

Jogo Vacina: percepções apresentadas por estudantes sobre a Ciência, Tecnologia e Sociedade

Isabela Cristina da Silva Pinto

Universidade Federal de São João del-Rei, Brasil. isabela-cris2009@hotmail.com

Juliana Resende Reis

Universidade Federal de São João del-Rei, Brasil. jureisrc@hotmail.com

Ricardo Pereira Sepini

Universidade Federal de São João del-Rei, Brasil. ricardopsepini@ufsj.edu.br

Resumo: No Ensino de Ciências os jogos educativos, além de despertar uma enorme curiosidade em sala de aula, contribuem para a inclusão de temas sociocientíficos no contexto das discussões sobre o papel da Ciência e da Tecnologia (C&T) e a sua implicação para a sociedade. Visando despertar um maior interesse pela temática foi confeccionado o “Jogo de Vacinas” enfatizando que as vacinas são os meios mais eficazes para blindar o organismo contra doenças que ameaçam a saúde. Foram sujeitos desta pesquisa 16 estudantes com idade entre 11 e 18 anos. Como instrumento de coleta de dados, recorreu-se a aplicação de cinco questões dissertativas, pré-teste (análise inicial), seguido da intervenção pedagógica (Jogo de Vacina) e a aplicação de um pós-teste (análise final). Conclui-se que o jogo Vacinas, além proporcionar uma maior assimilação do conteúdo, um aprendizado mais dinâmico e participativo, contribui para uma formação cidadã que permeia o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Palavras-chave: Conscientização, Formação cidadã, Imunização.

INTRODUÇÃO

Inserir uma abordagem de temas reais do cotidiano no Ensino de Ciências com uma perspectiva crítica, significa ampliar o olhar sobre o papel da Ciência e da Tecnologia (C&T) na sociedade. Para Santos (2007) essa inserção envolve discussões acerca dos valores e atitudes, mas precisam estar associadas à compreensão conceitual dos temas relativos aos aspectos sócio científicos, pois a tomada de decisão implica a compreensão de conceitos científicos relativos

à temática em discussão. Feyerabend (2011) afirma que o simples fato de ela (Ciência) existir, ser admirada e produzir resultados não é suficiente para fazer dela uma medida de excelência. Premebida, Neves e Almeida (2011), colocam que a ciência envolve uma socialização, uma execução rotineira de aprendizado formal e informal. Por outro lado, avanços tecnológicos despejam em todos os ambientes uma quantidade quase ilimitada de conhecimentos e de acesso a informações, o que faz o mundo ficar acessível e pequeno (Miotello, 2011). Bazzo (2017) descreve que quando surge uma nova técnica ou instrumento sofisticado, esse pode transformar não somente o profissional, mas também a forma de pensar das pessoas acerca desta mudança, sendo que, todas essas alterações ajudam e nos empurram a modelar nossa vida de acordo com o desenvolvimento científico/tecnológico. A velocidade de produção de novos conhecimentos cria, continuamente, novas perspectivas para o bem estar dos indivíduos e para a melhoria da sociedade em geral; entretanto vários aspectos ou riscos surgem nesse processo que muitas vezes podem escapar do controle e exigem a ampliação da visão do mundo e do relacionamento entre as pessoas ou entre os cientistas/pesquisadores, tendo por escopo a relação harmônica entre CTS (Hoffmann, 2011). O enfoque CTS abarca desde a ideia de contemplar interações entre CTS apenas como fator de motivação no Ensino de Ciências, até aquelas que postulam como fator essencial desse enfoque a compreensão dessas interações, a qual, se levada ao extremo por alguns projetos, faz com que o conhecimento científico desempenhe um papel secundário (Auler, 2002). Bazzo (2017) completa que o fato de que a utilização e repercussão da ciência e da tecnologia estão sempre estreitamente relacionadas a aspectos humanos. Desta forma, por apresentar essa relação com os aspectos humanos devemos realizar a introdução de temáticas que tragam essa percepção dos acontecimentos científicos para os espaços escolares. O movimento CTS, ao priorizar a compreensão da C&T como produtos da atividade humana, fornece subsídios para a transformação dos conceitos e práticas no contexto educativo (Leite; Ferraz, 2011). Sedaño et al. (2010) descreve que devemos proporcionar momentos para que os alunos trabalhem e discutam temas científicos, utilizando ferramentas culturais próprias da comunidade científica, como por exemplo, a experimentação e a pesquisa. Para Leite e Ferraz (2011), a busca por um ensino capaz de formar cidadãos críticos e cômicos de seu papel na sociedade proporciona o rompimento de barreiras para o desenvolvimento científico, tecnológico e social. Desta forma, acreditamos que trabalhar com temas reais do cotidiano, principalmente no Ensino de Ciências, deva fazer

