

O ROLE-PLAYING GAME NO ENSINO DE CIÊNCIAS/FÍSICA: POTENCIALIDADES PARA A EDUCAÇÃO CTS

Bruna da Rosa de Brites¹, Luciana Bagolin Zambon²

Resumo

O ensino de Ciências/Física tem passado por algumas dificuldades. Autores têm discutido que tais dificuldades estão relacionadas, entre outras, à fragmentação do conhecimento, à desmotivação dos estudantes no que concerne a aprender física, ao distanciamento entre o mundo da vida e o mundo da escola e à dificuldade em se consolidar uma cultura escolar de participação. Em contrapartida a essas problemáticas, é possível encontrar na literatura da área pesquisas que buscam o repensar dos currículos escolares através de temas, como é o caso das pesquisas envolvendo a Educação CTS. Essa perspectiva curricular visa, dentre outros objetivos, a alfabetização científica e tecnológica da população com vistas a uma maior participação pública na tomada de decisões no que concerne a CT. Nesse sentido, na intenção de colaborar e fortalecer o desenvolvimento de propostas balizadas na Educação CTS, a presente pesquisa busca responder ao seguinte problema de pesquisa: em que medida o Role-Playing Game pode contribuir para o desenvolvimento de propostas balizadas pela Educação CTS? Para tanto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica na qual foram analisados trabalhos publicados em eventos da área de Ensino de Ciências/Física e de dissertações da área, através da análise textual discursiva. Neste trabalho, são apresentados e discutidos os resultados referentes a uma das categorias: discussão das interações entre Ciência Tecnologia Sociedade. Pudemos identificar que as atividades envolvendo a utilização de jogos de RPG auxiliam no desenvolvimento de discussões sobre as interações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, além de promover o desenvolvimento de habilidades importantes ao exercício da cidadania e da construção de uma visão crítica sobre a Ciência e a Tecnologia.

Palavras-chave: Ensino de Ciências/Física; Educação CTS; Role-Playing Game.

Recebido em: 19/10/2022 Aceito em: 20/04/2023

<https://doi.org/10.5335/rbecm.v6i1.13912>

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0> ISSN: 2595-7376

ISSN: 2595-7376

¹ Minicurriculo do autor 1 Mestra em Ensino de Física pela Universidade Federal de Santa Maria. Doutoranda em Educação em Ciências no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: brunabrites96@gmail.com.

² Doutora em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria. Docente da Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: luzambon@gmail.com

Introdução

O contexto do ensino de Ciências/Física tem enfrentado, ao longo dos anos, algumas dificuldades. Alguns autores, como o caso de Muenchen (2006), destacam alguns desses problemas citando, por exemplo a fragmentação do conhecimento, a desmotivação dos estudantes, a dificuldade de formar uma cultura de participação em sala de aula e a falta de consideração pela complexidade do mundo real.

A fragmentação do conhecimento, entendida como o compartimento dos conhecimentos, caracterizada como o enfoque exclusivamente disciplinar, acaba por isolar partes de um todo, tentando dar conta de uma realidade muito complexa, que não leva em consideração suas partes separadamente. Existe, portanto, uma contradição que permeia essa questão: de um lado temos a fragmentação dos saberes e, de outro, problemas cada vez mais complexos, polidisciplinares.

Já a desmotivação dos estudantes, pode estar relacionada à falta de significado conferido àquilo que ocorre dentro da escola. Na sala de aula, o tratamento dos conteúdos e conceitos de forma parcial ou totalmente desvinculada da realidade em que os estudantes estão inseridos colabora para dificuldade em conferir significados e compreensões adequados, gerando a desmotivação para o estudo. As práticas educativas chamadas tradicionais, nas quais os estudantes costumam assumir posturas passivas no desenvolvimento do seu processo de aprendizagem, podem ser um fator contribuinte para essa desmotivação, considerando que, nessa perspectiva, o professor é autoridade em sala de aula.

No que diz respeito à dificuldade em formar uma cultura de participação, está diretamente relacionada com a concepção bancária de educação e também com a desmotivação dos estudantes. Essa dificuldade existe devido ao que Freire (2019) chama de “cultura do silêncio” que existe

não somente dentro da sala de aula, mas também na sociedade em geral. Essa cultura se caracteriza por aquela na qual os sujeitos são “impedidos de participar ativamente dos acontecimentos, apenas se inserem no já vivido ou naquilo que, mesmo sendo diferente do já vivido por eles, lhes é apresentado pronto e acabado, sem possibilidade de sua interferência, qualquer que seja.” (STRECK, 2010, p. 205)

Para romper com essa cultura, então, é necessária uma educação dialógica e problematizadora, que promova a participação dos indivíduos na construção do currículo escolar, trazendo demandas da comunidade para dentro da escola, como é proposto pela Educação CTS, mas mais que isso, promover uma cultura de participação para além dos muros da escola, transcendendo a problematização para os problemas reais da comunidade com vistas à sua superação.

Diante disso, a desvinculação entre o “mundo da escola” e do “mundo da vida”, elencada por Muenchen (2006), está relacionada com a exposição de conceitos, leis e fórmulas de maneira totalmente alheia à realidade em que estão inseridos os estudantes, o que corrobora para a sua desmotivação em estudar ciências, especialmente a Física. A inclusão de temas sociais pode vir a contribuir para a construção de uma ponte entre esses dois mundos. Santos (1992, p. 139) discute que a inclusão de temas sociais “é recomendada [...] sendo justificada, pelo fato de eles evidenciarem as inter-relações entre os aspectos da ciência, tecnologia e sociedade e propiciarem condições para o desenvolvimento nos alunos de atitudes de tomada de decisão”. Assim, além de promover discussões envolvendo as esferas da Ciência, da Tecnologia e da Sociedade, indo ao encontro dos objetivos da perspectiva Educação Ciência Tecnologia Sociedade (CTS), o desenvolvimento de temas sociais possibilita ao estudante reconhecer os conhecimentos que aprende na escola em problemas e questões que fazem parte de sua realidade e que são

pertinentes à compreensão dela, além de sua transformação.

A utilização de jogos também pode contribuir para a superação da problemática relacionada à desmotivação dos estudantes, pois trabalha os conteúdos de maneira lúdica e divertida. Conforme apontam Nascimento Jr. e Pietrocola (2006), o jogo por si só é fonte de atração, de modo que sua utilização para o ensino de Física é uma estratégia capaz de possibilitar o aumento da motivação do estudante, fazendo com que aprender física seja uma atividade prazerosa. Nesse sentido, entende-se que os jogos possuem um apelo principalmente pela diversão que proporciona, aspecto diretamente relacionado ao seu caráter lúdico. Dessa forma, é importante pensar formas de incorporar esse recurso ao contexto escolar sem que haja perdas em relação à sua essência como jogo.

Nesse sentido, desenvolvemos uma pesquisa mais ampla, que buscou estabelecer aproximações entre a Educação CTS e a utilização de jogos do estilo Role-Playing Game. Para tanto, o objetivo foi investigar as potencialidades do Role-Playing Game no desenvolvimento de propostas balizadas pela Educação CTS no âmbito de Ciências/Física. De modo a construir um embasamento teórico para a pesquisa, discutimos a seguir alguns aspectos importantes referentes à Educação CTS e ao RPG. Em seguida, tratamos dos aspectos metodológicos da pesquisa e, então, apresentamos e discutimos uma parte dos resultados construídos a partir do desenvolvimento da pesquisa, com foco nas possíveis relações entre o RPG e a Educação CTS.

