didactic sequences that serve as subsidy and inspiration for the development of pedagogical practice in teaching work.

Keyword: science teaching; technology; CTS model; scientific literacy

LISTA DE ABREVIACÕES

AC – Alfabetização Científica

ACT – Alfabetização Científica e Tecnológica

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

BDTD - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

CTS – Ciências, Tecnologia e Sociedade

EF – Ensino Fundamental

NTICs – Novas Tecnologias da Informação e Comunicação

TICs – Tecnologia da Informação e Comunicação

SEI – Sequência de Ensino Investigativa

Sumário

INTRODUÇÃO	7
1 OBJETIVO E PROBLEMA DA PESQUISA	9
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
2.1 Tecnologia, Mídias e Estudantes do Ensino Fundamental I	13
2.2 Alfabetização Científica	16
2.3 O Modelo Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) no Brasil	17
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	21
3.1 Identificação e Seleção dos Documentos	21
3.2 Definição dos Descritores e categorias de análise.....	21
3.4 Análise dos dados e discussão teórica	22
4 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS	24
CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	37
APÊNDICE 1	39
REFERÊNCIAS DAS DISSERTAÇÕES E TESE ANALISADAS	39
APÊNDICE 2	40
FICHAS DE LEITURA E ANÁLISE DOS DOCUMENTOS.....	40

INTRODUÇÃO

O estudo delimita-se sobre o tema da infância e o universo da tecnologia, o papel da escola e do professorado em garantir uma formação capaz de orientar para o uso crítico das tecnologias, para que crianças e jovens tenham condições e informações desde a primeira infância para refletir sobre as relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade.

Buscamos encontrar pesquisas sobre o tema e disponibilizá-las aos professores e professoras da primeira etapa do ensino fundamental. Pretendemos explorar o Modelo Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) como perspectiva orientadora da prática pedagógica para um ensino interdisciplinar que envolve tecnologia e temas sociais na primeira etapa do ensino fundamental das escolas brasileiras.

Percebemos que a tecnologia está presente em nossa esfera de vida social, tanto no trabalho como nas relações afetivas. O contato é permeado por redes sociais, jogos, filmes e canais de entretenimento e, questionamentos sobre como promover uma formação capaz de repensar nossas relações com as redes, com o futuro da tecnologia são relevantes para nossa formação docente.

No momento em que vivemos atualmente e durante a escrita deste estudo, enfrentamos uma pandemia de COVID19. Vimos a internet como possibilidade de informação e desinformação. Através dela, notícias falsas relacionadas ao vírus eram espalhadas em uma rapidez tão grande, quanto às informações verídicas compartilhadas por órgãos oficiais ligados ao controle e combate da doença.

Em 2020 as escolas de educação básica ficaram fechadas para evitar a contaminação pelo vírus. Foi possível manter os estudos de maneira remota, realizando o contato e mantendo o vínculo através da internet, de maneira remota, com cada estudante em sua casa.

Apenas em 2021 as escolas começaram a retornar com uma parte dos estudantes de maneira presencial e uma parcela de estudantes com o auxílio de aparatos tecnológicos continuou seus estudos. Enquanto outros tiveram que buscar alternativas ou se distanciar do ensino por não possuírem computadores e notebooks para a prática escolar, ou esperarem para poder retornar as atividades presenciais.

No âmbito acadêmico, mesmo nos primeiros meses de 2022, a UFSCar permanece com um calendário suplementar emergencial não presencial. Seguimos com encontros síncronos para orientação, cumprimento das disciplinas e estágios obrigatórios dos cursos de graduação. Mais uma vez, destacando a necessidade real do suporte de aparatos tecnológicos para acompanhar o semestre. Podemos perceber que a tecnologia pode ser tão benéfica em tantos assuntos, mas também excludente e descompromissada.

Pensando nisso, buscamos investigar em bases científicas o que já foi escrito sobre o tema e como os profissionais da educação encontram maneiras para desenvolver um ensino crítico e de qualidade que permita que as novas gerações façam uso consciente das conexões digitais e do desenvolvimento de novas tecnologias para o bem da humanidade.

Através de pesquisa realizada na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) concentramos na investigação de trabalhos que abordam o tema da ciência, no uso da tecnologia e nos impactos que gera na sociedade e que tenham sido desenvolvidos com ou para turmas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Neste sentido este Trabalho de Conclusão de Curso está organizado em quatro seções. Na primeira seção elucidaremos nosso objetivo e problema de pesquisa. Na segunda seção apresentaremos a fundamentação teórica da pesquisa discutindo sobre Tecnologias e Mídias Digitais no Ensino Fundamental I, Modelo Ciência-Tecnologia-Sociedade e Alfabetização Científica. Na terceira seção abordaremos os procedimentos metodológicos da pesquisa descrevendo as quatro etapas percorridas para a realização da pesquisa bibliográfica. Na quarta seção apresentaremos os resultados encontrados e análises realizadas. Para finalizar o texto apresentaremos nossas considerações finais.

1 OBJETIVO E PROBLEMA DA PESQUISA

Pensando no papel da escola em formar pessoas para a cidadania, para o convívio saudável e respeitoso entre os pares e para o trabalho, pretendemos conhecer estudos que demonstrem maneiras que as escolas, o currículo, professores e professoras vêm se fundamentando para o exercício da docência com crianças conhecidas por “nativas digitais”.

D’Oliveira cita que segundo Mattar (2010), as crianças consideradas ‘nativas digitais’ interagem e processam as informações de maneira mais rápida que seus professores e são consideradas multitarefas. Sendo assim, professores e professoras precisam se adaptar e encontrar caminhos para educar crianças que possuem acesso à tecnologia desde a primeira infância. Ou seja, quando bebês já possuem acesso a tablets, celular e televisores e que passarão por fases de quererem interagir nas redes sociais, jogar jogos online ainda bem novos, com idades de estarem matriculados no ensino fundamental. E, como utilizaremos a tecnologia a nosso favor e como faremos dela um instrumento capaz de promover um trabalho interdisciplinar?

O objetivo deste trabalho é investigar em dissertações e teses da área de Ensino de Ciências, discussões acerca do uso crítico e consciente de meios tecnológicos por crianças do ensino fundamental, trazendo planejamentos e sequências didáticas que contribuam para a prática docente.

Dialogando com a produção acadêmica da área de Ensino de Ciências buscaremos responder nosso **problema de pesquisa**: o que pesquisadores da área de Ensino de Ciências discutem sobre o uso de tecnologias por crianças do Ensino Fundamental I em dissertações e teses publicadas no último decênio?

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Apresentados os desafios que professores e professoras encontram no cotidiano docente, buscamos meios de promover uma educação capaz de orientar crianças e jovens ao bom uso da tecnologia e das mídias sociais, pensando que o papel da escola é de promover contato e o uso consciente destas tecnologias.

A intenção deste trabalho é de alinhar tecnologia e conhecimento como fatores positivos para a formação de crianças, buscando na literatura propostas desenvolvidas e que tenham embasamento científico para utilização de tecnologias e mídias sociais na prática pedagógica nos anos iniciais do ensino fundamental.

No Brasil, a educação básica, gratuita e obrigatória se dá entre os 5 e 17 anos e, também garante escolarização para as pessoas que não conseguiram concluir o ensino básico na idade certa. Ela é dividida em etapas: Educação Infantil; Ensino Fundamental, Ensino Médio Educação de Jovens e Adultos (EJA). O foco desta pesquisa está no Ensino Fundamental – Anos Iniciais (1º ao 5º ano), pois é nesta etapa que os processos de alfabetização e letramento científico se iniciam.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é o principal documento que estabelece habilidades e competências a serem ensinadas para todas as crianças brasileiras, independente de estado ou cidade em que reside. É com base nela que os currículos das escolas são planejados.

Foram elaboradas Competências gerais da Educação Básica para a articulação dos conhecimentos, das habilidades e atitudes e valores para o exercício da cidadania. A competência 5 ressalta o uso da tecnologia nas práticas da seguinte maneira:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2017, p. 9)

O documento é dividido em áreas de conhecimento. Ao que se refere à área de Ciências da Natureza, o que se espera da criança nessa faixa etária é que ela reconheça seu corpo e o mundo ao seu redor:

Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de **conhecimentos científicos** produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais **processos, práticas e procedimentos da investigação científica**. (BRASIL, 2017, p.321).

Os conhecimentos são divididos em áreas temáticas e se espera que as atividades sejam realizadas de maneira compartilhada, investigativa e ultrapasse o modelo instrucional, que sugere um passo a passo para a realização de experimentos científicos:

Para tanto, é imprescindível que eles sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações. Isso não significa realizar atividades seguindo, necessariamente, um conjunto de etapas predefinidas, tampouco se restringir à mera manipulação de objetos ou realização de experimentos em laboratório. (BRASIL, 2017, p.322).

Todo o documento é articulado de maneira que as crianças compreendam a si e o mundo ao seu redor (bairro, escola, cidade). Afinal, é importante desenvolvermos um currículo que compreenda como a “ciência e tecnologia vêm se desenvolvendo de forma integrada com os modos de vida que as diversas sociedades humanas organizaram ao longo da história.” (BRASIL, 2017, p.321).

A cada dia que passa percebemos a necessidade que a sociedade encontra em equilibrar o uso dos recursos naturais para a manutenção na vida na Terra. Todas as ações que envolveram o desenvolvimento industrial e tecnológico dependem de elementos encontrados na natureza.

Vivemos em períodos em que as preocupações ambientais são constantes e que a sociedade precisa repensar a exploração de recursos naturais e o padrão de consumo. Nesta direção, a Organização das Nações Unidas (ONU) publicou a “Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável” que apresenta 17 objetivos de Desenvolvimento Sustentável e 169 metas para buscar equilibrar as três dimensões do desenvolvimento sustentável: o econômico, o social e o ambiental. Este acordo pretende que países do mundo inteiro promovam ações para as pessoas, combatendo a fome e a pobreza e oportunizando trabalho digno alcançando realização pessoal e vida próspera, paz em uma sociedade justa, inclusiva e livre de violência e a proteção contra a degradação de recursos naturais por meio do consumo e produção consciente, para a preservação da vida no planeta.

Destaca-se, portanto, a importância de introduzir estas reflexões críticas sobre as relações intrínsecas entre desenvolvimento científico e tecnológicos e os contextos sociais, históricos, políticos, entre outros, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Portanto, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do **letramento científico**, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.(BRASIL, 2017, p.321).

É a partir da concepção de articulação entre conhecimentos científicos, sociais, tecnológicos, que o modelo Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) configura-se como uma alternativa para o desenvolvimento da área de Ciências da Natureza, de acordo com o que pretende a BNCC, porém de forma crítica e contextualizada. O Modelo CTS permite também que conteúdos de outras disciplinas, como história, geografia e matemática sejam trabalhados de maneira articulada e com enfoque em processos investigativos.

2.1 Tecnologia, Mídias e Estudantes do Ensino Fundamental I

Afinal, o que é tecnologia? Desde os primórdios das civilizações humanas, meios para melhorar a produção de ferramentas, a locomoção, a comunicação e habitação eram pensados e desenvolvidos para suprir necessidades básicas do homem em meio a recursos da natureza. Exemplos como a fabricação de ferramentas rudimentares, a roda, sistemas de irrigação, desenvolvimento da escrita, são considerados meios tecnológicos de acordo com sua época histórica. Limitaremos ao que as escolas discutem sobre este tema, porém, é importante entendermos que a tecnologia vai muito além dos televisores, celulares e computadores.