com que os estudantes reflitam acerca da sociedade ao seu redor. Bazzo (2017) considera que as avaliações da C&T e de suas repercussões na sociedade precisam seguramente tomar rumos mais claros e intensos nas atividades de todas as escolas.

Um dos instrumentos que pode proporcionar essa conexão entre o científico e o cotidiano são os jogos educativos. A utilização de jogos educacionais vem ocupando espaço importante no contexto educacional, uma vez que os objetos de estudo ministrados muitas vezes eram pouco interessantes ou mesmo fora da realidade social e regional do aluno, facilitando assim o processo de ensino e aprendizagem (Morin, 2005). Para Colombo (2019) os jogos didáticos acabam por estabelecer uma dinâmica mais complexa entre professor e aluno. Os jogos didáticos têm grande importância no desenvolvimento cognitivo dos alunos, pois atuam no processo de apropriação do conhecimento, permitindo o desenvolvimento de competências, o desenvolvimento espontâneo e criativo, além de estimular capacidades de comunicação e expressão, no âmbito das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe (Barros, Miranda, Costa, 2022). Os jogos nas disciplinas de ciências especificamente, facilitam a compreensão da natureza como um todo dinâmico e como um conjunto complexo de seres e ambientes, incluindo o homem, dessa forma torna-se claro e real a compressão e emprego dos conceitos científicos (Colombo, 2019). Assim, ao se trabalhar o tema vacinas através de jogo de tabuleiro numa abordagem CTS pretendeu-se, promover a participação dos alunos, colaborando para a formação de cidadãos críticos, reflexivos, atuantes e capazes de tomar decisões responsáveis.

CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

Diante dos acontecimentos em nossa sociedade nas últimas décadas, foi necessário inserir diálogos acerca da C&T e sua interferência na sociedade, principalmente na educação. Para Mioletto (2011) todo o processo educativo em todos os níveis está calcado em competentes e abordagens de cunho tecnológico, deixando de lado as questões acumuladas e poucas refletidas emanadas do desenvolvimento desenfreado das últimas décadas. Não se trata de mostrar as maravilhas da ciência, como a mídia já o faz, mas de disponibilizar as representações que permitam ao cidadão agir, tomar decisões e compreender o que está em jogo no discurso dos especialistas (Fourez, 1995). Para Resende e Rothberg (2011), deve-se emanar da sociedade o poder de escolha sobre algo

que afeta seu cotidiano. O movimento CTS aponta caminhos para uma visão acerca destes discursos, sendo que, engloba pesquisa acadêmica, as políticas públicas e a educação (Zauith; Ogata; Hayashi, 2011).

Para Santos (2011), esse movimento (CTS) surgiu tanto em função de problemas ambientais gerado pelo cenário socioeconômico da Ciência e Tecnologia, como em função de uma mudança da visão sobre a natureza da ciência e do seu papel na sociedade, o que possibilitou a sua contribuição para a educação em ciência na perspectiva de formação para cidadania. A educação CTS vem vindo a afirmar-se como campo de conhecimentos, congregando investigadores e professores de todos os níveis de escolaridade em todos os continentes (Martins; Paixão, 2011). Para Damasceno (2019), o movimento CTS é inovador, e deflagra uma ampla gama de alternativas e metodologias que podem tomar corpus na práxis educativa. Diante do exposto, e pela abrangência do movimento CTS, Bazzo (2010), descreve que é preciso que as pessoas sejam conscientes do amplo universo que a ciência e a tecnologia incorporam e como os seus valores demonstram dramaticamente o seu grau de importância no avanço do conhecimento, do bem-estar e também de riscos e prejuízos. Nessa dimensão, o enfoque CTS pode ser entendido como uma frente educacional onde a preocupação maior é tratar a ciência e a tecnologia tendo em vista suas relações, consequências e respostas sociais (Ujiie, 2019). Para Zauith, Ogata e Hayashi (2011), as relações da ciência e tecnologia com a sociedade pressupõem um novo contrato social. O movimento CTS vê na educação a possibilidade de orientar o ensino de ciência para formar cidadãos com uma visão socialmente referenciada em relação à ciência e à tecnologia. Faz-se necessário um ensino que esteja voltado para fornecer subsídios para promover uma compreensão crítica e reflexiva sobre o contexto científico-tecnológico e suas relações com a sociedade (Strieder, 2012). O desafio de se desenvolver a autonomia no processo de ensino e aprendizagem, sem que se percam os benefícios da atividade colaborativa, envolve a capacidade de se “aprender a aprender”, ou seja, de se ter uma visão crítica e reflexiva sobre a atuação na sociedade (Leite; Ferraz, 2011). Strieder (2012), afirma que proporcionar aos alunos meios para emitirem julgamentos conscientes sobre os problemas da sociedade; proporcionar uma perspectiva mais rica e mais realista sobre a história e a natureza da ciência; tornar a ciência mais acessível e mais atraente para alunos de diferentes capacidades e sensibilidades, e preparar os jovens para o papel de cidadãos numa sociedade democrática são “pontos chave” da educação CTS.