A importância da educação científica

A alfabetização científica pode contribuir para o desenvolvimento da criticidade e a busca por uma compreensão menos alienada da realidade, de modo que os sujeitos possam entender-se enquanto pessoas no mundo com poder de melhorá-lo e transformá-lo. Cachapuz, em seu livro *A*

necessária renovação do ensino de Ciências (2005), aborda a Conferência Mundial sobre a Ciência para o Século XXI promovida pela UNESCO, na qual declarou-se que, na atualidade, é imprescindível fomentar e expandir a alfabetização científica em todos os âmbitos da sociedade e nas mais variadas culturas, com o intuito de aprimorar a participação dos cidadãos na tomada de decisões. Essa declaração serve de argumento para defender a promoção de uma educação científica, não só, mas principalmente nas escolas, voltada a todos os cidadãos. Os argumentos levantados nessa declaração vão ao encontro daqueles relacionados à origem do movimento Ciência Tecnologia Sociedade. Conforme discutido por Auler (2002) a origem desse movimento está associada à reivindicação de decisões mais democráticas e menos tecnocráticas, o que significa buscar maior participação social nos processos decisórios, especialmente no que concerne à Ciência e à Tecnologia e isso, por sua vez, implica em cidadãos alfabetizados científica e tecnologicamente.

Nesse sentido, Cachapuz (2005) defende que, para que haja a participação pública na tomada de decisões de maneira fundamentada, é necessário, por parte dos cidadãos, a vinculação de conhecimentos específicos acessíveis a todos, com abordagens diversas e reflexões éticas que não demandam especialização nenhuma. Seria dessa forma que a educação científica poderia contribuir para que qualquer pessoa, sem a necessidade de que seja especialista, possua um mínimo de conhecimento científico para ponderar opções envolvidas para a tomada de decisão. Conhecimentos sem os quais a compreensão das opções seria inviável.

No contexto atual, a defesa por uma educação científica de qualidade ganha novos contornos, especialmente diante do desenvolvimento e disseminação dos mais variados discursos “anticiência”, tais como o movimento terraplanista e, mais recentemente,

principalmente durante a pandemia do Coronavírus³, os movimentos antivacina, gerando desconfiças em relação aos conhecimentos e produtos produzidos pela ciência e que trazem impactos perigosos para a sociedade. No caso das vacinas, por exemplo, o fato de muitas pessoas não se vacinarem, ou não completarem a imunização, prejudica a luta contra a doença que se busca vencer. Isso torna aparente a falta de compreensão sobre a ciência e os processos científicos e a sua relação com a sociedade. Conforme afirmam Carvalho e Carvalho (2020), baseados em estudos de Vogt e Polino (2003) e Vogt et al. (2005), a credibilidade nas instituições científicas “depende, em grande parte, do fato de que a população não tem sido educada para questionar e compreender os processos e interesses envolvidos na produção do conhecimento científico” (CARVALHO; CARVALHO, 2020, p.3). Com base nisso, surge a necessidade de pensar formas de agir buscando ampliar o entendimento da população no que concerne à relação entre a ciência, a produção tecnológica e o desenvolvimento econômico, assim como os seus impactos sobre a sociedade. Dessa forma, entende-se que a educação científica é imprescindível na busca por uma compreensão mais profunda das questões que envolvam a Ciência e a Tecnologia e seus impactos sobre a população e a sociedade, o que demanda por uma formação crítica.

Dessa forma, entendemos que o desenvolvimento de uma educação científica de qualidade possibilita aos cidadãos compreender melhor os fenômenos, a linguagem científica e os processos da ciência, de modo que viabilize a esse sujeito a participação ativa no mundo. A defesa por uma educação científica vai ao encontro dos pressupostos da Educação CTS.

³ No ano de 2020 o mundo foi assolado por uma doença respiratória causada pelo vírus SARS-CoV-2 (Coronavírus da Síndrome Respiratória Grave 2). Em março do mesmo ano a Organização Mundial da Saúde (OMS) classificou o surto como uma Pandemia. Atualmente, há vacinas que previnem o desenvolvimento de casos graves da doença, com sua eficácia comprovada cientificamente.

A Educação CTS

No final da década de 1970, inicia-se, em alguns setores da sociedade no hemisfério norte, um fenômeno de mudança de juízo e de visão acerca da Ciência e Tecnologia: passa-se a demandar algum tipo de controle da sociedade sobre a atividade científico-tecnológica. Esse fenômeno passou a ser conhecido como Movimento Ciência Tecnologia Sociedade (CTS). Um dos objetivos principais do movimento CTS, na sua essência, era o de colocar a tomada de decisões envolvendo Ciência e Tecnologia em um novo patamar. Buscava-se, assim, decisões mais democráticas e menos tecnocráticas (Luján *et al*, 1996 apud Auler, 2002). Essa nova compreensão sobre a Ciência e a Tecnologia, conforme discute Auler (2002), contribuiu para o questionamento do modelo linear de progresso, no qual o desenvolvimento científico (DC) gera desenvolvimento tecnológico (DT), que leva ao desenvolvimento econômico (DE) e este, por sua vez, ao desenvolvimento do bem estar social (DS).

Conforme Aikenhead (1992 apud Strieder, 2008) no período de transição entre as décadas de 1970 e 1980 havia um consenso entre educadores de ciência acerca da necessidade de mudança na educação científica, havendo uma diversidade de pontos de vista; dentre os quais os educadores optaram por agregar às suas intervenções o lema CTS. O autor discute que cada país, tendo sua própria história, entende as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade de maneiras diferentes.

Com relação à diversidade de tendências educacionais envolvendo o lema CTS, Santos (2001 apud Strieder, 2008) argumenta que estão relacionadas ao valor atribuído à ciência, à tecnologia ou à sociedade, podendo ser classificadas em três categorias: i) Abordagens que privilegiam a ciência (**CTS**), que discutem aspectos relacionados à natureza e história da ciência, na qual a seleção do conteúdo ocorre priorizando os conceitos

científicos; ii) Abordagens que enfocam a tecnologia (CTS), nas quais o foco é dado à associação entre ciência e tecnologia, direcionando o uso do conhecimento científico relacionado ao contexto cotidiano dos estudantes; iii) Abordagens que dão mais ênfase à sociedade (CTS), nas quais os estudantes aprendem ciências através da análise e discussão de questões sociais, ou seja, a ciência e a tecnologia são meios para a compreensão de problemas sociais.

Mesmo havendo essa distinção entre as tendências, é importante compreender que todas essas abordagens estão relacionadas, pois buscam estabelecer conexões entre as esferas da ciência, da tecnologia e da sociedade. Santos (2001 *apud* Strieder, 2008, p. 26) afirma que são pontos-chave na educação CTS:

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 a alunos de diferentes capacidades e sensibilidade, e preparar os jovens para o papel de cidadãos numa sociedade democrática.