A discussão sobre o papel da tecnologia na escola já passou por diversas etapas. Algumas catastróficas em que se acreditava que as novidades tecnológicas tomariam o lugar dos professores, e a escola deixaria de existir. Discussões como essa aconteceram com o surgimento da televisão, do rádio, de filmes e mais recentemente com os computadores. Muito se especula sobre um futuro com computadores e boas conexões de internet onde as pessoas seriam capazes de se formar sozinhas a partir do acesso as informações. Discussões como essa já foram superadas, como nos mostra estudos sobre o tema:

O historiador educacional americano Larry Cuban (1986) escreveu uma valiosa história dessas visões da utopia tecnológica e de como elas, em geral, não se materializaram. Edison de forma alguma foi o único defensor do potencial revolucionário do cinema; mais ou menos na mesma época, diversas alegações semelhantes surgiram acerca do rádio. Trinta anos passaram-se e o mesmo tipo de retórica surgia em torno do novo meio de comunicação: a televisão – e quando chegamos aos anos 60, esperanças foram novamente colocadas numa nova geração de *máquinas de ensino* na forma de laboratórios de aprendizagem programada. (BUCKINGHAM, 2010, p. 39).

Percebemos que o papel da instituição escolar segue resistindo a estas previsões e comprovando que o papel da escola vai além da aprendizagem instrumental, mas também

contribui para a vida social e cultural, de maneira que a aprendizagem coletiva ganha importância dentro do contexto educacional.

Outro ponto a ser considerado quando falamos em tecnologia, é sobre a participação do professorado em projetos que envolvam tecnologia. Para isso também há explicações que argumentam sobre a falta de formação para uma prática voltada para o uso de tecnologias. Cuban (1986) argumenta que “não é que os professores sejam inflexíveis, mas que a grande maioria das reformas educacionais – inclusive as dirigidas pela tecnologia – são implementadas sem o envolvimento ativo dos próprios professores” (CUBAN, 1986 apud BUCKINGHAM, 2010, p. 41). Ou seja, há pouca participação de professores na criação de softwares voltadas para o ensino, e pouco investimento em formação continuada que permita a participação ativa de docentes na área de tecnologia.

Porém, não podemos deixar de questionar que o desenvolvimento de máquinas e programas para computadores são processos bastante lucrativos e trabalham em uma rápida perspectiva de se tornarem obsoletos, estimulando o mercado financeiro da área. O investimento em tecnologia muitas vezes atravessa o interesse da educação escolar, e esta fica condicionada a uma eterna atualização em busca de melhores dispositivos para o ensino. E é aí que a escola pode vir a ser mais um meio a reproduzir desigualdades e não as superar.

É neste cenário que o papel da escola e do professorado ganha destaque diante da necessidade de promover uma educação midiática crítica. Uma vez que as tecnologias fazem parte da vida e da infância das pessoas e que a criação de jogos é desenvolvida com base em interesses econômicos, as crianças ficam expostas a apelos midiáticos, participando destes meios, muitas vezes, sem a supervisão ou orientação de um adulto. “Neste contexto, já não será surpresa se as crianças vierem a perceber a escolarização com algo à margem de sua identidade e de seus interesses – ou, no máximo, como uma espécie de tarefa funcional.” (BUCKINGHAM, 2010, p. 45).

O acesso à internet, jogos e redes sociais vem acontecendo fora da escola e faz parte da cultura infantil. Não há como negar que a maioria das crianças que tem acesso a rede, se relacionam e dialogam virtualmente, explorando diversas habilidades que a escola também se propõe a ensinar:

As crianças aprendem a usar a mídia quase sempre pelo método de ensaio e erro – por meio da exploração, da experimentação, do jogo e da colaboração com os outros – tanto diretamente quanto em formas virtuais – um elemento essencial do processo. Alguns jogos de computador, por exemplo, envolvem uma extensa série de atividades cognitivas: lembrar, testar hipóteses, prever e usar planos estratégicos. (BUCKINGHAM, 2010 p. 45).

Se a escola e o professorado entendem a relação que as crianças desenvolvem com os jogos e redes sociais, elas são capazes de promover um ensino crítico que permitirá as crianças o uso consciente dos aparatos tecnológicos. Quando pensamos em ciências e educação, percebemos que a BNCC estimula a criação de situações didáticas capazes de fazer com que os estudantes saibam fazer o uso do digital, saibam identificar e avaliar informação com base em conhecimentos científicos. Uma das possibilidades apresentadas por Buckingham (2010), diz respeito ao ensino de uma qualificada busca por informações na internet:

Como com a imprensa, elas também precisam ser capazes de avaliar e usar a informação de forma crítica se quiserem transformá-la em conhecimento. Isso significa fazer perguntas sobre as fontes dessa informação, os interesses de seus produtores e as formas como ela representa o mundo, compreendendo como estes desenvolvimentos tecnológicos estão relacionados a forças sociais, políticas e econômicas mais amplas. (BUCKINGHAM, 2010, p. 49).

É com base no desenvolvimento de um ensino crítico e consciente que o ensino de ciências e a perspectiva CTS podem desenvolver práticas pedagógicas capazes de contextualizar a ciência e a tecnologia na vida em sociedade.

Em um estudo entre escolas que utilizavam Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs) e outras duas escolas que não utilizavam, Borges e Fleith (2018) analisaram práticas que estimulam a motivação e a criatividade dos estudantes, comparando o ensino permeado pela utilização de instrumentos tecnológicos com o ensino sem a utilização.

De acordo com os autores os resultados da comparação entre as escolas revelaram diferenças significativas relacionadas ao pensamento criativo, mais especificamente ao que os autores caracterizaram como medidas de criatividade figural, dos alunos da instituição que fazia uso de TIC na prática pedagógica (BORGES, FLEITH, 2018, p.7). No entanto, de acordo com os autores, os resultados mostraram poucas diferenças entre escolas com e sem uso de tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica em relação a um impacto positivo do uso de ferramentas tecnológicas em habilidades de pensamento criativo, na percepção do clima de sala de aula e na motivação para aprender.

Portanto, podemos perceber que a tecnologia por si só não transforma a escola e nem a maneira de ensinar. São necessários envolvimento docente e conhecimento pedagógico que torne a prática e a utilização de instrumentos tecnológicos como meios para o desenvolvimento do pensamento colaborativo e crítico, ultrapassando a utilização mecânica destes, estimulando

e proporcionando as crianças e jovens que entendam seus papéis em sociedade e a importância da ciência dentro dela.

2.2 Alfabetização Científica

Quando nos referimos aos anos iniciais do ensino fundamental, a preocupação em promover uma alfabetização científica está presente nos documentos oficiais como a BNCC e também muito atrelada ao ensino de ciências. Sasseron (2008) sinaliza a importância de entendermos o conceito de alfabetização para além do conhecimento das sílabas e das palavras:

Nós utilizamos a expressão “Alfabetização Científica” baseadas na ideia de alfabetização concebida por Paulo Freire. Para o pedagogo, *“a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. (...) Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto.”* (1980, p.111). Assim pensando, a alfabetização deve ser possibilitar ao analfabeto a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que o cerca. (SASSERON, 2008, p.334).

Entendemos por alfabetização ou letramento científico a capacidade de fazer conexões entre os aprendizados da escola e da vida cotidiana. Vai além do uso mecânico das letras e palavras, mas sim uma maneira de entender o mundo através delas. Ou seja, desenvolver uma alfabetização científica que seja capaz de ensinar conceitos e estimule as crianças a migrar do conhecimento do senso comum para o conhecimento científico, levantando hipóteses, construindo argumentos, promovendo investigação e trabalho coletivo dentro da sala de aula. “Se a escola não pode proporcionar todas as informações científicas que os cidadãos necessitam, deverá, ao longo da escolarização, propiciar iniciativas para que os alunos saibam como e onde buscar os conhecimentos que necessitam para a sua vida diária” (LORENZETTI, DELIZOICOV, 2001, p.51).

Ao conceito de alfabetização científica somasse a necessidade de discutir sobre a evolução e utilização de aparatos tecnológicos, uma vez que o acesso negado a esses equipamentos na nossa sociedade atual contribui para a desigualdade social. A escola é um dos cenários que a discussão sobre o desenvolvimento científico-tecnológico proporciona a contextualização entre a Ciência e a vida cotidiana, permitindo que:

Para Hurd (1998), a alfabetização científica envolve a produção e utilização da Ciência na vida do homem, provocando mudanças revolucionárias na Ciência com dimensões na democracia, no progresso social e nas necessidades de adaptação do ser humano. Hurd (1998) apresenta várias características que

permitirão aos alunos adaptar-se ao mundo variável da Ciência e da Tecnologia e seu impacto no âmbito pessoal, social e econômico. (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p.47).

O professor assume papel de sistematizar os conhecimentos, procurando articular o conhecimento proposto pelo currículo e as diferentes mídias e espaços, como museus, e até mesmo o próprio bairro ao redor da escola, articulando o que as crianças já sabem a partir da sua vivência cotidiana com os conhecimentos programados no currículo da educação básica.

Ou seja, a formação para a cidadania, para o uso consciente de tecnologias permite uma sociedade capaz de repensar seus hábitos de consumo, auxilia na formação para o mundo do trabalho e compreende o seu papel na preservação e cuidado com o meio ambiente, e acreditamos que o modelo CTS é um dos meios possíveis para desenvolver essa educação para a cidadania.

2.3 O Modelo Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) no Brasil

O modelo CTS começa a ganhar espaço nas discussões acadêmicas a partir dos anos 1950 em países da Europa e nos Estados Unidos com questões ligadas ao consumo e a industrialização.

No Brasil, o desenvolvimento do movimento CTS acontece a partir da década de 1980. Período em que o país passa por um processo de redemocratização e a população sai às ruas em protestos e pedido de realização de eleições democráticas, conhecidos como “Diretas Já”:

Durante o movimento, e em função da crise político-econômica da época, a crença na neutralidade da ciência e a visão ingênua e linear do desenvolvimento tecnológico visando o bem-estar social de toda a população foram fortemente abaladas, configurando-se uma tendência de ensino conhecida como Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). (FERNANDES, MEGID NETO, 2016, p. 1164).

Fernandes (2015) pontua que as perspectivas que embasam o modelo CTS apresentam características diferentes, variando de acordo com o contexto sociocultural:

De acordo com Linsingen (2007), a tradição europeia trata o desenvolvimento científico e tecnológico como um processo conformado por fatores culturais, políticos, econômicos e epistêmicos. A tradição norte-americana é, segundo o autor, mais pragmática e se preocupa com as consequências sociais e ambientais das mudanças científico-tecnológicas e dos problemas éticos e

reguladores dessas consequências. A terceira tradição é a de que todos compartilhamos um compromisso democrático básico e, portanto, é preciso educar para a participação social e criar mecanismos institucionais que possibilitem essa participação. (FERNANDES, 2015, p. 132).

Os estudos desenvolvidos no Brasil apontam para uma tendência crítica do ensino de ciências nas escolas, diferente da perspectiva europeia que traz uma visão conformista do desenvolvimento da ciência e tecnologia. Aqui e em países da América Latina, destaca-se o papel transformador que o ensino de ciências pode proporcionar, como, por exemplo, “os trabalhos que vêm sendo realizados no Brasil que buscam articular os estudos sobre CTS aos pressupostos da Pedagogia de Paulo Freire.” (FERNANDES, 2015, p. 132).

Os autores brasileiros que estudam o tema, buscam na sua base teórica elementos das diferentes realidades sociais e econômicas nos países que já discutiam o tema para afirmarem que países latino-americanos precisariam aprofundar o tema da tecnologia, da ciência e da sociedade a partir da nossa realidade histórica. Levando em consideração os longos anos de economia colonial, onde a tecnologia era importada de países que se industrializaram mais rapidamente, alertando para a necessidade de discutirmos a partir das nossas relações com o trabalho, com a mão de obra e com o desenvolvimento da ciência no Brasil.