Nesta visão, as atividades lúdicas, no caso deste trabalho o jogo de tabuleiro, pode auxiliar e fornecer subsídios para um apanhado de conhecimentos relativos à formação crítica, por meio de uma atividade criativa. Os jogos didáticos apresentam-se como uma grande ferramenta de ensino e aprendizagem, pois é uma metodologia criativa que ajuda e facilita o aluno a desenvolver suas habilidades e conhecimentos de maneira lúdica e didática, sendo que permite que a temática se torne mais interessante pelo acréscimo de atividades criativas (Miranda, 2018).

A escola deve continuamente fornecer subsídios adequados para o alcance da aprendizagem, de modo a fomentar no indivíduo habilidades e competências que o tornem um cidadão completo (Barros, Miranda, Costa, 2022). Principalmente percebendo a comunicação como uma característica própria do indivíduo, responsável pelo desenvolvimento linguístico e cognitivo do aluno, geradora da capacidade de interagir socialmente, tanto na escola, quanto no ambiente social no qual está inserido, fazendo assim a dinâmica comunicativa dos jogos didáticos essenciais para o engajamento e facilitação da compreensão dos conhecimentos científicos (Colombo, 2019). Aos alunos devem ser dadas oportunidades de práticas reflexivas que fomentem a pesquisa, coleta e seleção de informações, além de permitir aprender e formular por meio de troca mútua entre professor-aluno, em vez de simplesmente realizar exercícios de memorização/fixação (Barros, Miranda, Costa, 2022).

Os jogos didáticos acabam por estabelecer uma dinâmica mais complexa entre professor e aluno (Colombo, 2019). Percebe-se muitas vezes que um quadro de giz não consegue atrair a atenção de nossos alunos, sendo necessário, então, diversificarmos nossas metodologias de ensino, sempre em busca de resgatarmos o interesse pelo conhecimento (Miranda, 2018). Se tratando de uma aprendizagem que não se define pela formatação das respostas bem definidas, e sim um exame do aluno em seu contexto integral, mantendo com maior facilidade com diálogo constante nas relações em sala de aula (Colombo, 2019).

Os jogos lúdicos nas disciplinas de ciências especificamente, facilitam a compreensão da natureza como um todo dinâmico e como um conjunto complexo de seres e ambientes, incluindo o homem, dessa forma torna-se claro e real a compressão e emprego dos conceitos científicos (Colombo, 2019). O jogo permite que assimile conceitos abstratos e experimente-os dentro do seu próprio contexto, formulando sua própria compreensão e significado (Barros, Miranda, Costa, 2022). Além disso, estimula o processo motivacional na sala de aula, contribuindo de maneira significativa sobre o que está sendo ensinado (Miranda, 2018).