Santos e Mortimer realizaram uma análise dos pressupostos teóricos da abordagem CTS (SANTOS; MORTIMER, 2002) apoiados em autores internacionais. Nessa pesquisa identificaram que o objetivo central da educação CTS é auxiliar os estudantes na construção de conhecimentos, habilidades e valores para a tomada de decisões responsáveis, no que concerne às questões que envolvem a ciência e a tecnologia e seus impactos na sociedade, promovendo, dessa forma, a alfabetização científica e tecnológica.

Nesse sentido, ainda em consonância com a análise realizada por Santos e Mortimer (2002), o conteúdo relacionado à ciência de um currículo CTS deveria discutir o caráter provisório e inacabado das teorias científicas. Dessa forma, os estudantes teriam subsídios para avaliar as

aplicações da ciência, entendendo e levando em consideração as opiniões controversas de especialistas. Caso contrário, entendendo a ciência como algo verdadeiro e acabado, há dificuldade por parte dos estudantes de aceitar a possibilidade de mais de uma alternativa para a resolução de um determinado problema.

Ainda com relação aos currículos balizados pela perspectiva CTS, Santos e Mortimer (2002) identificaram que esses procuram discutir como os contextos social, cultural e ambiental nos quais se inserem a ciência e a tecnologia, influenciam sua condução e conteúdo. Por outro lado, buscam, também, discutir como a ciência e a tecnologia influenciam tais contextos e, por fim, suas inter-relações. Isso fica bem claro na sequência elaborada pelos autores com base em Aikenhead (1994 apud Santos e Mortimer, 2002): 1) Introdução de um problema social; 2) Análise da tecnologia relacionada ao tema social; 3) Estudo do conteúdo científico definido em função do tema social; 4) Estudo da tecnologia correlata em função do conteúdo apresentado; 5) Discussão da questão original em questão

Esses autores, em sua análise, sugerem que o estudo de temas possibilita a discussão de problemas sociais, proporcionando o desenvolvimento da capacidade dos estudantes de tomarem decisões. Dessa forma, “a abordagem de temas é feita por meio da introdução de problemas, cujas possíveis soluções são propostas em sala de aula após a discussão de diversas alternativas, surgidas a partir do estudo do conteúdo científico, de suas aplicações tecnológicas e consequências sociais” (SANTOS; MORTIMER, 2002, p. 122).

Assim, são sugeridos variados tipos de atividades para o desenvolvimento de propostas balizadas pela perspectiva CTS. Em sua análise, Santos e Mortimer (2002) identificaram as seguintes estratégias, entre outras: sessões de discussão, solução de problemas, jogos de

simulação e interpretação de papéis, fóruns e debates, redação de cartas a autoridades e ações comunitárias. Então, como podemos observar, não há um único recurso, metodologia e/ou estratégias para o desenvolvimento de propostas no contexto da Educação CTS

À vista disso, podemos observar que não existe um único recurso, estratégia e/ou metodologia para o desenvolvimento de propostas CTS, menos ainda que sejam exclusivas a essa perspectiva. Nesse sentido, entendemos que a utilização de jogos de simulação, como aqueles do estilo Role-Playing Game, pode contribuir para o desenvolvimento dessas propostas, no sentido de fomentar a construção de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que promovam o exercício da cidadania, em consonância ao que é proposto pela Educação CTS. Os jogos proporcionam um espaço no qual o estudante se depara com um problema, como por exemplo o impacto de uma tecnologia sobre algum âmbito da sociedade, que pode ser compreendido através dos seus aspectos científicos. A discussão de tais impactos, aliada à reivindicação de um posicionamento por parte dos estudantes acerca do problema, contribui para o desenvolvimento de uma atitude de tomada de decisão.

O Role-Playing Game

O Role-Playing Game (RPG), cuja tradução significa Jogo de Interpretação de Papéis, é um jogo de contar histórias e essa história, por sua vez, é construída coletivamente no decorrer do jogo pelos seus participantes. Teve sua origem por volta da década de 1970 quando Gary Gygax e Dave Arneson realizaram a transição dos *war games* (jogos de estratégia) para jogos mais interativos, nos quais seus participantes passaram a controlar personagens em lugar de exércitos. O primeiro jogo de RPG criado, chamado *Dungeons & Dragons* (D&D), tinha como inspiração para seu universo elementos do universo literário *Terra Média*,

desenvolvido por Tolkien em várias de suas obras, como na trilogia de “O Senhor dos Anéis” (VASQUES, 2008).

Este tipo de jogo é bastante imaginativo, assemelhando-se a um teatro, já que os jogadores devem interpretar os seus respectivos personagens, informando o que ele fala, como ele age, o que ele pensa e sente. Um jogador, chamado Mestre ou Narrador, é responsável por contar a história, descrevendo as cenas, o ambiente, e também por interpretar personagens secundários denominados NPC (Non Played Character). Além destas atribuições, o mestre também atua como uma espécie de juiz quando necessário, a fim de manter o bom andamento do jogo. É importante destacar que o Mestre não é responsável por controlar as ações dos jogadores, mas de definir e narrar as consequências que essas ações trazem para a história, ou seja, como essas ações influenciam na história que está sendo construída e contada de maneira coletiva.

A história se passa em um cenário, que constitui o universo ficcional no qual a história se passa, mas muito mais do que isso, representa todo o universo literário no qual os personagens existem. É o cenário que define que tipo de personagens a história poderá ter, quais tipos de habilidades eles podem possuir, que tipo de consequências de suas ações poderão resultar, etc. Nos livros, o cenário é descrito com sua geografia e clima, sua história e cronologia, cultura e tecnologia, religiões e rituais, economia, profissões, criaturas e suas respectivas biológicas (VASQUES, 2008). Além disso, o cenário deve carregar consigo alguma situação que deve ser resolvida, caracterizando um objetivo em comum aos seus personagens, de modo que a busca pela sua solução guiará todas as ações dos personagens, e estas, por sua vez, construirão a história.

Nesse sentido, com relação ao contexto educacional, o objetivo da utilização de jogos de RPG é enriquecer a relação dos estudantes com o conteúdo, os colegas e o professor, além de despertar o interesse pela

disciplina na qual o RPG deseja ser utilizado (NASCIMENTO JR.; PIETROCOLA, 2006). Além disso, a utilização do RPG no contexto escolar, como uma atividade na qual a participação dos estudantes dá-se voluntariamente, pode acarretar no enriquecimento também da relação dos estudantes com o espaço escolar como um todo. De acordo com esses autores, o RPG oportuniza a introdução de conceitos de modo a servir como auxiliar na avaliação e compreensão de conteúdos com relação a determinados fenômenos.

A utilização de jogos para o ensino vem sendo bastante defendida por professores, pois apresenta grande potencial para despertar o interesse dos estudantes pelo conteúdo, principalmente porque através dos jogos os conteúdos podem ser abordados dentro de um ambiente lúdico, propício à aprendizagem, em contraste ao ambiente criado pelas aulas tradicionais que são geralmente expositivas, que acabam reprimindo a participação dos estudantes (PEREIRA, 2007).