Motoyama (1985) discute vários aspectos decorrentes do nosso passado colonial. Para ele, os países do “terceiro mundo”, quase todos de passado colonial, não presenciaram um crescimento científico e tecnológico próprio. Assim, C&T não estão integradas harmoniosamente nas suas estruturas sócio-econômicas. (AULER, BAZZO, 2001, p.34).

A exploração dos recursos naturais brasileiros teve um caráter exploratório que buscava atender as demandas dos países desenvolvidos, somasse a isso um tardio processo de industrialização e pouco incentivo a políticas públicas educacionais.

Países desenvolvidos começam a investir muito cedo em tecnologia e ciências, exportam modelos de tecnologia, e cientistas buscam em outros países boas oportunidades de emprego. Enquanto a distância entre o desenvolvimento científico e o desenvolvimento econômico do país continuava grande e dependendo de tecnologia estrangeira.

Em *Ciência e sociedade no Brasil*, Sant’Anna defende a tese central de que a sociedade brasileira jamais equacionou o problema da C&T como fator de desenvolvimento, não se estabelecendo, por conseguinte, uma relação dinâmica, recíproca, entre os sistemas produtivo e científico. Em outras palavras, *a ausência de uma efetiva vinculação entre ciência e sociedade é característica da história brasileira.* (AULER; BAZZO, 2001, p.7).

Chrispino et al (2013) realiza uma revisão bibliográfica em periódicos brasileiros e constata que a abordagem CTS ganhou maior fôlego no Brasil a partir da década de 1990,

principalmente na área de ensino de ciência e tecnologia. No entanto, os autores fazem uma análise crítica desta produção, apontando que não são citados nos trabalhos brasileiros os autores considerados fundadores da área. Os autores ressaltam ainda que:

Essa descrição da educação CTS voltada para o ensino de ciência e tecnologia parece depreender a necessidade de, novamente, se apresentarem os conhecimentos CTS a partir de uma visão interdisciplinar e contextualizada. Para isso, é preciso superar a possível restrição de produção da área de ensino, a fim de buscar, nas áreas fundantes de CTS – filosofia, sociologia, história, cultura, economia, política, meio ambiente etc. –, as ideias-chave que permitirão formar professores e alunos, estruturar materiais e aprimorar as análises críticas dos fatos tecnocientíficos de alto impacto social por diversos ângulos. (CHRISPINO, et al, 2013 p.471).

Destaca-se, portanto, a importância de se ampliarem os estudos sobre a perspectiva CTS no ensino de ciências no Brasil e de se promover processos formativos que contribuam para o desenvolvimento de práticas pedagógicas de acordo com esse modelo. Faz parte deste processo a compreensão de que as relações sociais, a economia e o desenvolvimento do país estão interligados e que a tecnologia por si só não irá promover transformações na sociedade e que o ensino de ciências nos anos iniciais pode ser um caminho para promover uma reflexão crítica sobre esses aspectos.

Nesse sentido o modelo CTS vem se consolidando no Brasil como uma perspectiva para as práticas pedagógicas que buscam contribuir para a compreensão pública da natureza da ciência e construção da cidadania ativa a partir de um ensino contextualizado que propicie a tomada de decisão crítica sobre temas socio controversos e resolução de problemas sociais (CACHAPUZ, PAIXÃO, LOPES & GUERRA, 2008; VIEIRA, TENREIRO-VIEIRA & MARTINS, 2011).

Vieira (2003) destaca a importância da perspectiva CTS no ensino de ciências para a compreensão da consciência tecnológica, ampliação da compreensão pública da ciência e estímulo à cidadania ativa. Freitas (2011) também destaca que o objetivo central da educação científica na perspectiva CTS é a promoção da alfabetização científica e tecnológica, requisito necessário para uma cidadania responsável e para a consolidação da democracia.

Embora na prática não haja metodologias específicas a serem seguidas, mesclando conhecimentos de outros modelos pedagógicos como o modelo construtivista, sociocultural e até mesmo o tradicional (FERNANDES, 2015), seu posicionamento crítico e problematizador sobre as relações CTS o diferenciam dos outros modelos pedagógicos. Algumas características que podem ser observadas em práticas pedagógicas do modelo CTS são o foco no processo de

argumentação e alfabetização científica, uso de sequências didáticas a partir de situações-problema pertinentes à realidade dos alunos e uso de recursos didáticos variados como notícias de jornais, revistas de divulgação científica e filmes.

O modelo CTS tem um potencial interdisciplinar possibilitando, de acordo com Santos (2007), a discussão em sala de aula de questões econômicas, políticas, sociais, culturais, éticas e ambientais. De acordo com Fernandes e Megid Neto (2016) as práticas mais recentes no modelo CTS vêm se aproximando das abordagens cognitivista e sociocultural. Com a mediação do professor os conhecimentos vão sendo construídos pelos estudantes a partir de seus conhecimentos prévios e experiências cotidianas, de suas ações sobre a realidade concreta e em articulação e confronto com os conhecimentos científicos historicamente acumulados. As práticas buscam o envolvimento ativo do aluno sob mediação do professor e procuram tratar no espaço escolar os desafios da sociedade contemporânea através de um ensino crítico, reflexivo, ativo e contextualizado, ampliando o olhar das crianças sobre o papel da ciência e da tecnologia na sociedade (FERNANDES; MEGID NETO, 2016).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este Trabalho de Conclusão de Curso consiste em uma pesquisa de revisão bibliográfica realizada através de levantamento e análise de Teses e Dissertações da área de Ensino de Ciências sobre a temática. As pesquisas de Revisão Bibliográfica:

buscam inventariar, sistematizar e avaliar a produção em determinada área do conhecimento, o que implica na identificação de trabalhos produzidos na área; seleção e classificação dos documentos segundo critérios e categorias estabelecidos em conformidade com os interesses e objetivos do pesquisador; na descrição e análise das características e tendências do material; e na avaliação dos seus principais resultados, contribuições e lacunas (MEGID NETO, 2011, p.131).

Para tanto seguiu as seguintes etapas de trabalho:

3.1 Identificação e Seleção dos Documentos

As teses e dissertações foram identificadas na plataforma da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). A BDTD foi desenvolvida e é coordenada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) e integra os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil, com o intuito de dar maior visibilidade à produção científica nacional. Atualmente participam da BDTD 127 Instituições de Ensino Superior e o banco disponibiliza para consulta as referências de 489.083 Dissertações de Mestrado e 175.881 Teses de Doutorado.

A busca foi feita através das palavras-chave: “Ensino de Ciências”; “tecnologia”, “criança” no campo “Resumo em Português”. Em seguida, após a leitura dos títulos e resumos dos documentos, selecionamos as produções realizadas no último decênio (2012 a 2022) e pertinentes ao nosso foco de pesquisa: teses e dissertações decorrentes de pesquisa de campo em que o autor analisou, propôs e/ou desenvolveu práticas pedagógicas no ensino de ciências no Ensino Fundamental I.

3.2 Definição dos Descritores e categorias de análise

A partir de uma primeira leitura das dissertações e tese selecionadas, definimos os descritores e categorias de análise. Alguns foram readaptados dos trabalhos de Fernandes e Megid Neto (2016) e Fernandes e Vieira (2013) relacionadas às características metodológicas da prática pedagógica, como, por exemplo, **materiais didáticos, tipos e instrumentos de**

avaliação presentes nas práticas pedagógicas pesquisadas e **referenciais teóricos** da prática pedagógica. Outros foram elaborados de acordo com os objetivos desta pesquisa e buscaram identificar:

- **Características do Modelo CTS** presentes nas práticas pedagógicas relatadas.
- **Uso de tecnologia** e os aparatos mais utilizados e de que forma.
- Discussões sobre **Ciência e Tecnologia** e relações entre o desenvolvimento científico-tecnológico.
- Práticas Pedagógicas voltadas para a promoção da **Alfabetização Científica**.
- Tipos de **Situações Didáticas** propostas e atividades desenvolvidas.

3.3 Processo de leitura e análise dos documentos

As dissertações e teses selecionadas foram lidas na íntegra, organizadas em uma lista de referências (APÊNDICE 1) e analisadas com base nos descritores e nas categorias estabelecidas (APÊNDICE 2). Buscamos analisar de modo mais específico as características das práticas pedagógicas desenvolvidas sobre a temática para responder nosso problema de pesquisa sobre o que os pesquisadores da área de ensino de ciências discutem sobre o uso crítico e consciente dos meios tecnológicos.

3.4 Análise dos dados e discussão teórica

Os dados coletados foram analisados com base na literatura da área de ensino de Ciências, mais especificamente aquela relacionada às práticas pedagógicas na perspectiva CTS.

Apresentamos a seguir nossa ficha de leitura e análise dos documentos.

FICHA DE LEITURA E ANÁLISE DOS DOCUMENTOS

REFERÊNCIAS DISSERTAÇÃO OU TESE	
Título	
Autor (a)	
Orientador (a)	
Instituição	
Titulação acadêmica	
Ano de publicação	
Link de Acesso:	
Assunto central:	
DESCRITORES	
Características do Modelo CTS	
Uso de tecnologia	
Discute Ciência e Tecnologia?	
Promove a alfabetização Científica?	
Referencial teórico da prática pedagógica	
Público-alvo	
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA	
Materiais Didáticos	
Tipos e instrumentos de avaliação da aprendizagem	
Situações Didáticas Propostas e atividades desenvolvidas	

4 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

A busca realizada na BDTD através das palavras-chave “Ensino de Ciências”; “tecnologia”; “criança” resultou em 106 documentos. Após a leitura dos títulos destes documentos selecionamos aqueles que tratavam de práticas pedagógicas no ensino de ciências no Ensino Fundamental I, descartando, portanto, os trabalhos voltados para a Educação Infantil ou Ensino Fundamental II. Descartamos também aqueles trabalhos cujo foco específico era a discussão sobre a introdução de tecnologias na Educação Especial.

Após a leitura dos resumos, selecionamos 8 documentos para leitura integral e análise. São teses e dissertações que desenvolveram pesquisas de campo (proposição, desenvolvimento e/ou análise de Prática Pedagógica). As práticas pedagógicas relatadas nestes trabalhos apresentaram, de alguma forma, discussões sobre tecnologia ou o uso desta em sala de aula. Para fundamentar a prática pedagógica os autores dos trabalhos selecionados citaram pesquisadores da área de ensino de Ciências que discutem sobre o Modelo CTS e/ou o processo de Alfabetização Científica.

Quadro 1 – Referências das teses e dissertações analisados

DISSERTAÇÕES E TESE ANALISADAS						
Ref .	AUTOR	ORIENTADOR	TÍTULO	GRAU	ANO	IES
1	BITTENCOURT, A C	SILVEIRA, R	O uso do solo com enfoque CTS nas aulas de ciências no ensino fundamental (fase 1).	M	2019	UTFPR
2	CASTRO, A	KOSCIANSKI, A	O uso da programação scratch para o desenvolvimento de habilidades em crianças do ensino fundamental	M	2017	UTFPR
3	D'OLIVEIRA, P A	MIQUELIN, A	Implementação de game para tablet como mediador de ensino e aprendizagem do ciclo de vida das borboletas para crianças	M	2017	UTFPR
4	GONÇALVES, C R	LIMA, S	Educação ambiental nos anos iniciais: uma proposta com sequência didática	M	2019	UTFPR
5	HERRAN, V C	SOBRINHO, R	Inclusão digital e alfabetização científico - tecnológica: um estudo com	M	2017	UEA

			crianças nos anos iniciais do Ensino fundamental			
6	MACHADO, C J	SILVEIRA, R	As interrelações entre ciência, tecnologia e sociedade nos desenhos animados: uma alternativa para o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.	D	2021	UTFPR
7	SOBREIRA, E	VIVEIRO, A	Tecnologias digitais no ensino de ciências para crianças: Autoria e interações em uma proposta educativa Explorando o tema energia	M	2017	UNICA MP
8	VIECHENE SKI, J P	CARLETTO, M	Sequência didática para o ensino de ciências nos anos iniciais: subsídios teórico-práticos para a iniciação à alfabetização científica	M	2013	UTFPR

A partir do quadro podemos notar que são 7 Dissertações de Mestrado e 1 Tese de Doutorado, desenvolvidas em diferentes universidades, destacando que 5 delas foram realizadas na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) entre os anos de 2013 e 2021. A seguir faremos uma pequena descrição de cada um dos trabalhos selecionados.