No entanto, deve-se frisar que jogar não é simplesmente apropriar-se das regras, sendo apenas partes do objeto, pois na perspectiva do jogar que desenvolvemos competências (Miranda, 2018). Contudo, não há uma receita de sucesso que possa ser utilizada por todos os docentes, em todas as escolas e que obtenha o mesmo resultado (Barros, Miranda, Costa, 2022). Desta forma, o professor deve fazer uso de todas as ferramentas disponíveis com o objetivo de ajudar o aluno a aprender e compreender, não de forma obrigatória, mas preferencialmente prazerosa, de modo que a escola seja reconhecida como um lugar de convivência e formação (Rocha; Rodrigues, 2018). Para Múrcia (2005) o jogo deve ser capaz de proporcionar ao jogador capacidade de refletir sobre as decorrências de sua ação, para fazer do jogo um recurso pedagógico, necessário a aquisição de conceitos e valores essenciais à aprendizagem.

Contudo, vale ressaltar que todos os benefícios e potencialidades dessa ferramenta complementar só são possíveis caso o educador compreenda sua função e aplicabilidade (Barros, Miranda, Costa, 2022). Vale também evidenciar que o jogo não pode servir apenas como divertimento, dissociado de seu papel educativo, mas sim como um recurso para o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo e social (Miranda, 2018).

Neste sentido, o professor deve fazer uso de todas as ferramentas disponíveis com o objetivo de ajudar o aluno a aprender e compreender, não de forma obrigatória, mas preferencialmente prazerosa, de modo que a escola seja reconhecida como um lugar de convivência e formação (Rocha; Rodrigues, 2018). No qual os jogos didáticos destacam-se como uma ferramenta dinâmica que proporciona resultados eficazes no processo de ensino aprendizagem (Barros, Miranda, Costa, 2022). Sendo assim, podemos transformar os jogos como um recurso pedagógico agindo como uma ferramenta auxiliadora, onde a aprendizagem se constitui através do lúdico (Miranda, 2018).

METODOLOGIA

Como método nesta atividade, foi realizada a aplicação de um questionário com 6 questões dissertativas (Tabela 1) (pré-teste), como análise prévia, seguido de intervenção (jogo Vacinas) e aplicação do questionário (pós-teste) para análise final. Foram sujeitos desta pesquisa 16 estudantes com idade entre 11 e 18 anos de uma Escola Estadual localizadas na cidade de São João del-Rei, Minas Gerais, Brasil.

Tabela 1. Questões dissertativas sobre o jogo de tabuleiro.

Questões	Pergunta
1	Qual é o transmissor da febre amarela?
2	Quantas doses precisam ser tomadas da vacina de poliomielite?
3	O que a vacina da influenza previne?
4	Como se propaga a hepatite A?
5	Qual o principal sintoma causado pelo Rotavírus?
6	O que o jogo de vacinas proporcionou de conhecimento que antes você desconhecia?

A atividade deste trabalho, assim como o jogo Vacinas foi desenvolvido no ano de 2019, ou seja, antes da Pandemia causada pela Covid-19. Utilizamos como base para a confecção do jogo o calendário de vacinação do Ministério da Saúde (Brasil, 2019). O jogo foi confeccionado com intuito de despertar nos alunos um maior interesse sobre a importância da vacinação na prevenção de doenças e epidemias, enfatizando que as vacinas são os meios mais eficazes para blindar o organismo contra doenças que ameaçam a saúde em todas as idades. O jogo está estruturado em forma de tabuleiro (Figura 1), com cartas sobre epidemias que apresentam determinada doença que implicam na realização do que a carta sugere, como por exemplo, ficar uma rodada sem jogar ou jogar o dado outra vez.

Figura 1. Tabuleiro do jogo.



As cartas (Figura 2) de vacinação detalham cada vacina que o indivíduo precisa e cartões (Figura 2) de anticorpos que são ganhos quando o jogador para na casa de determinada vacina, deixando-o imune. Essa estruturação do jogo visa que os(as) alunos(as) compreendam a matéria a partir do conteúdo contido nos cartões enquanto se divertem com os colegas, alcançando um nível de interação, diálogo e experiência cada vez maior.

Figura 2. Cartas de vacinação e cartões de anticorpos.