Os jogos, quando utilizados com finalidades educacionais, podem também oportunizar aos alunos o raciocínio e habilidades de organização para resolver problemas de maneira mais envolvente do que em um exercício comum (PEREIRA 2008). Assim, os jogos representam uma maneira muito interessante de propor problemas pois, sendo assim mais atrativos, favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca por soluções. A simulação de situações-problema por meio de jogos educativos fortalece a elaboração de soluções imediatas e incentiva o planejamento de ações. (CRISTINO, 2016).

Além disso, a utilização dos jogos em sala de aula pode contribuir para a inversão da lógica tradicional da sala de aula, na qual os estudantes são agentes passivos da ação educativa, sendo o professor aquele que tem voz e transfere seu conhecimento. Durante o desenvolvimento de um jogo em sala de aula, os estudantes se encontram diante de uma situação mais

descontraída, o que contribui para que ele se sinta mais livre para falar, perguntar, questionar, propor soluções, etc.

Como é possível perceber, a utilização de jogos educativos consegue apresentar uma situação-problema aos estudantes de uma maneira muito mais atrativa, dinâmica e que demanda a participação ativa dos estudantes. Desse modo, eles se sentem motivados e interessados em aprender os conceitos científicos, se envolvem como agentes ativos do processo de ensino e aprendizagem, possibilitando que se expressem sem medo de punições, questionem, exponham suas opiniões e desenvolvam sua autonomia. O uso de jogos educacionais não se resume apenas ao aprendizado de conceitos científicos, mas também de habilidades e atitudes que auxiliam o estudante na vida em sociedade, como o trabalho em equipe, o exercício de empatia e responsabilidade social, que se mostram quando o estudante, enquanto um personagem, deve agir e tomar decisões que primam pelo bem estar do grupo em detrimento do bem estar individual.

METODOLOGIA

A pesquisa relatada neste trabalho seguiu uma abordagem qualitativa, do estilo revisão de literatura. Para Minayo (2007), a abordagem qualitativa atenta-se a um nível de realidade que não pode ser quantificado, trabalhando, ao invés disso, com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes correspondentes a um ambiente mais profundo de relações, processos e fenômenos. No caso desta pesquisa, buscamos estabelecer relações entre a perspectiva Educação CTS e o RPG a fim de fomentar a hipótese de que o RPG pode configurar-se como um recurso com potencial para contribuir no desenvolvimento de propostas balizadas na Educação CTS. Para tanto, investigamos documentos de texto provenientes de trabalhos publicados

em eventos e dissertações de mestrado das áreas de Ensino de Ciências e de Física e, através da Análise Textual Discursiva, buscamos exprimir significados desses documentos a fim de construir aproximações entre os jogos de RPG e a Educação CTS.

Dentro desse contexto, essa pesquisa constitui-se de uma pesquisa bibliográfica, do tipo revisão de literatura. De acordo com Gil (2002), uma pesquisa bibliográfica é construída com base em materiais já publicados. Os materiais que foram foco da análise foram Dissertações e trabalhos publicados em atas de eventos acadêmicos da área de Ensino de Ciências/Física. Para a busca por Dissertações e Teses foram utilizados a Biblioteca Brasileira Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Já para os trabalhos de eventos, foram escolhidos: Simpósio Nacional de Ensino de Física, Encontro de Pesquisa em Ensino de Física e Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências. A escolha por esses eventos deu-se em função da sua importância para a área. O recorte temporal escolhido foi 1990-2019 considerando que, conforme o referencial adotado, a adaptação do RPG para o contexto educacional iniciou-se em 1990. O ano de 2019 foi definido pois esse foi o ano em que a pesquisa se desenvolveu.

Após a delimitação da amostra, partimos para a análise do material, que foi feita através da Análise Textual Discursiva (ATD) conforme Moraes e Galiazzi (2014). A ATD é entendida pelos autores como um processo auto-organizado, correspondendo a “uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos.” (MORAES; GALIAZZI, 2014). A ATD é realizada em três momentos, constituindo-se em um ciclo: desmontagem dos textos, estabelecimento de relações, captando o novo emergente. A desmontagem dos textos, processo também chamado de **unitarização**, consiste em examinar os textos minuciosamente,

fragmentando-os a fim de alcançar suas unidades formadoras, ou seja, manifestações referentes ao fenômeno que está sendo estudado. A **categorização** é entendida como um processo no qual compara-se constantemente as unidades de significado identificadas no momento anterior, levando ao agrupamento das unidades com elementos semelhantes. Após o processo de categorização, passamos à elaboração do **metatexto**, que consiste, em um primeiro momento, construir pontes entre as categorias, buscando por uma organização capaz de exprimir com maior clareza as novas compreensões alcançadas. Do processo de análise foram construídas cinco categorias, sendo as três primeiras categorias *à priori* e as demais categorias emergentes: *discussões das interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade; motivação no processo de ensino-aprendizagem; protagonismo, posicionamento e tomada de decisão; o RPG como instrumento para a sistematização do conhecimento e paradoxos presentes na utilização do RPG em sala de aula*. No contexto deste trabalho, discutiremos os resultados obtidos na primeira categoria, pois esta é a que mais traz aproximações entre o RPG e a Educação CTS.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como já foi discutido anteriormente, o Movimento CTS nasce por volta da metade do século XX, buscando principalmente promover reflexões sobre as relações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade e conquistar maior participação da sociedade nos processos decisórios, especialmente no que diz respeito à Ciência e Tecnologia. Tais encaminhamentos levam ao questionamento do modelo linear de progresso, o qual tem como alicerce, segundo Auler (2002), os três mitos sobre a Atividade Científico-Tecnológica (ACT): (i) superioridade do modelo de decisões tecnocráticas; (ii) perspectiva salvacionista da CT; e (iii) determinismo tecnológico.

Considerando que a origem do movimento CTS está entrelaçada com mudanças de concepção sobre o modelo de progresso, a presença de debates, no contexto escolar, acerca dos mitos nos quais ele foi construído pode auxiliar na promoção de uma reflexão sobre a atividade científica, promovendo o alcance de alguns dos objetivos da Educação CTS. Nesse sentido, através da análise dos trabalhos que compõem o *corpus* desta pesquisa, foi possível perceber que a utilização de jogos de RPG tem potencial para promover discussões sobre os mitos da ACT dentro do contexto educativo.

A suposta superioridade do modelo de decisões tecnocráticas fundamenta-se na crença de que é possível descartar a sociedade da tomada de decisões no que concerne a temas científico-tecnológicos. Tais decisões, nessa perspectiva, só podem ser tomadas por especialistas/técnicos, pois são os únicos que possuem o conhecimento necessário para tal. Conforme discutem Rosa e Auler (2016, p. 218) o especialista/técnico, nessa perspectiva, é o “único ator capaz de solucionar os problemas, inclusive os sociais, de um modo eficiente e ideologicamente neutro”. Aqui reside o principal elemento para a desconstrução de tais mitos: não há neutralidade na ACT. Em vista disso, a alfabetização científico-tecnológica dos cidadãos passa a ter um papel importante para a superação dessa concepção, pois através dela a sociedade passa a ter maior discernimento sobre questões científicas, tornando-se capazes de reivindicar a participação nos processos de tomada de decisão.