A respeito da discussão sobre o uso crítico e consciente dos meios tecnológicos, encontramos práticas que pretendem explorar o tema do consumo consciente através de temas como a reciclagem de resíduos orgânicos, recicláveis ou tecnológicos, e também práticas que envolveram o manuseio e discussões com aparatos tecnológicos, os quais serão detalhados nos descritores utilizados para a análise da pesquisa.

Na dissertação “O uso do solo com enfoque CTS nas aulas de Ciências no Ensino Fundamental (Fase 1), defendida por Ariane Cristina Bittencourt em 2019, a pesquisadora desenvolveu uma sequência didática sobre o solo com base no modelo CTS, abordando conceitos científicos sobre os tipos de solo com o objetivo de discutir criticamente sobre os problemas de erosão e descarte irregular de resíduos. A partir de vídeos que os estudantes gravaram em seus bairros, eles puderam aprofundar o assunto e refletir criticamente sobre o papel de cada um no descarte correto de resíduos, promovendo um ensino investigativo e colocando os estudantes como participantes do mundo ao seu redor.

Desenvolveu uma sequência didática que permitiu aos estudantes realizar pesquisas na internet sobre os resíduos produzidos nos lares brasileiros, coleta seletiva, utilização e compras

conscientes e registros no “diário de bordo” dos conhecimentos que adquiriram ao longo da sequência. Os estudantes puderam compreender qual o papel das pessoas no cuidado com o meio ambiente, com o lugar em que vivem e a prevenção de doenças com o descarte correto dos resíduos. A sequência didática foi desenvolvida de maneira interdisciplinar e abordou conteúdo da matemática, geografia, linguagem e ciências.

Na dissertação “O uso da programação Scratch para o desenvolvimento de habilidades em crianças do Ensino Fundamental”, defendida por Adriane de Castro em 2017, ela apresenta um projeto desenvolvido com crianças do ensino fundamental para promover a programação no ambiente escolar. Através do programa “Scratch”, que possui uma interface divertida e direcionada para crianças, os estudantes puderam explorar e aprender comandos se familiarizando com a programação. A dissertação toma como base teórica o construtivismo na educação que destaca o papel da criança nas criações e através de uma prática colaborativa e o professor como mediador das aprendizagens.

Ainda no universo das práticas pedagógicas envolvidas com jogos digitais, temos a dissertação “Implementação de game para tablet como mediador de ensino e aprendizagem do ciclo de vida das borboletas para crianças”, defendida por Patrícia Aparecida Brigola Vargas D’oliveira. Diferente das duas dissertações anteriores, neste projeto o jogo foi desenvolvido por ela e por um programador de games. As crianças do 4º ano do Ensino Fundamental foram convidadas a jogar o game “metamorfose” para enfatizar o processo de conhecimento científico. O jogo tinha papel mediador na aprendizagem, assim, a professora responsável pela turma trabalhou sobre os desenvolvimentos dos ciclos de vida da borboleta e a professora pesquisadora utilizou o jogo como mediação tecnológica. As crianças precisavam avançar as fases de acordo com os cuidados que cada fase da vida da borboleta apresenta. O projeto permitiu a discussão da proteção à natureza, do habitat das borboletas de forma lúdica e prazerosa, se mostrando uma alternativa integradora dos conhecimentos do ensino de ciências com as crianças.

Na dissertação “Educação ambiental nos anos iniciais: uma proposta com sequência didática”, defendida por Célia Rejane Gonçalves em 2019, a autora buscou tratar o tema “educação ambiental” em um projeto interdisciplinar, com crianças do 1º ano do ciclo 2 dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Através de uma sequência didática e elaboração de um caderno pedagógico, abordou conhecimentos de Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Sociais.

Na dissertação “Inclusão Digital e Alfabetização Científico-Tecnológica: um estudo

com crianças nos anos iniciais do ensino fundamental”, defendida por Wallace Chriciano Souza Herran, em 2017, o autor buscou pesquisar na cidade de Manaus como o laboratório de informática das escolas atuavam em relação as desigualdades sociais, sendo esse um dos meios de promover a alfabetização científica e tecnológica nas escolas. Verificou-se dificuldade em encontrar escolas que utilizavam o laboratório, uma vez que faltava profissional qualificado para atuar, demonstrando que muitas escolas possuem laboratórios, mas não utilizam. No projeto de E-oficinas, as crianças puderam utilizar a internet e também softwares do computador, como o *Word* e o *Paint*, demonstrando grande interesse e entusiasmo para a utilização dos computadores. O projeto desenvolveu além do acesso aos instrumentos tecnológicos, discussões sobre cidadania, ética, direitos e política envolvendo a proposta de melhorias na escola e no bairro, pois, de acordo com o autor, ficou visível durante os encontros que as crianças viviam em um ambiente perigoso, com colegas que haviam sido assaltados, então, a proposta foi escrever uma carta para o candidato à prefeitura da cidade, a partir das requisições das crianças.

A tese “As inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade nos Desenhos Animados: uma alternativa para o ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, defendida por Camila Juraszek Machado no ano de 2021, traz um sequência de ensino investigativa que aborda o conceito de zoologia e dos animais vertebrados através da escolha de um desenho animado “Aventuras com os Kratts” onde, orientada pelo modelo CTS discute sobre o risco de extinção, conhecimento da fauna brasileira e exótica. Também foi desenvolvido um material para uso dos docentes com destaques de imagens do desenho animado e sugestões de temas para serem abordados na prática pedagógica.

Já a dissertação “Tecnologias Digitais no ensino de ciências para crianças: autoria e interações em uma proposta educativa explorando o tema Energia”, defendida por Elaine Silva Rocha Sobreira em 2017, que também utilizou o “Scratch” como parte integrante do seu projeto para desenvolver práticas pedagógicas e com o aporte teórico do modelo CTS desenvolveu uma sequência didática que explorava o tema “energia” proposto pelo currículo do 5º ano do ensino fundamental e promoveu uma prática que possibilitou discussões sobre o uso consciente dos aparelhos tecnológicos, diferentes fontes de energia (eólica, solar) e também as formas de condução de energia.

Na dissertação “Sequência Didática para o ensino de ciências nos anos iniciais: subsídios teórico-práticos para a iniciação à Alfabetização Científica”, escrita por Juliana Pinto Viecheneski e defendida no ano de 2013, é desenvolvido um projeto intitulado “Saber escolher

é saber viver” que promoveu a aquisição de conhecimentos científicos relacionada aos alimentos saudáveis e seus benefícios como fonte de energia para a vida das crianças. Desenvolvida uma sequência didática de maneira interdisciplinar, trabalhou conceitos científicos da área de ciências, como os alimentos saudáveis e a contribuição para a saúde, hábitos de higiene e segurança alimentar. Uso de receitas para trabalhar o conceito de quantidades e medidas, uso do dinheiro para o ensino da matemática. Discute através da perspectiva CTS sobre evolução e utilização de aparatos tecnológicos, em casa e na escola, o uso de conservantes nos alimentos agindo de maneira prejudicial a nossa saúde e a necessidade dos utensílios da cozinha para a fabricação e conservação de alimentos. O objetivo do trabalho era produzir um caderno didático intitulado “Sequência didática para o ensino de ciências nos anos iniciais: subsídios teórico-práticos para a iniciação à alfabetização científica” que auxiliasse professores e professoras e servisse como exemplo para o desenvolvimento de práticas para o ensino de ciências.

Após esta pequena exposição faremos a análise dos nossos descritores específicos.

Em relação às **características do Modelo CTS** presentes nestes trabalhos no que envolve conceitos científicos abordados nas práticas, encontramos: o ensino crítico, as diferenças entre a formação de cientistas e a formação para a cidadania, abordagem de problemas ambientais como queimadas, preservação da fauna e flora; as coletas seletivas e o descarte correto do lixo. A possibilidade do trabalho interdisciplinar, que além de trabalhar conceitos científicos, é capaz de abordar também assuntos sobre os impactos dos avanços científicos, a ética e a ciência, os interesses sociais, políticos, econômicos, a não neutralidade da ciência e o ensino crítico. Apresenta a tecnologia e o acesso a laboratórios de informática nas escolas como alternativa para a redução da desigualdade social e digital e para a democratização. Em relação ao papel dos professores e professoras foram destacados nos documentos a relação dialógica e a mediação nos processos de aprendizagem, além de apontarem a questão da falta de formação inicial e continuada voltada para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.

Sobre o **uso de tecnologias** notamos que a utilização dos computadores e o uso da internet são mais recorrentes, aparecendo em 4 trabalhos. Encontramos também discussão em relação a associação das máquinas com a internet, não aproveitando de softwares que podem ser utilizados *off-line*. A tecnologia móvel apareceu com o uso de tablets e celulares. O microscópio foi utilizado em um dos trabalhos, máquinas fotográficas para registros; projetor; eletrodomésticos da cozinha, placas de prototipagem e lâmpadas LED.

Observamos que nestes trabalhos a questão da **Ciência e Tecnologia** é discutida como superação do ensino baseado na transmissão do conhecimento para o ensino investigativo; com práticas interativas e interdisciplinares que proporcionem o fazer científico buscando desenvolver o entendimento sobre as ciências como produto coletivo que se relaciona com as necessidades humanas. Encontramos discussões sobre a não prioridade do ensino de ciências nos anos iniciais, com preocupação nos processos de alfabetização da língua portuguesa e do ensino de Matemática. Em relação a tecnologia, as necessidades de infraestrutura adequada para desenvolver projetos, os aspectos negativos e positivos da tecnologia, a consciência crítica do uso e descarte, a distribuição desigual de recursos para tecnologia em diferentes cidades, capitais e interiores do país, internet para a comunicação e liberdade de expressão, a evolução da TICs, sites e eletrodomésticos, o uso de games para promover um ensino participativo e capaz de desenvolver habilidades criativas para o futuro, os aspectos negativos e positivos que a tecnologia proporciona em nossas vidas são temas abordados que nos demonstram alternativas para desenvolver o ensino de ciências. Mais uma vez aparece a falta de formação docente para atuar em laboratórios de informática, gerando inseguranças e medos para tratar sobre o tema nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Sobre a promoção da **Alfabetização Científica** percebemos a preocupação com a compreensão do mundo que cerca os e as estudantes e os colocam como atuantes em sociedade, procurando desenvolver um ensino de ciências que aborde questões sociais e políticas, promova o conhecimento do senso comum para o conhecimento científico, melhoria na aprendizagem da língua materna, a interdisciplinaridade para trabalhar conceitos da geografia, língua portuguesa e matemática, promoção do letramento digital, ou seja, a capacidade de explorar diferentes tipos de tecnologias, desenvolver projetos voltados para a área de programação, contando com uma linguagem apropriada para o público infantil, desenvolvendo habilidades múltiplas exigidas no contexto da sociedade da tecnologia em que vivemos, onde nos deparamos com rápidas transformações, e se faz necessário o uso crítico e consciente das tecnologias e os fins que elas são desenvolvidas e entendem a alfabetização e letramento digitais como transformadores da sociedade.