Para iniciar o jogo, se faz necessário no mínimo dois jogadores e no máximo seis. Estabelecida a quantidade de participantes é preciso lançar os dados e o aluno que retirar o maior número inicia a rodada, seguido dos demais jogadores sempre no sentido horário. Cada jogada determina o que será feito a seguir, caindo em uma casa de determinada doença como, por exemplo, a Influenza o jogador ganha seu anticorpo e lê a carta – que se encontra na parte superior do tabuleiro ao lado do quadrante epidemias – que fala sobre os meios de transmissão, quantas doses são necessárias e as prevenções, e então o jogador sucessor assume a rodada. Caso caia na casa “Tô vacinado” o jogador pode escolher algum anticorpo que ainda não tenha e ler a carta da determinada enfermidade esclarecendo mais sobre ela e assim o próximo jogador terá sua vez. A casa representada por um ponto de interrogação (?) dá o direito ao jogador a retirar uma carta do quadrante epidemias, que terá de ler em voz alta, realizando o que está sendo pedido, podendo ser desde ganhar um anticorpo, voltar ao início ou ficar duas rodadas sem jogar. Feito isso, outro jogador assume a rodada e o jogo se prolonga dessa forma até que o jogador a conquistar mais anticorpos no final seja o vencedor.

RESULTADOS

Os resultados desta pesquisa estão apresentados Tabela 2. No pré-teste na questão 1, 43,8% responderam inadequadamente à questão. Já no pós-teste, 100% responderam sendo um mosquito o transmissor da Febre Amarela. A Febre Amarela é transmitida pelo *Aedes aegypti* (Brasil, 2019).

Tabela 2. Respostas apresentada pelos estudantes.

Questões	Pré-teste	Pós-teste
1	Mosquito 56,2% Macaco 6,3% Não souberam responder 37,5%	Mosquito 100%
2	1 dose 12,5% 2 doses 37,5% 3 doses 12,5% 4 doses 12,5% Não souberam responder 25%	2 doses 37,5% 3 doses 37,5% 5 doses 6,2% Não souberam responder 18,8%
3	Picada do mosquito da dengue 6,2% Doença 6,2% Aids 6,2% Poliomielite 6,2% Não souberam responder 75,2%	Gripe 75,1% Febre 12,5% Diarreia 6,2% Não souberam responder 6,2%
4	Chicungunha 6,2% Contato 6,2% Sangue 25,2% Pele 6,2% Tosse, contato e/ou espirro 6,2% Não souberam responder 50%,	Fígado 12,5% Água e alimentos contaminados 56,4% Picada de mosquito 6,2% Não tomar vacina 6,2% Tosse e espirro 6,2% Não responderam 12,5%
5	Mancha na pele 6,2% Dor de cabeça e náuseas 6,2% Diarreia 6,2% Vírus 6,2% Vírus da dengue 6,2% Febre 18,7% Não souberam responder 50,3%	Dor no corpo 6,2% Gripe 6,2% Cansaço e manchas vermelhas 6,2% Febre 25,2% Diarreia 50% Não souberam responder 6,2%

O resultado desta questão vai de encontro com Santos (1997), sendo que os jogos educativos podem ser utilizados (...) como métodos de transformação da linguagem científica em forma de fácil compreensão, sendo assim um

importante instrumento de socialização do saber. Na questão 2, comparando o pré/pós-teste evidenciamos que ocorreu uma dificuldade sobre a assimilação (apenas 6,2% adequada) acerca da quantidade de doses. Segundo o Ministério da Saúde (Brasil, 2019), as doses recomendadas para prevenção da Poliomielite, são 5 doses. A questão 3, no pré-teste não obtivemos repostas adequadas. Já no pós-teste, obtivemos 75,1% repostas adequadas. A vacina da Influenza garante proteção contra os vírus Influenza AH1N1 e H3N2, e Influenza B. A questão 4, pré-teste, não obtivemos repostas adequadas (Brasil, 2019). No pós-teste, obtivemos 56,4% de repostas adequadas. Ministério da Saúde (Brasil, 2019) afirma que a transmissão da hepatite A é fecal-oral (contato de fezes com a boca). Na questão 5, no pré-teste obtivemos 24,9% de repostas consideradas adequadas. No pós-teste obtivemos 75,2% para as repostas adequadas. Sendo que os principais sintomas são diarreia, vômitos e febre (Brasil, 2019).

A questão 6, aplicada somente no pós-teste, visando preservar o anonimato dos estudantes que responderam ao questionário, apresentaremos sua identificação pelas siglas “E” (Estudante) e em seguida por um numeral, seguido do ano escolar. Os E7_6º ano, descreveu “Novas doenças que eu não conhecia”. Strieder (2012), afirma que proporcionar aos estudantes meios para emitirem julgamentos conscientes sobre os problemas da sociedade; proporcionar uma perspectiva mais rica e mais realista.