A escola, então, é um ambiente propício para promover o diálogo com vistas a uma possível superação desse paradigma que envolve a suposta superioridade do modelo de decisões tecnocráticas. A análise da unidade D17_U01 indica que durante o desenvolvimento de um jogo de RPG algumas pré-concepções sobre a superioridade tecnocrática podem emergir.

Os estudantes acreditavam que seus personagens deveriam ser muito inteligentes para terem sido convocados para essa missão e a **representação desta inteligência e qualificação era o número de cursos superiores**⁴. (D17_U01)

Dessa forma, segundo relatado na pesquisa a qual se refere o excerto, durante a elaboração da ficha dos seus personagens, alguns estudantes foram movidos pela ideia de que somente pessoas com uma vasta formação técnica específica (“gênios”) teriam capacidade para serem convocados para uma missão tão importante - nesse caso uma viagem espacial para detectar um objeto sem identificação no sistema solar. Vale ressaltar que, nessa situação, foi solicitado que os alunos pensassem em alguma característica que fizesse de seus personagens especiais para terem sido chamados para a missão. É interessante notar como os estudantes associam inteligência e capacidade com quantidade de formação acadêmica. Tal fato chama a atenção também do autor da pesquisa, como podemos ver na unidade abaixo.

Algumas alunas [...] disputam quais personagens **tem mais faculdades**. Eu intervenho em um momento da criação dos personagens, porque uma das alunas [...] tem ao meu ver um número de diplomas que me parece incompatível com a sua idade. (D17_U02)

O objetivo do RPG utilizado na pesquisa referente às duas unidades de significado acima não era o de discutir ou, ainda, superar a noção que os estudantes têm sobre a superioridade do modelo de decisões tecnocráticas. Porém, fica evidente que durante o desenvolvimento de um jogo de RPG as concepções dos alunos sobre o assunto podem aparecer, abrindo um espaço muito rico para o diálogo e o questionamento sobre esse mito. Logo, é preciso destacar a importância da intencionalidade da

⁴ Todos os grifos das unidades de significado são dos autores.

ação educativa com o RPG, já que o jogo, por si só, não possui poder suficiente para promover uma verdadeira discussão sobre os mitos da ACT com vistas à modificação dessas concepções, mesmo que possua o potencial para tal, sendo necessário que o professor esteja preparado para tal discussão, se compartilhar essa finalidade. Como poderemos ver a seguir, a questão da intencionalidade perpassa toda a análise que é feita nessa categoria, pois em muitos dos trabalhos analisados, não era o objetivo do professor proporcionar discussões relacionadas à Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, mas, como podemos ver, seria possível trazê-las para o contexto do jogo caso assim o professor quisesse.

Segundo Auler (2002), o mito relacionado ao caráter salvacionista da Ciência e Tecnologia sustenta a ideia de que a CT são capazes de solucionar qualquer problema existente ou que ainda virá a existir. Essa concepção está associada a duas ideias: primeiramente, têm-se que a CT necessariamente caminham para o progresso e, segundo, que a CT sempre são criadas com a finalidade de resolver problemas da humanidade, ou seja, para tornar a vida mais fácil.

Nessa perspectiva, através da leitura da unidade D15_U03, podemos notar que a utilização do RPG pode vir a colaborar para a construção de um espaço no qual é possível discutir a limitação relacionada ao mito da perspectiva salvacionista da CT.

[os proprietários] **argumentaram que a tecnologia aplicada na indústria traz apenas benefícios para eles.** Isso porque traria mais dinheiro, afinal poderiam dispensar os trabalhadores. Eles perceberam que teria desemprego, mas falaram que não se importavam (D15_U03)

Essa unidade trata da discussão de um jogo de RPG ambientado no contexto da Revolução Industrial, no qual as máquinas a vapor passam a se popularizar e os proprietários de uma fábrica de tecidos devem decidir

sobre a implementação, em sua fábrica, de um tipo ou de outro de máquinas a vapor. Ao compreender que a utilização de tais máquinas pode tornar a produção mais eficiente, os proprietários julgam que essa tecnologia lhes traz somente benefícios, já que a produção da fábrica poderá aumentar e a quantidade de mão de obra necessária irá diminuir, gerando um aumento no lucro da fábrica.

Novamente, aqui também não ficou explícita a intencionalidade da parte do educador em desconstruir as compreensões sobre a ACT através do RPG, porém fica claro que isso seria possível desde que o educador tivesse planejado e se preparado para conduzir o diálogo ao caminho da referida desconstrução. O questionamento sobre o caráter salvacionista da CT poderia ser feito através da discussão quanto à sua validade, considerando que os benefícios inerentes à implementação do maquinário na fábrica estão restritos ao contexto da fábrica, de modo que não se aplicam à classe trabalhadora, a quem a implantação da referida tecnologia só trará prejuízos, o que remete novamente à não neutralidade da CT.

No que se refere ao mito do determinismo tecnológico está bastante relacionado com a concepção de modelo linear de progresso. Sob essa ótica, o desenvolvimento científico-tecnológico leva, necessariamente, ao progresso, eliminando qualquer possibilidade de alteração da marcha estabelecida. Além disso, o determinismo tecnológico pressupõe a não participação da sociedade na marcha do progresso. Como discute Auler (2002, p.115) a “participação da sociedade em nada alteraria o curso do processo em andamento”. Isto posto, a unidade de significado abaixo nos mostra que o determinismo tecnológico está, de certa forma, impregnado na noção que os estudantes têm sobre o desenvolvimento científico-tecnológico.

[...] pode-se perceber a **resignação** por parte dos trabalhadores quanto à substituição de sua mão de obra na indústria [...] pode-se perceber a **submissão** do grupo social formado pelos operários, já que, em meio a uma situação crítica [...] não tomaram nenhuma atitude, **aceitando as circunstâncias**. (T06_U05)

Essa unidade foi retirada de um trabalho que implementou o mesmo jogo a que se refere à unidade D15_U03, porém a implementação ocorreu por outro professor em um contexto bem diferente. Nesse cenário, a classe dos trabalhadores se mostra resignada com o curso dos acontecimentos, aceitando que nada podem fazer para “nadar contra a maré” do progresso tecnológico. Mesmo o jogo abrindo espaço e incentivando a criação de movimentos sindicais para a reivindicação de melhores condições de trabalho e de alguns direitos trabalhistas, os estudantes que representavam esses personagens conformaram-se com as circunstâncias decidindo nada fazer. Essa atitude de conformação demonstrada pelos estudantes durante o jogo reflete a concepção que eles próprios como cidadãos possuem acerca do progresso científico-tecnológico. Dessa forma, fica evidente que, mesmo o RPG constituindo-se de um espaço no qual os jogadores estão “livres” para experimentar atitudes que, talvez, na realidade não ousariam, os estudantes preferem não fazê-lo. Nesse caso em específico, muitos podem ser os motivos para a sua estagnação, como, por exemplo, a dificuldade em construir estratégias para o enfrentamento do problema, bem como a relutância em expor sua opinião no sentido de se posicionar a favor de determinada solução.