Em relação ao **referencial teórico** notamos que os autores fundamentaram suas práticas pedagógicas com base em pesquisas nacionais da área de Ensino de Ciências relacionadas ao modelo CTS e a Alfabetização Científica. Os nomes mais citados foram: Wildson Santos, Attico Chassot, Décio Auler, Demétrio Delizoicov, Leonir Lorenzetti, Jose Angotti, Lucia Helena Sasseron, Anna Maria P. de Carvalho. Além dos pesquisadores da área de Ensino de Ciências

alguns autores foram citados como referenciais teóricos como Edgar Moran, Seymour Papert e Mitchel Resnick que estudam sobre programação e o ensino que pode ser promovido nas escolas. Para tratar a metodologia e dados das pesquisas, Herivelto Moreira e Luiz Gonzaga Calefe.

O **público-alvo** das práticas pedagógicas encontradas nas dissertações e tese varia entre 5 e 10 anos, matriculados nos 1º, 2º, 4º e 5º anos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os temas eram tratados respeitando a faixa etária, conhecimentos prévios e o que está proposto no currículo.

Em relação às **características da prática pedagógica** encontramos uma variedade de propostas envolvendo diferentes métodos e estratégias de ensino que utilizaram algum tipo de instrumento tecnológico ou discutiram sobre o tema, utilizando uso de materiais didáticos diversificados, tecnológicos ou não, assim como as formas de avaliação.

Os **materiais didáticos** utilizados foram papel; lápis de cor e de escrever; lousa, materiais recicláveis (embalagens plásticas, caixa de ovos, latas, isopor), alfabeto móvel e fio de cobre, além dos recursos tecnológicos que já foram citados. Em relação aos **métodos de avaliação**, encontramos teste diagnóstico inicial e pós-teste comparativo; diário de bordo pré e pós sequência; produção final com um caderno de atividades, texto colaborativo, desenhos, maquete, mapa conceitual e maquete, além do acompanhamento do envolvimento e o comportamento das crianças no desenvolvimento das práticas.

Em relação às **situações didáticas propostas e atividades desenvolvidas** encontramos propostas de brincadeira na quadra; pesquisas em panfletos, sites de buscas da internet; leitura e escrita compartilhada; caixa surpresa, com a finalidade de instigar a curiosidade dos estudantes; visitas; diferentes gêneros textuais: receita, panfleto, rótulos, propagandas, reportagem, entrevista; jogos virtuais; registros fotográficos e em vídeos; exibição de filmes, desenho animado e vídeos curtos; feira de brinquedos; comandos da programação (cenários, movimentos, animação, criação de personagens, movimentos; experimentos e registro em diários de bordo; escrita de jornal informativo; compostagem; e-book; uso de ferramentas do Google: Mapas, formulários online, Drive e digitação no Word.

Detalharemos a seguir as características principais de cada proposta.

Na dissertação 1 a pesquisa foi desenvolvida em duas fases, uma de levantamento dos conhecimentos prévios e outra de elaboração, planejamento e desenvolvimento de atividades. A unidade temática sobre solos intitulada de “Ensino do tema solo no 5º ano do Ensino Fundamental: uma proposta com enfoque CTS” (BITTENCOURT, 2019, p.45) foi

desenvolvida ao longo de dez aulas.

A dissertação 2 desenvolveu um projeto de programação com crianças do 4º ano, em contraturno escolar, utilizando o laboratório de informática. A pesquisa foi organizada em 5 etapas: revisão bibliográfica, passo-a-passo das aulas, descrição das 24 aulas no laboratório de informática, e um caderno pedagógico para professores e professoras trabalharem programação através do software “Scratch”.

A dissertação 3 é um pouco diferente de todas as outras uma vez que o objetivo do trabalho foi o desenvolvimento de um game e não a prática pedagógica em si. Para o desenvolvimento do game, foram desenvolvidas 5 etapas; a primeira de planejamento e pesquisa sobre o game, sendo escolhido para trabalhar as fases da vida da borboleta; na segunda foi desenvolvido os personagens, cenários e orientações do game; na terceira foi realizada a aplicação (primeiro com uma turma piloto de estudantes do 1º ano, que a professora pesquisadora não era regente da turma e depois uma aplicação com a turma que a pesquisadora era regente), nessa etapa foram realizados registro em um diário de campo sobre melhorias e envolvimento dos e das estudantes com o jogo, na quarta etapa, após ajustes foi observado que o game cumpriu seu objetivo de produzir mediação entre os conteúdos aprendidos e na quinta etapa um desenho e registros escritos descreveram o que haviam aprendido em relação as fases da vida da borboleta.

A dissertação 4 também traz a proposta de caderno pedagógico com uma sequência didática denominada “O saci e a reciclagem” que tinha o objetivo de trabalhar o tema da Educação Ambiental discutindo sobre os processos de reciclagem de diferentes tipos de resíduos. A partir de uma produção inicial partindo do que as crianças sabem mais o desenvolvimento de 5 módulos e uma produção final com o que os e as estudantes aprenderam.

As e-oficinas realizadas na pesquisa 5 foram desenvolvidas em 4 etapas, utilizando o laboratório de informática como recurso didático, mudando o foco do ensino tradicional de sala de aula, fazendo o uso de Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTICs) para alinhar teoria e prática. O professor pesquisador atuou conjuntamente com a professora da turma (5º ano) da seguinte maneira: 1ª etapa: Diálogo e Sondagem: apresentação da proposta de pesquisa, apresentação do professor pesquisador, formulário de sondagem do uso de internet, computadores e redes sociais. 2ª etapa: Produção textual: a professora da turma trabalhou um conteúdo em sala de aula apresentando o tema e o professor pesquisador usou o laboratório de informática para exibir vídeos reforçando o ensino do tema e produzindo cartas digitadas, trabalhando a produção de texto. E por fim, a professora da turma trabalhou normas ortográficas

(erros gramaticais, concordância verbal, plural e singular). 3ª etapa: Contexto escolar: Formulário de requisições e sonhos sobre como gostariam que fosse o espaço escolar. Desenho no paint de como seria a “escola ideal”. 4ª etapa: Socialização: Com um *feedback* dos e das participantes sobre as e-oficinas, entrega de um presente que o professor pesquisador preparou para eles e elas.

Na tese 6, foi desenvolvida uma sequência de ensino investigativa a partir de episódios de um desenho animado denominado “*Aventuras com os Kratts*” organizada em três etapas: uma de análise, escolha e decupagem dos episódios e elaboração de uma matriz do enfoque CTS para tratar o tema proposto. Depois uma segunda etapa com aplicação da SEI com estudantes do 4º ano e uma terceira etapa que diz respeito a um curso de extensão para formar professores e professoras dos Anos Iniciais e também aplicação da SEI em suas respectivas turmas e uma entrevista para avaliar a aplicação da SEI.

Na dissertação 7, para tratar sobre o tema “energia” foi desenvolvida uma sequência didática, em parceria com a professora regente, nos 5º anos, desenvolvida em 7 etapas com diversos tipos de atividades. Entre elas: Utilização de vídeos e livros para contextualizar o tema, leituras de contas de fornecimento de energia pago pelas famílias pelo uso em suas casas, notícias de jornais sobre apagões, e discussões que tinham o objetivo de fazer com que as crianças entendessem as relações de consumo individuais e compromissos coletivos com a geração, fornecimento e armazenamento e diferentes fontes de energia (eólica, solar), por exemplo, construção de maquetes com os cômodos da casa para tratar dos tipos de energia que eram utilizados pelas famílias, exemplo: televisão utiliza energia elétrica e maneiras possíveis de economizar, Google Drive para o compartilhamento e armazenamento de dados relativos ao tipo de energia que iam discutindo, placa Makey Makey e Arduíno, que permite identificar materiais condutores e isolantes de energia e criação de circuitos Elétricos (para funcionar lâmpadas LED, por exemplo), “Scratch” para a programação de jogos e circuitos de eletricidade, cartazes para exposição do tema e concluíram com um e-book contando como foi a criação da narrativa, dos jogos e a montagem dos circuitos elétricos.

Na dissertação 8, a professora pesquisadora assumiu a regência da turma e realizou uma sequência didática intitulada “Saber escolher é saber viver”, com 10 módulos, realizados durante dois meses e com duração de 2 a 4 horas/aula. O projeto foi iniciado com uma apresentação da situação e um teste diagnóstico de uma produção inicial e se desenvolveu 8 módulos para trabalhar conteúdos e problemas identificados, para finalizar um pós-teste e uma produção final indicaram as aprendizagens adquiridas em relação ao tema.

Encontramos diferentes tipos de práticas pedagógicas que apoiadas no modelo CTS conseguiram desenvolver um ensino crítico, interdisciplinar no ensino de ciências. Entre a variedade de sequências didáticas destacamos dois exemplos. A dissertação 7 que através do uso da programação, de placas de prototipagem, explorando a aprendizagem criativa, a familiaridade da pesquisadora e professora e também da escola com projetos de tecnologia, abordou conteúdos científicos relacionados ao tema energia, ajudando na organização do conhecimento e a aplicação em atividades práticas, ajudando na conscientização do uso de energia e formulação de conceitos científicos como as diferentes formas de energia. Ao longo do desenvolvimento da sequência didática, as crianças começaram a relacionar o que o aprendizado científico tem em relação a vida cotidiana deles:

A surpresa maior para os alunos foi descobrir que pessoas e bananas podem conduzir eletricidade, pois na concepção deles apenas o que tinha metal poderia conduzir eletricidade. O A20 relacionou a descoberta com um episódio do programa “Chaves”²⁴, em que um personagem levava um choque e, quando outra pessoa encostava, também sentia o choque, parecendo que estavam inventando uma nova dança. Esse depoimento sinaliza as relações que o conhecimento científico pode propiciar para compreender os aspectos que envolvem as diversas situações sociais, desde um episódio de um desenho, filme, até mesmo os cuidados com segurança física. (SOBREIRA, 2017, p. 124).

Percebemos a importância de utilizar diferentes tipos de materiais na prática pedagógica para conseguirmos desenvolver um ensino contextualizado com a vida social das crianças. Nos deparamos com um trabalho bastante completo no que tange o uso de tecnologias, apresentando até dificuldades de entendimento de cada uma das ferramentas, que só foi possível essa prática por contar com uma escola que traz no Projeto Político Pedagógico ações de implementação e suporte tecnológico e professores que desenvolvem abordagens pedagógicas coerentes à esta proposta.

Na dissertação 8, com pouquíssimos recursos tecnológicos, também foram abordadas questões que dizem respeito a tecnologia, explorando outros campos que muitas vezes não caracterizamos como tal, utilizou de equipamentos de cozinha para trabalhar conceitos ligados a saúde, cuidados de higiene, prós e contras dos processos de armazenamento e conservação dos alimentos.

Ou seja, embora tenhamos encontrado relatos de professores e professoras entrevistadas que possuem receio de utilizar aparatos tecnológicos, ou não se sentem preparadas para trabalhar sobre a temática, podemos perceber que o modelo CTS é uma alternativa que promove a discussão sobre, não sendo necessário conhecimentos profundos em relação ao

funcionamento de programas de computadores. Através do modelo CTS é possível realizar uma prática que estimule os e as estudantes a se localizarem no tempo histórico em que estão inseridos e compreenderem como os conhecimentos científicos estão presentes nas atividades diárias, na relação com o meio ambiente, nas relações sociais e tecnológicas.