Os E4_6º ano “O que cada vacina protege”; E2_6º ano “Para que devemos tomar vacina, para nada de ruim acontecer”; E1_7ºano “Conheci mais sobre as vacinas que temos que tomar”; E2_8ºano “A maioria das prevenções das vacinas”. Strieder (2012) descreve que se faz necessário um ensino que esteja voltado para fornecer subsídios para promover uma compreensão crítica e reflexiva sobre o contexto científico-tecnológico e suas relações com a sociedade. Para Santos (2007) essa inserção envolve discussões acerca dos valores e atitudes, mas precisam estar associadas à compreensão conceitual dos temas relativos aos aspectos sócio científicos, pois a tomada de decisão implica a compreensão de conceitos científicos relativos à temática em discussão. Para Colombo (2019) quando os jogos são inseridos nas disciplinas de ciências especificamente, facilitam a compreensão da natureza como um todo dinâmico e como um conjunto complexo de seres e ambientes, incluindo o homem, dessa forma torna-se claro e real a compressão e emprego dos conceitos científicos.

E 6_6ºano relatou sobre a didática do jogo, “Muitas coisas, eu gostei muito do jogo, pois me ajudou muito”. O jogo permite que assimile conceitos abstratos e experimente-os dentro do seu próprio contexto, formulando sua

própria compreensão e significado (Barros, Miranda, Costa, 2022). Ainda sobre a resposta da questão 6, o professor deve fazer uso de todas as ferramentas disponíveis com o objetivo de ajudar o aluno a aprender e compreender, não de forma obrigatória, mas preferencialmente prazerosa, de modo que a escola seja reconhecida como um lugar de convivência e formação (Rocha; Rodrigues, 2018).

Já o E3_6º ano relatou sobre um importante paradigma acerca da Febre Amarela, “Me ajudou a saber que não é o macaco que transmite a febre amarela e quem transmite essa doença”. Essa resposta vai ao encontro com o que aponta Barros, Miranda e Costa (2022) que os jogos didáticos têm grande importância no desenvolvimento cognitivo dos alunos, pois atuam no processo de apropriação do conhecimento, permitindo o desenvolvimento de competências (...). O E4_8º ano relatou sobre ter aprendido um novo conhecimento, “Aprendi o que é sintomas da Hepatite A e Rotavírus”. Conforme Fourez (1995) (...) disponibilizar as representações que permitam ao cidadão agir, tomar decisões e compreender o que está em jogo no discurso dos especialistas.

CONCLUSÕES

Acreditamos que com o jogo Vacinas, os estudantes adquiram não só um conhecimento sobre vacinas, mas se conscientizaram sobre as doses, causas, efeitos, da importância das pesquisas científicas e da Ciência. Outro ponto interessante da aplicação do jogo como parte da didática em sala, é que foi possível favorecer o desenvolvimento maior do conteúdo utilizando-o como forma lúdica, favorecendo o levantamento de hipóteses, a resolução de problemas e o raciocínio crítico. Evidenciamos que o jogo Vacinas necessita de uma atualização vacinal, e também, acerca de suas regras. Consideramos que o jogo de Vacinas proporcionou uma educação cidadã, no desenvolvimento de conhecimentos, capacidades e princípios necessários para a tomada de decisões, sendo esses um dos objetivos almejados da educação CTS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Auler, D. (2002). Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências. Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina (Doutorado em Educação).

Barros, M. G. F. B., & Miranda, J. C., Costa, R. C. (2019). Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem. *Revista Educação Pública*, 19(23), 1-3.

Bazzo, W. A. (2010). *Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica*. 3ª Ed. Florianópolis: Editora da UFSC.

Bazzo, W. A. (2017). *Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica*. 5ª Ed. Florianópolis: Editora da UFSC.

Brasil. (2019). *Vacinação: quais são as vacinas, para que servem, por que vacinar, mitos*. Portal do Governo Brasileiro. <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/vacinacao/vacine-se>.

Colombo, D. A. (2019). Jogos Didáticos como Instrumentos de Ensino. *Revista Insignare Scientia*, 2(3), 78-83.

Damasceno, M. A. G. (2019). Abordagem cts em sala de aula: projeto sorria, não tenha medo do ataque dos monstrinhos. In Ujiie, N. T. *Abordagem cts e formação de professores em contexto: asserção, ação interdisciplinas e educação na infância*. Curitiba: Editora CRV, pp. 95-104.