Uma das possibilidades para buscar a superação dos mitos acerca da ACT no contexto do jogo seria promover a discussão de como os campos da Ciência, da Tecnologia e da Sociedade se relacionam e de que forma interferem um sobre o outro. Assim, ao compreender essa relação e as interferências provenientes dela, as concepções prévias sobre a ACT que os estudantes possuem, e que estão diretamente relacionadas aos mitos

discutidos anteriormente, vão se desconstruindo. Essa discussão é também objetivo das propostas balizadas pela perspectiva CTS, que buscam discutir como os contextos social, cultural e ambiental - nos quais a ciência e a tecnologia estão inseridas - influenciam na condução da CT e também como a CT influenciam em tais contextos, além de abordar as inter-relações entre todas essas esferas da sociedade (SANTOS; MORTIMER, 2002). Dessa forma, não há como construir uma proposta baseada nos pressupostos da Educação CTS sem abordar essas inter-relações. Entretanto, não há, na literatura da área, indicações de como especificamente promover essas discussões, havendo consenso somente de que deve-se favorecer abordagens interdisciplinares e interativas (STRIEDER, 2008).

Nesse sentido, o RPG sendo um jogo no qual é imprescindível a participação ativa dos estudantes e a interação entre si, com o contexto da aventura e com os conhecimentos que são mobilizados durante o jogo, quando articulado com a Educação CTS, constitui-se como um recurso cheio de potencialidades para a promoção da discussão das relações entre as esferas social, cultural, ambiental, científica e tecnológica, conforme o reivindicado pela Educação CTS. As unidades abaixo corroboram com esse ponto de vista.

[...] os alunos **demonstraram em um campo social a reflexão sobre a C&T influenciando de formas diferentes as classes sociais.** (D15_U08)

Além disso, conseguimos **observar que os grupos sociais se beneficiam de forma diferente da C&T**, como é o caso dos trabalhadores e dos empresários. (D15_U06)

[...] durante o desenvolvimento do jogo foi possível perceber indícios de que este cenário **levou a discussões sobre o impacto da popularização das máquinas térmicas na sociedade, em especial, aos operários** [...]. É possível perceber que a unidade acima mostra o **entendimento que os alunos têm acerca das relações entre a tecnologia e a sociedade**, já que na fala dos alunos, fica visível o fato de que **a popularização das máquinas térmicas gera um impacto direto na indústria**, melhorando a produção mas que, ao mesmo tempo, **acarreta em um impacto sobre a sociedade**, levando ao desemprego, que por sua vez **poderá levar resultados negativos à economia da indústria.**

(T06_U04)

Os alunos deveriam **perceber como cada setor social sofre as influências da instalação de uma usina termonuclear, como pressionam ou são pressionados no processo de decisão**. A necessidade de representar diversos setores tanto auxilia na **compreensão do processo de decisão como na consciência de que a participação desses setores acontece de fato**. (T04_U01)

Então, durante o desenvolvimento de uma aventura de RPG, o aluno é apresentado a um problema que, intrinsecamente, comporta as esferas social, científica e tecnológica. Nesse contexto, o estudante pode demonstrar suas pré-concepções acerca das interações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade - nem sempre uma interação das três esferas ao mesmo tempo - como destacado pela unidade T06_U04 e, no decorrer do jogo, tende a construir relações entre essas três esferas. Isso pode levar a uma compreensão cada vez maior de como elas se relacionam e se influenciam mutuamente, algo que está muito bem discutido nos demais excertos.

Da mesma forma, as unidades D15_U06, D15_U08, T06_U04 e T04_U01, demonstram que o enredo construído para o jogo proporciona a oportunidade dos alunos compreenderem que o desenvolvimento científico não necessariamente visa o bem estar social de toda população, acarretando consequências positivas ou negativas conforme o setor da sociedade e as diferentes classes sociais envolvidas. Essa compreensão pode levar o estudante a repensar suas compreensões sobre o caráter salvacionista da CT, já discutido, pois ele começa a compreender que o avanço científico-tecnológico não produz apenas benefícios, que esses benefícios não chegam para toda a população simultaneamente e que, numa sociedade de classes, sempre poderá haver prejuízos a alguém.

Apesar da análise que aqui está sendo feita tratar das características da Educação CTS separadamente, a fim de facilitar sua

interpretação pelo leitor, nota-se que essas características são indissociáveis, pois o estudante compreendendo que os âmbitos social, científico e tecnológico se relacionam e se influenciam de maneira recíproca, ele vai desenvolvendo outras compreensões acerca da não neutralidade da CT e, dependendo da forma como isso é trabalhado e discutido no contexto do jogo, pode passar a desconstruir - aos poucos - as concepções que possui relacionadas aos mitos da ACT. Tais conjecturas são respaldadas também pelas unidades a seguir, que corroboram a ideia de que o RPG é um recurso com potencial para fomentar discussões das relações CTS e como a não neutralidade da CT é inerente a essas discussões.

[...] os estudantes puderam **refletir sob o ponto de vista de diferentes grupos sociais as modificações trazidas pela C&T aplicada na indústria têxtil** durante a Revolução Industrial. (D15_U04)

A partir da análise do RPG, foi possível constatar indícios de uma postura reflexiva por parte dos alunos. Esses **ficaram sensibilizados com o problema ambiental, reconhecendo sua interface com a questão econômica, científica, tecnológica e social**. (T01_U03)

O método forneceu a **oportunidade para os estudantes relacionarem aspectos de ciência, tecnologia e condições sociais**, além de despertar a consciência dos estudantes para questões associadas com o tema [buraco na camada de ozônio]. (T08_U01)

Assim, a unidade D15_U04 mostra que o jogo proporcionou um ambiente que levou os estudantes a considerarem o desenvolvimento científico e tecnológico sob a perspectiva das diferentes classes sociais, conduzindo-os a um possível entendimento de que a CT gera um impacto diferente em cada uma delas, como já foi abordado na discussão dos excertos anteriores. Já na análise trazida pela unidade T01_U03, podemos perceber que os estudantes foram capazes de reconhecer que um determinado problema ambiental interage e gera impactos no âmbito

econômico, científico, tecnológico e social, justamente da forma que busca discutir a Educação CTS.

Note que a questão discutida anteriormente sobre a intencionalidade da ação educativa na utilização do jogo volta a aparecer. Nesse sentido, é importante deixar claro que não estamos querendo conferir ao RPG um caráter salvacionista, no sentido de que basta a utilização desse recurso para que magicamente passemos a desconstruir toda a concepção dos estudantes sobre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade. É preciso que o educador tenha consciência sobre as potencialidades presentes no recurso que é o RPG e que as explore de maneira deliberada com a finalidade de trabalhar tais questões em sala de aula com os estudantes, de modo que possa construir com eles, novas compreensões - de fato - sobre aquilo a que se propõe a educação CTS.

No que diz respeito aos objetivos da Educação CTS, Santos e Mortimer (2002) afirmam que o principal deles é promover a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, visando a construção de conhecimentos, habilidades e valores necessários à tomada de decisão responsável sobre questões relativas à CT na sociedade e na solução de tais questões. Dentre esses objetivos, destaca-se o desenvolvimento de valores, os quais estão associados a interesses coletivos, como solidariedade, fraternidade, consciência de compromisso social, reciprocidade, respeito ao próximo e generosidade. Conforme argumentam esses autores, esses valores estão intimamente relacionados às necessidades humanas, o que favorece o questionamento da ordem capitalista, pois nesta, pelo contrário, os valores econômicos se sobressaem sobre os demais. É através do debate acerca desses valores que será possível contribuir para a formação de cidadãos críticos e comprometidos com a sociedade.