Em relação a utilização das redes sociais, em uma das entrevistas realizadas pelo pesquisados da dissertação 5, encontramos dados que sugerem que entre os e as estudantes daquela escola “61% das crianças revelaram ter cadastro em redes sociais como Facebook 23%, Instagram 7%, Twitter 2%. Quando pedimos para considerarem o Whatsapp como rede social os dados subiram para 84%.” (HERRAN,2017, p.71). Nas demais dissertações, nos diálogos relatados, as crianças sempre apresentaram familiaridade e facilidade em relação a utilização de páginas da internet.

Conseguimos alcançar nosso objetivo de encontrar o que pesquisadores da área do ensino de ciências discutem sobre o uso crítico e consciente de meios tecnológicos, trazendo exemplos de práticas pedagógicas baseadas no modelo CTS e com objetivo de promover a alfabetização científica através de discussões críticas e conscientes sobre o uso de tecnologias. Percebemos em todos os trabalhos pesquisados a necessidade de formação continuada e maior empenho na formação inicial de professores e professoras no que diz respeito ao ensino de ciências e o uso das tecnologias nas escolas de Ensino Fundamental.

Em relação a alfabetização científica, fica claro que o papel da escola é permitir que os conhecimentos científicos façam parte do contexto social e promover a reflexão sobre o desenvolvimento científico e tecnológico dentro de um contexto histórico, social e cultural, com necessidades humanas a serem atendidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento desta pesquisa notamos que o modelo CTS é uma potente possibilidade de um ensino interdisciplinar capaz de promover um ensino crítico e consciente que localize desde a infância o papel da sociedade no desenvolvimento da tecnologia, para que seja possível uma formação preocupada com o convívio ético e a utilização de aparatos tecnológicos, sem exageros.

Percebemos no início dessa pesquisa que ainda é escasso o número de artigos publicados em periódicos da área de Ensino de Ciências sobre a questão do uso de tecnologias por crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Após consultar as plataformas das revistas Investigações em Ensino de Ciências, Ciências e Educação e Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências notamos uma lacuna em relação a este foco de pesquisa e ficamos pensando sobre os motivos da falta de motivação para esse tipo de publicação. Logo, mudamos o foco para analisar dissertações e teses publicadas no Brasil e que foi possível encontrar mais práticas pedagógicas que abordam o tema da pesquisa nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Em relação aos professores e professoras da educação básica brasileira e pesquisadores e pesquisadoras da área, é clara a necessidade de uma formação continuada para a promoção do ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, assunto que poderia ser outro tema de pesquisa. Do mais, o respeito pela profissão e pela busca incansável de promover um ensino de qualidade para os e as estudantes do nosso país.

Em relação a este trabalho de conclusão de curso, fica evidente a necessidade e a contribuição indispensável da tecnologia na educação nos dias atuais, pois ele foi realizado inteiramente a partir de dados obtidos em bases de dados disponíveis na internet, como também os encontros virtuais com a orientadora, uma vez que ainda estamos enfrentando o Ensino não-presencial-emergencial (ENPE) na UFSCar decorrente da pandemia da COVID-19.

Dito isso, mais uma vez, firmo que através do modelo CTS e da alfabetização científica, é possível promover um ensino investigativo, interdisciplinar, resolver problemas entre teoria e prática e promover a conscientização em relação a recursos midiáticos para promover uma leitura crítica de mundo. Em todos os trabalhos que envolveram o uso do laboratório de informática, ou dispositivos móveis foi relatado o envolvimento, a colaboração e a capacidade de imaginar, e resolver problemas com o uso das TICs. Porém, percebemos a extrema

importância de envolvermos as Ciências e o compromisso com a verdade nesse aprendizado todo.

Como futura pedagoga e privilegiada em poder acessar um Ensino Superior Público e de qualidade que a UFSCar nos proporciona, espero ter contribuído de maneira breve com a exposição e organização de dados presentes neste trabalho ao que se refere a boas práticas pedagógicas para o ensino de Ciências que contribuam para o exercício da docência.

A escolha do tema sobre o uso crítico e consciente dos meios tecnológicos e o que os pesquisadores estão discutindo sobre, apoiados em referências do modelo CTS buscam o que este trabalho pretendia alcançar: um ensino de ciências que pretende formar cidadãos e cidadãs responsáveis e conscientes das suas escolhas em relação ao desenvolvimento tecnológico e cuidado com o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

AULER, Décio. BAZZO Walter Antonio. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.1-13, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wJMcpHfLgzh53wZrByRpmkd/?lang=pt> Acessado em: 23/09/2021

AULER, Décio. Enfoque Ciência Tecnologia Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, 1(número especial), 01-20, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2017. PDF. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental>

Acessado em 08/06/2021

BORGES, Clarissa Nogueira. FLEITH, Denise de Souza. Uso da Tecnologia na Prática Pedagógica: Influência na Criatividade e Motivação de Alunos do Ensino Fundamental **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, 34, 2018.

CACHAPUZ, A., Paixão, F., Lopes, J. B., & Guerra, C. Do estado da arte da pesquisa em Educação em Ciências: linhas de pesquisa e o caso “Ciência-Tecnologia-Sociedade”. **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, 1(1), 27-49, 2008.

CARLETTO Marcia Regina. PINHEIRO Nilcéia Aparecida Maciel. Subsídios para uma prática pedagógica transformadora: contribuições do enfoque CTS. **Investigações em Ensino de Ciências**, 15(3), pp. 507-525, 2010. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/260/182>

Acessado em: 23/09/2021

GIRARDELLO, Gilka. FANTIN, Monica e PEREIRA Rogério Santos. Crianças e mídias: três polêmicas e desafios contemporâneos, **Cad. Cedes**, Campinas, 41, 113, p.33-43, jan.-abr., 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/fxqKvCJzXJTNGPqvwrfQqj/?lang=pt>

Acessado em: 23/09/2021

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. MORTIMER Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia– Sociedade) no contexto da educação brasileira. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, 2,2, dezembro 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/QtH9SrxpZwXMwbpfpp5jqRL/?format=pdf&lang=pt>

Acessado em: 23/09/2021

FERNANDES, R. C. A E MEGID NETO. Práticas Pedagógicas CTS no Ensino de Ciências dos Anos Iniciais: um estudo a partir de pesquisas acadêmicas brasileiras. **Indagatio Didactica**, 8(1), julho 2016.

FERNANDES, R. C. A. (2015). Inovações Pedagógicas no Ensino de Ciências dos Anos Iniciais: um estudo a partir de pesquisas acadêmicas brasileiras (1972-2012). Tese de Doutorado. Campinas, SP, Brasil: Universidade Estadual de Campinas.

FREITAS, D. A perspectiva curricular Ciência Tecnologia e Sociedade – CTS – no ensino de

Ciência. In A. C. Pavão, & D. Freitas (Orgs.), Quanta Ciência há no Ensino de Ciências (pp.229-238). São Carlos: **EdUFSCar**, 2011.

LINSINGEN, I. V. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, 1, 01-19, 2007.

MEGID NETO, J. Gêneros de Trabalho científico e tipos de pesquisa, In M.U. Kleinke, J. Megid Neto (org). **Fundamentos de matemática, ciências e informática para os anos iniciais do ensino fundamental** (pp.125-132). Campinas: Unicamp/FE, 2011.

PERDIGÃO, Ana Luiza Rocha Vieira; CALZOLARI-NETO, Anselmo João; CAMARGO, Cristiane Cordeiro de. **Ciências Naturais: ensino na perspectiva de formação para a cidadania**. 1-30, s.d.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, 13, 2008.

APÊNDICE 1

REFERÊNCIAS DAS DISSERTAÇÕES E TESE ANALISADAS

BITTENCOURT, A. C. **O uso do solo com enfoque CTS nas aulas de ciências no ensino fundamental (fase 1)**. 94 f. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019.

CASTRO, A. d. **O uso da programação Scratch para o desenvolvimento de habilidades em crianças do ensino fundamental** 2017. 124 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2017.

D'OLIVEIRA, P. A. B. V. **Implementação de game para tablet como mediador de ensino e aprendizagem do ciclo de vida das borboletas para crianças**. 2019. 119f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019.

GONÇALVES, C. R. **Educação ambiental nos anos iniciais: uma proposta com sequência didática**. 2014. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2014.

HERRAN, V. C. S. **Inclusão Digital e Alfabetização Científico - Tecnológica: um estudo com crianças nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2017. 104f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia), da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, 2017.

MACHADO, C. J. **As inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade nos desenhos animados: uma alternativa para o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. 2021. 377 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2021.

SOBREIRA, E. S. R. **Tecnologias digitais no ensino de ciências para crianças: autoria e interações em uma proposta educativa explorando o tema energia**. 2017.: [s.n.]. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Física Gleb Wataghin. Campinas, SP, 2017.

VIECHNESKI, J. P. **Sequência didática para o ensino de ciências nos anos iniciais: subsídios teórico-práticos para a iniciação à alfabetização científica**. 2013. 170 f. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciência e Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2013.

APÊNDICE 2

FICHAS DE LEITURA E ANÁLISE DOS DOCUMENTOS

REFERÊNCIAS DISSERTAÇÃO OU TESE	
Título	O USO DO SOLO COM ENFOQUE CTS NAS AULAS DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL (FASE 1).
Autor (a)	Ariane Cristina Bittencourt
Orientador (a)	Profa. Dra. Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira Coorientadora: Profa. Dra. Viviane Paula Martini
Instituição	Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Titulação acadêmica	Mestrado
Ano de publicação	2019
Link de Acesso:	http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4473
Assunto central:	Solo
DESCRITORES	
Características do Modelo CTS	Refletir sobre os impactos dos avanços científicos e tecnológicos; Estudante reconhecido como cidadão; Formação cidadã; Conhecimento do estudante como ponto de partida; Reflexões positivas e negativas; Interesses políticos, sociais e econômicos; Temas de relevância social; CTS como modelo para o desenvolvimento da alfabetização científica. Queimadas como prejudicial ao solo; Soluções como coleta seletiva, compostagem e descarte correto do lixo; Abordagem investigativa;
Uso de tecnologia	Gravação de vídeos e fotos com celulares; projeção de imagens; exibição de filme
Discute Ciência e Tecnologia?	Relações do cotidiano com o conhecimento científico; Ens. De ciências atrás do ens. De língua port. E mat. Ens. De ciências nos primeiros anos do EF para a formação cidadã; Superação da transmissão de conhecimento para um ensino investigativo; Papel do professor como mediador;
Promove a alfabetização	Contextualização para uma aprendizagem significativa; Transformação da sociedade;

Científica?	Tomada de decisões;
Referencial teórico da prática pedagógica	AIKENHEAD (1994); SASSERON (2008); FRACALANZA (1987); PORTO (2009); DELIZOICOV (1983) (1992);_NASCIMENTO (2006); BRUM (2014); BIZZO (2009); SANTOS (1997, 2000,2011) WARTHA (2013); ROSSO (1992); PINHEIRO (2009);_BAZZO (2003,2014);_(QUEIROZ, 2018)_FREIRE (1981,1996, 2006); MOREIRA E CALEFFE (2008); SILVA (2017); WEINERT (2013); CARVALHO (2013); GARCÍA (1996); FABRI (2017); REIS (2013) ; HODSON (2010)
Público-alvo	5º ano
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA	
Materiais Didáticos	Papel Garrafas PET e materiais recicláveis Amostras de diferentes tipos de solo
Tipos e instrumentos de avaliação da aprendizagem	Acompanhamento, envolvimento e execução das atividades do planejamento (não detalhado)
Situações Didáticas Propostas e atividades desenvolvidas	Desenvolvimento da Unidade Didática: temática “Solo”. 1- Tipos de solo: Identificar ao redor problemas do solo e filmar. 2- Propriedades: Apresentação de vídeo; identificar diferentes tipos de solo. 3-Seres vivos: Busca de imagens de seres que vivem no solo. 4- Tipos de solo: Análise de tipos de solos coletados; classificação em: húmico, argiloso e arenoso. 5- Filtrações e ações dos poluentes: Análise de experimento sobre filtrações e poluições no solo. 6- Erosão: Experimento com erosões; estabelecer relações entre a tecnologia e o uso pela sociedade, CTS. 7- Técnicas agrícolas: Visão histórica da importância e uso do solo nas atividades agrícolas; Atividade com resíduos de alimentos na escola, compostagem. 8 – Resíduos sólidos: – Escrita coletiva a Secretaria de meio Ambiente, buscando soluções para os problemas ao redor da escola