Feyerabend, P. (2011). *A ciência em uma sociedade livre*. São Paulo: Editora Unesp.

Fourez, G. (1995). *A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista.

Hoffmann, W. A. M. (2011). *Ciência, tecnologia e sociedade: desafios da construção do conhecimento*. São Paulo: EdUFSCAR.

Leite, A. C. O., & Ferraz, M. C. C. (2011). Educação cts: reflexões sobre os conteúdos curriculares e as metodologias de ensino e aprendizagem. In Hoffmann, W. A. M. *Ciência, tecnologia e sociedade: desafios da construção do conhecimento*. São Paulo: EdUFSCAR, pp. 39-50.

Martins, I. P., & Paixão, M. F. (2011). Perspectivas atuais Ciência-Tecnologia-Sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência. In Santos, W. L. P., Auler, D. *CTS e educação científica; desafios tendências e resultados de pesquisa*, Brasília: Editora: Universidade de Brasília, pp. 135-160.

Mioleto, V. (2011). CTS enquanto disciplina e enquanto caminhos contemporâneos. In Hoffmann, W. A. M. (2011). *Ciência, tecnologia e sociedade: desafios da construção do conhecimento*. São Paulo: EdUFSCAR, pp. 7-11.

Miranda, E. V. N. (2018). Os jogos didáticos como instrumento criativo: uma proposta metodológica no ensino. *Anais do 5º Congresso Nacional de Educação*. Centro de Convenções de Pernambuco (CECON-PE), Recife – PE.

Morin, E. A. (2005). *Cabeça Bem-Feita*, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

Múrcia, J. A. M. (2005) *Aprendizagem através do jogo*. Porto Alegre: Artmed.

Premebida, A.; Neves, F. M.; & Almeida, J. (2011). Estudos sociais em ciência e tecnologia e suas distintas abordagens. *Revista Sociologias*, 13(26), p. 22-42.

Pinto, I. C. S., Reis, J. R., & Sepini, R. P. (2021). O ensino de ciências por meio de jogos de tabuleiros: complementação didática da temática vacinas. *Anais do 8º Encontro Nacional de Ensino de Biologia, VIII Encontro Nacional de Ensino de Biologia-Nordeste*. Campina Grande: On-line.

Resende, L. P., & Rothberg, D. (2011). Estudos CTS, Comunicação e democracia digital. In Hoffmann, W. A. M. *Ciência, tecnologia e sociedade: desafios da construção do conhecimento*. São Paulo: EdUFSCAR, pp. 51-66.

Rocha, D. F., & Rodrigues, M. S. (2018). Jogo didático como facilitador para o ensino de Biologia no ensino médio, *Revista Cippus*, 8(2), p. 1-8.

Santos, S. M. P. (1997). *O lúdico na formação do educador*. Petrópolis, RJ: Vozes.

Santos, W. L. P. (2007). Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Ciências & Educação*, 1, número especial.

Santos, W. L. P. (2011). Significados da educação científica em enfoque cts. In Santos, W. L. P., Auler, D. *CTS e educação científica; desafios tendências e resultados de pesquisa*, Brasília: Editora: Universidade de Brasília, pp. 21-48.

Sedaño, L., Oliveira, C. M. A. de., & Sasseron, L. H. (2010). Análise de sequências didáticas de ciências: enfocando o desenvolvimento dos argumentos orais, da escrita e da leitura de conceitos físicos entre alunos do ensino fundamental. *Anais do 12º Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*. Águas de Lindóia – São Paulo.

Strieder, R. B. (2012). *Abordagens CTS na educação científica no Brasil: Sentidos e Perspectivas*. São Paulo: USP (Tese de doutorado).

Ujiie, N. T. (2019). Formação de professores em contexto: convicções e configuração. In Ujiie, N. T. *Abordagem cts e formação de professores em contexto: asserção, ação interdisciplinas e educação na infância*. Curitiba: Editora CRV, pp. 19-32.

Zauith, G., Ogata, M. N., & Hayashi, M. C. P. I. (2011). Um breve panorama sobre a educação cts no Brasil. In Hoffmann, W. A. M. *Ciência, tecnologia e sociedade: desafios da construção do conhecimento*. São Paulo: EdUFSCAR, pp. 21-38.