Nesse sentido, é importante que as atividades balizadas na

perspectiva CTS sejam construídas buscando, de alguma forma, desenvolver com os alunos valores e atitudes que estejam relacionados a interesses coletivos, incentivando, assim, a construção de uma sociedade cada vez mais justa e democrática, em que há lugar e se dá voz para todos e todas. Através da análise realizada nessa pesquisa, identificamos que o desenvolvimento de alguns cenários possibilitou que os estudantes se pusessem no lugar de outros personagens, de outras classes sociais, criando um sentimento de empatia pelo outro, como pode-se observar na unidade de significado abaixo.

[...] os alunos puderam vivenciar por meio do RPG personagens que sequer pensariam em se colocar no lugar. Com isso, criaram uma empatia não apenas com seus próprios personagens, mas também com aqueles pertencentes a uma diferente posição social, como no caso da empresária que pensava em realocar os trabalhadores para um trabalho de motricidade fina. **Essa empatia social vivenciada pelos alunos é uma qualidade importante no estágio do desenvolvimento da nossa democracia.** (D15_U12)

Essa unidade, retirada do trabalho que tratou sobre as máquinas térmicas no contexto da Revolução Industrial, já discutido anteriormente, retrata o sentimento de empatia desenvolvido por uma estudante que fazia papel de proprietária/empresária. Essa estudante, mesmo inserida em um papel no qual seus “sócios” buscavam trocar a maior quantidade possível de mão de obra humana pelo maquinário, se compadeceu daqueles de uma posição social menos favorecida, preocupando-se com o desemprego gerado e querendo utilizar seus privilégios de proprietária para proporcionar uma segunda chance a essas pessoas. Essa atitude está relacionada com valores relativos à empatia, consciência de classe e respeito ao próximo. Incentivar tais valores - tão escassos na nossa sociedade atual e, ao mesmo tempo, tão necessários - no contexto educacional é imprescindível.

Ao propor discussões sobre as relações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, busca-se construir uma educação voltada para a cidadania. Conforme Strieder (2008), ao dialogar sobre o desenvolvimento científico-tecnológico e seus impactos na sociedade, é possível viabilizar aos estudantes a estruturação de uma nova concepção de mundo que promova a sua conscientização e caminhe rumo à sua emancipação na qualidade de sujeitos pensantes e capazes de agir sobre o mundo e sua realidade. Pensando, então, na formação de cidadãos comprometidos com a sociedade, interessados em tomar partido nos processos decisórios que lhe dizem respeito, mesmo ao tratar-se de questões científico tecnológicas, após o desenvolvimento de uma atividade fazendo uso do RPG, outros objetivos da educação CTS vinculados a essa formação são passíveis de ser alcançados, como a valorização da tomada de decisão, o exercício da responsabilidade social, o exercício da cidadania e o interesse em atuar em questões sociais como podemos ver na unidade T09_U05:

Também parecem ter sido atendidos diversos objetivos, do movimento CTS (HOFSTEIN, AIKENHEAD e RIQUARTS, 1998) como [...] o posicionamento individual, valorização da tomada de decisão, aprendizado colaborativo/cooperativo em atividades grupais, exercício da responsabilidade social através da discussão da ética na tomada de decisão e a relação custo benefício do progresso científico, exercício da cidadania trazendo a tona uma decisão integralmente tomada por membros da sociedade, flexibilidade cognitiva no envolvimento de diferentes aspectos da ciência, incremento do interesse em atuar em questões sociais [...] (T09_U05)

Podemos notar que, durante a aventura descrita pela unidade acima, os alunos foram incentivados a exercitar diversas habilidades relacionadas ao exercício da cidadania, das quais destacamos a tomada de decisão por membros da sociedade, questão central na perspectiva CTS.

Em consonância a esse pensamento, temos a unidade de significado abaixo que discorre sobre a aplicação de um jogo de RPG, cujo cenário

retratado foi o rompimento da barragem de Mariana/MG. Os personagens dessa aventura não eram pessoas, mas sim instituições: Instituto de Estudos Valeparaibanos; Instituto Uka - Casa dos Saberes Ancestrais; Floresta Nacional de Lorena (FLONA) e a Escola de Engenharia de Lorena (EEL). Nesse contexto, a escolha dos personagens que compõem a trama parece ter sido feita pensando em trazer para discussão a importância da participação da sociedade nas questões que concernem à CT, conforme destacado:

Já a EEL [Escola de Engenharia de Lorena] personifica esforços da comunidade científica em **posicionar-se a favor de uma ciência cidadã**, alinhada aos **processos participativos de produção de conhecimento**, em detrimento de uma ciência “neutra e objetiva”, produtora de indicadores para os “tomadores de decisão”. (D01_U01)

Ou seja, o personagem EEL foi criado e inserido na aventura como uma instituição que busca aproximar a Ciência dos cidadãos, inserindo-os no processo de produção do conhecimento e buscando o repensar da concepção de uma Ciência neutra. Nessa aplicação, também há o interesse em proporcionar aos estudantes uma diferente visão de mundo, na qual as pessoas que fazem parte da sociedade também possuem poder de fala e de mudança no mundo em que se inserem.

Após a análise das unidades foi possível identificar, nas propostas de atividades que fizeram uso do RPG como recurso, muitas possibilidades de espaço para o diálogo sobre questões referentes aos objetivos da Educação CTS. Em um primeiro momento, os excertos nos mostram que em alguns dos cenários desenvolvidos, os estudantes externalizaram algumas de suas pré-concepções relacionadas aos mitos da ACT. Embora a discussão dos mitos da ACT não seja um dos objetivos da Educação CTS em si, ela faz parte do nascimento do movimento social e acadêmico que deu origem a essa perspectiva curricular. Nesse caso, entendemos que, se

é possível proporcionar o espaço para debater sobre os mitos na sala de aula, muito mais ricas tornam-se as propostas balizadas nesta perspectiva. Assuntos relacionados aos objetivos da Educação CTS, mais especificamente, também emergiram durante a análise, como é o caso da discussão das interações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, nos mostrando que durante o desenvolvimento de uma aventura de RPG, os alunos podem ser apresentados a situações-problema que compreendem intrinsecamente questões relacionadas a essas três esferas e suas inter-relações.