	<p>9 - Desenvolvimento Sustentável: – Exibição do filme “Wall-e”, diálogo sobre as ações e Pesquisa de destinação lixo (hospitalar, tecnológico).</p> <p>10 – Reciclagem: Jornal; confecção e Feira solidária de brinquedos reciclados por eles.</p>
--	--

REFERÊNCIAS DISSERTAÇÃO OU TESE	
Título	O USO DA PROGRAMAÇÃO SCRATCH PARA O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES EM CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL
Autor (a)	Adriane De Castro
Orientador (a)	Prof. Dr. André Koscianski
Instituição	Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR
Titulação acadêmica	Mestrado
Ano de publicação	2017
Link de Acesso:	http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2462 Caderno pedagógico: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2462/2/PG_PPGECT_M_Castro%2c%20Adriane%20de%20_2017_1.pdf
Assunto central:	Utilização da plataforma de programação Scratch
DESCRITORES	
Características do Modelo CTS	Não é citado diretamente.
Uso de tecnologia	Laboratório de Informática
Discute Ciência e Tecnologia?	Não diretamente. Objetivo era trabalhar programação; Evolução das TICs; Criança como responsável pelas criações, computador como meio, não como fim. Discute habilidades necessárias para o futuro;
Promove a alfabetização Científica?	Não cita diretamente. Promove o conhecimento de programação; Possibilidade de trabalhar coordenadas (x e y)

Referencial teórico da prática pedagógica	MORAES (2011); MORAN (2013); ALMEIDA (2012); GOMES, 2002; PIAGET (1974, 1978);_PAPERT(1985, 2008); GOMES, 2002) RESNICK (2014); MOREIRA; CALEFE (2008); SOBREIRA, TAKINAMI, SANTOS (2013); FERRACIOLI (1999); VALENTE (1993); MAJED (2014); PASSOS (2014); DEMO (2008)
Público-alvo	4º ano
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA	
Materiais Didáticos	Não especificado.
Tipos e instrumentos de avaliação da aprendizagem	Caderno pedagógico
Situações Didáticas	Projeto de Programação na Escola
Propostas e atividades desenvolvidas	Apresentação e programação no Scratch: comandos principais e específicos, criação de animação e personagens (chapeuzinho vermelho), cartão dia das mães, jogos (erros e acerto, captura de maçã), labirinto, setas do teclado, <i>mouse</i> , tabuadas, formas geométricas (com caneta).

REFERÊNCIAS DISSERTAÇÃO OU TESE	
Título	IMPLEMENTAÇÃO DE GAME PARA TABLET COMO MEDIADOR DE ENSINO E APRENDIZAGEM DO CICLO DE VIDA DAS BORBOLETAS PARA CRIANÇAS
Autor (a)	Patrícia Aparecida Brigola Vargas D'oliveira
Orientador (a)	Prof. Dr. Awdry Feisser Miquelin
Instituição	Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR
Titulação acadêmica	Mestrado
Ano de publicação	2017
Link de Acesso:	http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/5021
Assunto central:	Desenvolvimento de game e aplicação
DESCRITORES	
Características do	Traz a recomendação dos PCN's em utilizar tec. no ens. de ciências; Trabalho interdisciplinar para a promoção da democracia;

Modelo CTS	Discussão entre formação de cientistas e formação para a cidadania; Problemas ambientais, discutidos através da ética; ações sociais responsáveis; Ética, ciências, tecnologia e sociedade; Relação dialógica.
Uso de tecnologia	Tecnologia móvel (tablet) (Ipads)
Discute Ciência e Tecnologia?	Formação docente capacitada; Professor criativo, dialógico, crítico, articulador; mediador; Uso de games; Conceitos de nativos digitais (estudantes) e imigrantes digitais (professores); Fomenta o fazer científico.
Promove a alfabetização Científica?	Relação dialógica para resolução dos problemas (na aplicação do game) Melhoria da escrita através de habilidades múltiplas; Crianças com contato com IPAD desde a ed. Infantil.
Referencial teórico da prática pedagógica	VYGOTSKY (1984,1991,2001); PRENSKY (2003,2012); MATTAR (2010); LÉVY (2010); SANTOS (2011); ZANOTTO ; CARLETTO ; KOSCIANSKI (2011); SCHUYTEMA (2008); MOURA ; CARVALHO (2011)
Público-alvo	1.ano EF – escola particular
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA	
Materiais Didáticos	Papel Lápis (de escrever e para pintar)
Tipos e instrumentos de avaliação da aprendizagem	Não mencionado.
Situações Didáticas Propostas e atividades desenvolvidas	Aplicação do game “a metamorfose”. Etapa 3 – Aplicação do game: Obstáculos (fases) do game; Aprendizagem colaborativa; Etapa 4- Finalização do game; Registro escrito; Etapa 5 – Aplicação do projeto final; Desenho com as etapas do ciclo da vida da borboleta.

REFERÊNCIAS DISSERTAÇÃO OU TESE	
Título	EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ANOS INICIAIS: UMA PROPOSTA COM SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Autor (a)	Célia Rejane Gonçalves
Orientador (a)	Profª Dra. Siumara Aparecida de Lima
Instituição	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Titulação acadêmica	Mestrado
Ano de publicação	2019
Link de Acesso:	https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UTFPR-12_2ff3909eba72deb0fb3dc401243d6e0b
Assunto central:	Descarte de resíduos
DESCRITORES	
Características do Modelo CTS	Não cita diretamente.
Uso de tecnologia	laboratório de informática; máquina fotográfica; Slides Sites de Busca <i>Google maps</i>
Discute Ciência e Tecnologia?	discussão meio ambiente natureza e também nosso papel; projeção slides como facilitador para exibição de conteúdo;
Promove a alfabetização Científica?	promove através da ed. Ambiental (tema transversal); interdisciplinaridade, conceitos de geografia, matemática, ciências e linguagem.
Referencial teórico da prática pedagógica	REIGOTA; LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; KRASILCHIK, 2000; OVIGLI; BERTUCCI, 2009); LORENZETTI E DELIZOICOV (2001); DOLZ, NOVERRAZ E SCHNEWLY (2004); CARVALHO (2009); MOREIRA, CALEFFE (2008)
Público-alvo	1 e 2 ano EF -8 e 9 anos
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA	
Materiais Didáticos	Lousa Lápis (de colorir e escrever) Papel Materiais recicláveis
Tipos e instrumentos de avaliação da aprendizagem	Caderno de atividades Diário de bordo- pré e pós sequência Maquete

Situações Didáticas Propostas e atividades desenvolvidas	Caderno Pedagógico a partir da Sequência Didática “O Saci e a reciclagem” 1- Roda de conversa: O que sabiam sobre processo de reciclagem material orgânico e inorgânico 2- Contação de história “O saci e a reciclagem”: Registros no “diário de bordo” 3- Composição do lixo brasileiro: Pesquisa em site 4- Gráfico: Pesquisa como lixo produzido em casa 5- Laboratório de informática: Brincando e jogando 6- Uso da ferramenta <i>Google maps</i> : Medidas das distâncias, cálculos matemáticos.
---	--

REFERÊNCIAS DISSERTAÇÃO OU TESE

Título	INCLUSÃO DIGITAL E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICO - TECNOLÓGICA: um estudo com crianças nos anos iniciais do ensino fundamental
Autor (a)	Vallace Chriciano Souza Herran
Orientador (a)	Prof. Dr. Roberto Sanches Mubarak Sobrinho
Instituição	Universidade do Estado do Amazonas – UEA
Titulação acadêmica	Mestrado
Ano de publicação	2017
Link de Acesso:	http://repositorioinstitucional.uea.edu.br//handle/riuea/2482
Assunto central:	Uso do telecentro (laboratório de informática)

DESCRITORES

Características do Modelo CTS	Cita o modelo como alternativa crítica para o ensino de ciências e tecnologia. Telecentro como possibilidade para diminuir a desigualdade em relação ao acesso a computadores.
Uso de tecnologia	Laboratório de informática. Internet.
Discute Ciência e Tecnologia?	Não cita o modelo diretamente; Problematisa a distribuição desigual de recursos tecnológicos diferentes em países e no seu interior; Internet como possibilidade de comunicação e liberdade de expressão.

	<p>Programa telecentro (laboratório de informática para uso social, da comunidade e da escola)</p> <p>PROUCA (programa um computador por aluno); as crianças não conheciam o programa da própria escola;</p> <p>Falta de formação dos professores que utilizavam o laboratório de informática.</p> <p>Questionário sobre a utilização do laboratório de informática com professoras da escola;</p> <p>Evolução dos 'blogs' e dos sites;</p> <p>Associação do uso de computadores à internet, nula a utilização de programas offline;</p> <p>Apresenta o termo Inclusão social</p> <p>Uso significativo de redes sociais</p>
Promove a alfabetização Científica?	<p>Oficina de produção textual utilizando os computadores;</p> <p>Possibilidade de discutir política direitos, deveres, ética e cidadania;</p>
Referencial teórico da prática pedagógica	<p>SORJ (2003); CASTELLS (2003); LIPOVETSKY E SERROY (2011); ARIÈS (1981)_SARMENTO, 2002);_LOPES E FABRIS (2013); SASSERON E CARVALHO (2011); FREIRE (1980); AULER, DELIZOICOV (2001), CRESWELL (2010)</p>
Público-alvo	5º ano EF
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA	
Materiais Didáticos	Não mencionado.
Tipos e instrumentos de avaliação da aprendizagem	Não mencionado.
Situações Didáticas	E-Oficinas.
Propostas e atividades desenvolvidas	<p>1- Diálogo e sondagem: Apresentação da proposta e sondagem inicial (formulário online); apresentação do blog; escolha dos nomes fictícios para a pesquisa em relação a utilização das NTICs pelos estudantes.</p> <p>2- Produção textual: Trabalho em conjunto, professora responsável pela turma introduziu o tema sobre política e as atribuições do prefeito; No laboratório de informática: exibição de vídeo para reforçar os conteúdos apresentados em sala; Carta fictícia para o prefeito; levantamento de dados sobre as requisições das crianças nos seus bairros; normas ortográficas; ética, cidadania, deveres políticos.</p> <p>3- Contexto escolar: Desenho no paint imaginando melhorias no espaço escolar.</p>