No entanto, embora as potencialidades desse recurso sejam indiscutíveis, como pudemos observar, sozinhas elas não possuem poder nenhum na construção de novas compreensões sobre a Ciência e as interações CTS. Para que isso seja possível, é necessário que o professor utilize esse recurso considerando essas potencialidades, buscando explorá-las da melhor maneira possível, inserindo na aventura situações-problema que naturalmente envolvam as esferas científica, tecnológica e social para que seja possível discutir suas relações e os impactos que geram entre si, além de possibilitar o desenvolvimento de valores e atitudes fundamentais para a vida em sociedade e a construção de uma sociedade cada vez mais democrática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo buscou discutir algumas potencialidades do Role-Playing Game para o desenvolvimento de propostas balizadas pela Educação CTS. Nesse sentido, com vistas a construir uma resposta ao problema de pesquisa “em que medida o Role-Playing Game pode contribuir para o desenvolvimento de propostas balizadas pela educação CTS no âmbito do ensino de Ciências/Física?” construímos uma pesquisa bibliográfica na qual foram analisados dissertações e trabalhos de eventos

acadêmicos da área de ensino de Ciências/Física. Para a análise, utilizou-se a Análise Textual Discursiva. É importante destacar que a investigação aqui relatada faz parte de uma pesquisa maior e, por isso, traz a discussão de apenas uma das categorias construídas a partir do processo de análise: Discussão das interações entre Ciência Tecnologia Sociedade.

Foi possível, durante a análise dos trabalhos que compunham o *corpus* dessa pesquisa, identificar que o RPG se configura como um recurso com muitas possibilidades de espaço para o diálogo acerca de questões relacionadas à perspectiva Educação CTS. As unidades de significado indicam que, em alguns dos cenários desenvolvidos, os estudantes externalizaram algumas pré-concepções sobre a Ciência e a Tecnologia que se aproximam do que é discutido por Auler (2002) como os Mitos da Atividade Científico-Tecnológica.

Além disso, questões mais intrinsecamente relacionadas aos objetivos da Educação CTS também emergiram da análise, como é o caso das discussões sobre as interações entre as esferas da Ciência, da Tecnologia e da Sociedade. Durante uma aventura de RPG, conforme os objetivos do professor com esta atividade, os estudantes podem ser apresentados a situações-problema que compreendem as três esferas e suas relações. As unidades de significado nos mostraram que em algumas das atividades realizadas, além de buscar essas discussões, houve também preocupação com o desenvolvimento de valores e atitudes importantes para o convívio em sociedade como a empatia, o compromisso social, consciência de classe, participação social, etc.

Entretanto, mesmo que o RPG carregue consigo o potencial em proporcionar o espaço para essas discussões, é importante deixar claro que isso depende da intencionalidade do professor, ou seja, a atividade com o uso do RPG deve ser pensada e planejada buscando construir esses espaços dialógicos e problematizadores, o que pressupõe uma aventura

cujos cenários envolvam uma questão controversa que englobe as esferas da Ciência, Tecnologia e Sociedade. Para tal, é importante que o professor possua condições espaciais e temporais para dedicar-se a esse planejamento.

Para finalizar, cabe ressaltar novamente que não buscamos atribuir ao RPG um caráter salvacionista, no sentido de que ele é o recurso através do qual iremos transformar o sistema escolar necessariamente para melhor, mas em lugar disso, a defesa que aqui objetivamos construir é que o RPG constitui-se de um recurso que, quando atrelado a propostas dialógicas e problematizados como a Educação CTS, pode contribuir para a superação de algumas problemáticas que permeiam o ensino de Ciências/Física ou, até mesmo, de outras áreas do conhecimento. Através da superação dessas problemáticas, torna-se possível a construção de uma cultura de participação e engajamento, de forma que os estudantes inseridos nessa nova cultura passem a se engajar na resolução de problemas reais que afligem a realidade, através da participação em projetos sociais, de pesquisa, grêmios estudantis, etc.

THE ROLE-PLAYING GAME IN SCIENCE/PHYSICS TEACHING: POTENTIAL FOR STS EDUCATION

Abstract

The teaching of Science/Physics has gone through some difficulties. Authors have argued that such difficulties are related, among others, to the fragmentation of knowledge, the students' lack of motivation in terms of learning physics, the distance between the world of life and the world of school, and the difficulty in consolidating a school culture of participation. In contrast to these problems, it is possible to find in the literature of the area research that seeks to rethink school curricula through themes, as is the case of research involving STS Education. This curricular perspective aims, among other objectives, at the scientific and technological literacy of the population with a view to greater public participation in decision-making regarding TC. In this sense, with the intention of collaborating and strengthening the development of proposals based on STS Education, this research seeks to answer the following research problem: to what extent can the Role-Playing Game contribute to the development of proposals based on STS Education? For that, bibliographical research was carried out in which works published in events in the area of Science/Physics Teaching and dissertations in the area were analyzed, through discursive

textual analysis. In this work, the results referring to one of the categories are presented and discussed: discussion of the interactions between Science Technology Society. We were able to identify that the activities involving the use of RPG games help in the development of discussions about the interactions between Science, Technology and Society, in addition to promoting the development of important skills for the exercise of citizenship and the construction of a critical view on Science and Technology.

Key words: Science/Physics Teaching; STS Education; Role-Playing Game

REFERÊNCIAS

- AULER, D. Interações entre Ciência-Tecnologia- Sociedade no contexto de formação de professores de Ciências. 2002. 257p. Tese – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- CACHAPUZ, A. et al. (org) A necessária renovação do ensino das ciências. São Paulo: Cortez, 2005.
- CARVALHO, W. L. P.; CARVALHO, L. M. O. Educação para o Entendimento da População sobre Ciência e a Responsabilidade Científica: Reflexões em Meio a uma Pandemia. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 26, ed. 20017, 2020.
- CRISTINO, C. S. O uso da ludicidade no Ensino de Física. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências – Física), Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2016.
- FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 81 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra 2019.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.
- MINAYO, M. C. S. O desafio do conhecimento. Pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: HUCITEC, 2007.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise Textual Discursiva. Ijuí: Editora Unijuí, 2014.
- MUENCHEN, C. Configurações curriculares mediante o Enfoque CTS: Desafios a serem enfrentados na EJA. 2006. 129 p. Dissertação – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.
- NASCIMENTO JUNIOR, F. A. N; PIETROCOLA, M. O papel do RPG no ensino de Física. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência (ENPEC), 5. 2005. Baurú. Resumos... Baurú: ABRAPEC, 2006.
- PEREIRA, R. F. A Astronomia do Sistema Solar. In: Marcos Cesar Danhoni Neves; Josie Agatha Parrilha da Silva; Polônia Altoé Fusinato; Ricardo Francisco Pereira. (Org.). Da Terra, da Lua e Além. Maringá: Massoni, 2007, P 65-165.
- ROSA, S. E.; AULER, D. Não neutralidade da ciência-tecnologia: Problematisando silenciamentos em práticas educativas CTS. *ALEXANDRIA (UFSC)*, v. 9, p. 203-231, 2016.

SANTOS, L. P. S. O ensino de Química para formar o cidadão: Principais características e condições para a sua implementação na escola secundária brasileira. 1992. 233p. Dissertação – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

SANTOS, W. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. *Ciência e Educação*, Bauru - SP, v. 7, n.1, p. 95-111, 2001.

STRECK, D. R.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J. J. Dicionário Paulo Freire. 2a ed. Belo Horizonte: Autêntica; 2010.

STRIEDER, R. B. Abordagem CTS e Ensino Médio: Espaços de articulação. 2008. 236p. Dissertação – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

VASQUES, R. C. As potencialidades do RPG (Role Playing Game) na educação escolar. 2008. Dissertação (Programa de pós-graduação em Educação Escolar) – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2008.

.