	4 – Socialização: Feedback dos estudantes sobre as e-oficinas.
--	--

REFERÊNCIAS DISSERTAÇÃO OU TESE	
Título	As interrelações entre ciência, tecnologia e sociedade nos desenhos animados: uma alternativa para o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.
Autor (a)	Camila Juraszeck Machado
Orientador (a)	Prof. ^a Dr. ^a Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira
Instituição	Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Titulação acadêmica	Doutorado
Ano de publicação	2021
Link de Acesso:	https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/25600/1/interrelacoes_etsdesenhosanimados.pdf E-book SEI: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/25600/2/vertebradose_nfoqueetsrefletindoextincao_produto.pdf
Assunto central:	Desenvolvimento de uma sequência didática investigativa e formação de professores.
DESCRITORES	
Características do Modelo CTS	Análise dos episódios através de indicadores do modelo; Reflexões sobre motivos que levam ao desmatamento; Preocupação com a preservação da flora; Personagens mulheres como independentes e corajosas; Ativismo individuais e coletivos; Reflexão sobre ética na pesquisa
Uso de tecnologia	Exibição dos episódios Microscópio
Discute Ciência e Tecnologia?	Problemática de como a sociedade se relaciona com a natureza; Análise das cenas (enquadramento, músicas, ruídos, personagens, fotografia, figurino) Transposição dos acontecimentos do desenho animado para acontecimentos da vida real; Ciências como produção coletiva, cultural; Visão do cientista com cabelos para cima, trabalhando sozinho

Promove a alfabetização Científica?	Professor como agente reflexivo para superar os conteúdos de zoológico fragmentados; orientador de análises; Interdisciplinaridade (matemática, geografia) Pós-teste, todos estudantes desenharam animais vertebrados, não cometendo erros, como no pré-teste; Registros de animais vertebrados brasileiros mais que dobrou, resultado no aprendizado; Integração dos conteúdos
Referencial teórico da prática pedagógica	SANTOS (2007); KRASILCHIK (2004); CHASSOT (2003); FABRI; SILVEIRA (2013); ROSA, OLIVEIRA, ROCHA (2018); SASSERON (2015); REIS, RODRIGUES E SANTOS (2006) ; HODSON (1998); POZO (1996) JACOB, MAIA, MESSEDER (2017); AUGUSTO; AMARAL (2015) FERRAZ, MÉHEUT E PSILLOS (2004); LIMA E MAUÉS (2006); POZO E CRESPO (2009); RICHETTI (2018); ZÔMPERO, LABURÚ (2011); SASSERON (2015) ; AULER; DELIZOICOV (2006); CARVALHO (2008,2011); MORAN (2006); SILVA (2010,2017); LIMA (2018); KOHN (2007); NAPOLITANO (2003); DURAN (2002); CARDOSO (2016); MOREIRA; CALEFFE (2008) ; (SCHERER; ESSI; PINHEIRO (2015); CHAMBERS (1983)
Público-alvo	4º ano – anos iniciais EF.
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA	
Materiais Didáticos	Não especificado
Tipos e instrumentos de avaliação da aprendizagem	Discussões orais e roteiros de análises Desenhos vertebrados Pós-teste (mapa conceitual)
Situações Didáticas Propostas e atividades desenvolvidas	Sequência Didática Investigativa (SEI) 1-Pesquisa Documental com base no referencial teórico do modelo CTS; Análise desenho animado: decupagem dos episódios para trabalhar a SEI; 2- Aplicação SEI: na turma piloto e turma de participante da pesquisa; ajustes. 3- Formação de professores EF: Formação para professores dos anos iniciais do ensino fundamental (na modalidade online)

REFERÊNCIAS DISSERTAÇÃO OU TESE	
Título	TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA CRIANÇAS: AUTORIA E INTERAÇÕES EM UMA PROPOSTA EDUCATIVA EXPLORANDO O TEMA ENERGIA
Autor (a)	Elaine Silva Rocha Sobreira
Orientador (a)	Prof ^a Dr ^a Alessandra A. Viveiro; Coorientador: Prof. Dr. João Vilhete Viegas d'Abreu
Instituição	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (UNICAMP)
Titulação acadêmica	Mestrado
Ano de publicação	2017
Link de Acesso:	
Assunto central:	Programação Scratch e o tema energia
DESCRITORES	
Características do Modelo CTS	Relação dialógica; Ensino de ciências não neutro, desenvolvido de acordo com aspectos políticos, sociais, econômicos, ambientais e culturais; Leitura crítica do mundo; Uso das novas tecnologias para ampliar experiências que constroem sobre o mundo; Resgate histórico sobre o uso da energia elétrica.
Uso de tecnologia	Placas de prototipagem; Computadores com acesso à internet; Lâmpadas LED
Discute Ciência e Tecnologia?	Escola conta com infraestrutura tecnológica padronizada; TDIC favorecem experiências práticas; Criação de jogos com temas socioambientais; Uso consciente de matrizes energéticas; Pape (Professora de Apoio aos Programas Educacionais); Escola desenvolve projeto de robótica; Tema presente no PPP da escola; Pouco espaço e falta de formação para o ensino de ciências, comparado a língua portuguesa e matemática; Práticas mais interativas; Exercício da cidadania; Aspectos socio-científicos; Construcionismo;
Promove a alfabetização Científica?	Compreender o mundo ao redor; Ensino de ciências que agregue conhecimento questões sociais e políticas; Desenvolvimento do estudante para atuar na sociedade; Letramento digital (leitura e escrita em diferentes meios tecnológicos); Compreender que as mídias são criadas para algum fim;
Referencial teórico da	DELIZOICOV E ANGOTTI (1990), FUMAGALLI, (1998);

prática pedagógica	WEISSMANN (1998); LORENZETTI; DELIZOICOV (2001); MIZUKAMI (2002); HAMBURGER (2007); OVIGLI, BERTUCCI (2009); CARVALHO (2009); CHAVES (2009); NIGRO; AZEVEDO (2011); VIVEIRO; ZANCUL (2014). SANTOS E MORTIMER (2001) LORENZETTI (2000), LORENZETTI, VIECHENESKI E CARLETTO (2012); VIGOTSKI (2007); HEDEGAARD (2013); PAPERT (1985,2008) BURD (1999); SOARES (2002); BUCKINGHAM (2010); RESNICK (2014); PAULA (2015); KAFAI (1995); ZABALA (1999)
Público-alvo	5º ano EF
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA	
Materiais Didáticos	Papel Lápis (de escrever e desenhos) Fita de cobre Lâmpadas LED Sucata
Tipos e instrumentos de avaliação da aprendizagem	Diário de Bordo Portifólio de aprendizagem
Situações Didáticas Propostas e atividades desenvolvidas	Sequência Didática: Energia Etapa 1: Exploração do ambiente “Scratch”: Contato com a plataforma. Etapa 2: Estudo em grupo de reportagens sobre o Blecaute; Cartazes sobre o tema; Levantar para que, de onde vem, como armazenar e transformar a energia; Desenho da Casa; tipos de energia e registro compartilhado no <i>Google Drive</i> ; Dados sobre o pagamento da energia; Formas de energia: eólica, solar; Tipos de elétrica, térmica, luminosa, sonora, química e cinética; Leitura coletiva de livro; Proposta de jogo online; Avaliar a compreensão sobre Kwh. Etapa 3: Atividade práticas: Conhecer o Arduino, Makey Makey, Paper Circuit e Scratch; Papel circuit; polos positivos e negativos; Através de jogo PhET; Compreender sobre as placas, sensores e a condução de energia. Etapa 4: Analisar e conhecer jogos disponíveis sobre ciências na plataforma e discutir sobre a criação de um novo jogo.

	<p>Etapa 5 e 6: Criação e socialização dos jogos; Desafio de programação no Scratch.</p> <p>Etapa 7: E-book para a socialização dos processos de criação da narrativa, dos jogos e dos circuitos elétricos.</p>
--	---

REFERÊNCIAS DISSERTAÇÃO OU TESE	
Título	SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: SUBSÍDIOS TEÓRICO-PRÁTICOS PARA A INICIAÇÃO À ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA
Autor (a)	JULIANA PINTO VIECHENESKI
Orientador (a)	Profª Drª Marcia Regina Carletto
Instituição	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Titulação acadêmica	Mestrado
Ano de publicação	2013
Link de Acesso:	http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1250/1/PG_PPGEC_T_M_Viecheneski%2c%20Juliana%20Pinto_2013.pdf
Assunto central:	Alimentação saudável
DESCRITORES	
Características do Modelo CTS	Democratização do ensino de ciências; Coloca estudantes como responsáveis no espaço-tempo; Interdisciplinaridade; Postura dialógica da docente;
Uso de tecnologia	Aparatos tecnológicos: diferenças entre a cozinha de casa e da escola; Projeção: vídeo “Conhecendo os alimentos com Sr. Banana” Imagens de propagandas que estimulam o consumo
Discute Ciência e Tecnologia?	Atividades investigativas; Falta de formação docente; Melhoria na formação docente inicial; Uso apoiado apenas em livros didáticos; Ens. De ciências não priorizados nos anos iniciais; Consciência crítica de instrumentos tecnológicos; Discussão sobre artefatos tec. da escola e da casa (positivas e negativas); Relação dos artefatos com a necessidade humana. Aspectos negativos e positivos de aparatos tecnológicos para a conservação (geladeira, freezer) e preparo dos alimentos (fogão,

	cortadores, conservantes).
Promove a alfabetização Científica?	AC a partir do modelo CTS Aquisição de conhecimento: do espontâneo para o científico; Uso de alfabeto móvel no ensino de ciências; melhoria na aprendizagem da língua materna e construção de conhecimentos na área de ciências; Receitas para trabalhar conceitos matemáticos;
Referencial teórico da prática pedagógica	SANTOS (2007); CHASSOT (2003); AULER; DELIZOICOV (2001); LORENZETTI; DELIZOICOV (2001); TENREIRO-VIEIRA, VIEIRA (2011); MARTINS; PAIXÃO (2011). ROSA; PEREZ; DRUM (2007). DOLZ; SASSERON; CARVALHO (2008); NOVERRAZ; SCHNEUWLY, (2004); LONGHINI (2008); RAMOS E ROSA (2008); LIMA E MAUÉS (2006); KRASILCHIK E MARANDINO (2007); MOREIRA E CALEFFE (2008); FONTANA, CRUZ (1997)
Público-alvo	1º ano do ciclo 1 EF – 5 e 6 anos
CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA	
Materiais Didáticos	Papel Livro (literatura infantil) Panfletos de supermercado Alfabeto móvel Latas de refrigerante com açúcar Suco em pó Água
Tipos e instrumentos de avaliação da aprendizagem	Teste diagnóstico inicial Pós-teste comparativo Produção final (caderno de atividades)
Situações Didáticas Propostas e atividades desenvolvidas	Apresentação através de Roda de conversa; Teste diagnóstico inicial. Desenvolvimento da Sequência didática “Saber escolher é saber viver”. 1. Reconhecer os alimentos como fonte de energia: brincadeira na quadra (para associar a energia); pesquisa em panfletos de alimentos preferidos; escrita com alf. Móvel.; texto coletivo. 2. hábitos saudáveis: caixa surpresa (com maçãs dentro); vídeo; leitura compartilhada; Pirâmide alimentar; Exploração de gênero textual “receita”. 3- Relacionar alimentos saudáveis e manutenção da saúde: Leitura de

	<p>rótulos; interpretação de propagandas midiáticas; experimento com ingredientes do refrigerante.</p> <p>4- Aparatos tecnológicos: Identificar utensílios e a evolução; visita a cozinha da escola.</p> <p>5- Diferentes usos e necessidades dos aparatos: Comparação entre utensílios de casa e da escola.</p> <p>6. Hábitos de higiene e cuidados para a segurança alimentar: Por meio de imagens, discutir sobre perigos biológicos, químicos e físicos; representações das crianças.</p> <p>7. Utensílios utilizados para medidas, peso; experiências de compra e venda: Apresentação de instrumentos (balança, termômetro); brincadeira de minimercado.</p> <p>8.Relacionar alimentação saudável e a manutenção da saúde. Composição da cartilha (variedade de alimentos, líquidos e cuidados de higiene).</p> <p>Produção final- pós teste: avaliação dos conteúdos adquiridos durante os módulos.</p>
--	---