

Pesquisa e desenvolvimento de um *Role Playing Game* sobre doação de sangue: Integrando CTS humanístico na educação em ciências e saúde

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi pesquisar e desenvolver um *Role Playing Game* (RPG) sobre doação de sangue, visando integrar a abordagem Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) em uma perspectiva humanística na Educação em Ciências e Saúde. Tal jogo foi desenvolvido com base na abordagem metodológica adaptada do modelo ADDIE. O foco deste estudo é a descrição e análise das três primeiras etapas de tal modelo, envolvidas na produção do RPG, bem como sua contribuição para o processo educativo. Cada uma destas etapas constituirá diferentes métodos de coleta e análise dos dados, além da realização de testes com protótipos, desenvolvidos com a colaboração de licenciandos de Ciências Biológicas e de alunos do Ensino Fundamental, contribuindo com a aproximação destes sujeitos em questões envolvidas no jogo e também no aprimoramento do material educativo em desenvolvimento. Finalmente, o material referente ao RPG, denominado Doando Sangue sem Mistério, é apresentado em detalhes como resultado deste processo e suas possíveis contribuições e aprendizagens são discutidas.

PALAVRAS-CHAVE: *Role Playing Game*; Ciência Tecnologia e Sociedade; Doação de Sangue; Modelo ADDIE; Educação em Ciências e Saúde.

Wallace Gonçalves Pereira
wallacegpereira@gmail.com
[0000-0002-1199-1220](https://orcid.org/0000-0002-1199-1220)
Universidade Federal do Rio de Janeiro,
Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Miriam Struchiner
miriamstru@gmail.com
[0000-0002-9979-2364](https://orcid.org/0000-0002-9979-2364)
Universidade Federal do Rio de Janeiro,
Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

1 INTRODUÇÃO

Em todo o mundo, a demanda pela doação de sangue tem aumentado à medida que cresce o número de acidentes, violências, guerras e doenças. Em pesquisa sobre concepções e valores de alunos sobre doação de sangue, Bossolan, Perosa e Padovani (2011) verificaram um alto nível de desinformação entre estudantes dos primeiros anos do Ensino Fundamental. De modo semelhante, Figorelle *et al.* (2021) também apontam para um elevado índice de desconhecimento parcial sobre o tema entre alunos do primeiro período de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Conforme os autores, os pré-requisitos para a doação, veiculados nas campanhas e nos folhetos distribuídos pelos hemocentros à população, eram pouco conhecidos pela maioria dos envolvidos no estudo. Muitos confundiram doação de sangue com exame de sangue ou citaram aspectos concretos, como materiais e procedimentos de coleta.

Alves (2005) já alertava para o fato de que o conhecimento adquirido pela população por meio de campanhas não é suficiente para a mudança de hábitos de vida. Um dado que merece destaque foi o fato de a escola ter sido a fonte de informação sobre o tema menos citada pelos estudantes (BOSSOLAN; PEROSA; PADOVANI, 2011). Tal preocupação que a doação de sangue seja temática nas escolas é compartilhada por diferentes pesquisadores brasileiros que, nos últimos anos, conduziram investigações com escolares dos níveis Fundamental e/ou Médio (PEREIRA *et al.*, 2010; BITTENCOURT; STRUCHINER, 2015).

Estes autores, em geral, reforçam a necessidade de discussão do papel da escola em programas de Educação em Saúde, pois as crianças em níveis escolares iniciais podem ser introduzidas em atividades que envolvam informações e valores, envolvendo cidadania e altruísmo, cujos benefícios visam a coletividade e o cidadão do futuro, além de contribuírem para a formação da cultura científica dos mesmos (BOSSOLAN; PEROSA; PADOVANI, 2011).

Tal conhecimento também se mostra ineficiente quando uma parcela da população afirma ter o desejo de ajudar ao próximo por meio da doação de sangue, porém não sabe como proceder, apesar de todas as campanhas governamentais e reportagens exibidas pela mídia.

Existem diversas possibilidades de se trabalhar a temática da doação de sangue na escola, que podem ser desenvolvidas no currículo. O ensino tradicional, baseado em uma relação vertical professor-aluno e conteudista (MARANDINO; IANELLI, 2012), não contribui para que os estudantes construam conhecimentos sobre Ciências e Saúde, a partir de problemas e questões relevantes para eles e para toda a sociedade. Tal aprendizado pode se dar por meio da formação da consciência crítica dos alunos sobre os fenômenos estudados, associando conhecimentos interdisciplinares, posicionando-se diante dos fatos e sendo protagonistas de suas aprendizagens.

O enfoque Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) no currículo (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007) questiona as formas de estudar e atuar sobre a natureza, se opõe à segmentação do conhecimento em todos os níveis da educação e visa promover a democratização do conhecimento científico e tecnológico. Desta forma, currículos CTS se articulam em torno de temas científicos ou tecnológicos

que são socialmente relevantes, conhecidos como questões sociocientíficas (QSC).

Além disso, uma abordagem CTS para o Ensino de Ciências objetiva o desenvolvimento dos estudantes, suas contribuições para a sociedade como cidadãos e dando sentido ao conhecimento científico e tecnológico adquirido, participando democraticamente da sociedade expressando suas opiniões (AIKENHEAD, 2009).

Associado ao uso de jogos educativos, o enfoque CTS pode constituir um caminho para abordar a questão da doação de sangue como QSC nas aulas de ciências. O interesse pelo uso de jogos na educação não é novo. As atividades lúdicas no processo de ensino e aprendizagem podem despertar entusiasmo, concentração e motivação, facilitando o aprendizado e contribuindo com o desenvolvimento da criatividade, da perseverança e da sociabilidade.

Os *Role-Playing Games* (RPG), em português, Jogos de Interpretação de Papéis, é uma modalidade de jogo onde cada participante interpreta um personagem e, para tal, são descritos atributos, características, habilidades físicas, mentais, sociais entre outros, que são utilizados para resolver questões e desafios, que surgem no decorrer da narrativa do jogo (OLIVEIRA; PIERSON; ZUIN, 2009).

Diversos autores se aprofundaram sobre a pesquisa e desenvolvimento de jogos de RPG no Ensino de Ciências, conforme Pereira *et al.* (2019), em virtude de seu potencial pedagógico, que proporciona, além da construção do conhecimento pelo aluno, a motivação, a cooperação, a interdisciplinaridade e a criatividade, assim como um ensino contextualizado (BITTENCOURT; GIRAFFA, 2003).

O presente estudo apresenta o processo de desenvolvimento de um projeto educativo baseado em um RPG sobre doação de sangue na perspectiva da abordagem CTS para estudantes do Ensino Fundamental. O RPG foi selecionado em virtude de suas características de estímulo à criatividade e à resolução de situações-problema, além de possibilitar que o estudante relacione conteúdos científicos e socioculturais com sua vida cotidiana (GRANDO; TAROUÇO, 2008).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

No que tange à Educação em Ciências e Saúde, Struchiner e Giannella (2016) apontam uma grande lacuna existente entre o cotidiano sociocultural dos alunos e os conteúdos das disciplinas. As autoras afirmam que os fatores sociais que afetam a vida dos alunos e o desenvolvimento da ciência e tecnologia, assim como problemas da sociedade contemporânea, são pouco relacionados pela escola e, em geral, são transmitidos de forma bancária (FREIRE, 1993). Isso corrobora com Martins (2019), ao afirmar que as discussões sobre Saúde estão desvinculadas da realidade social dos estudantes, o que resulta na dificuldade em dialogar sobre as causas e as consequências dos problemas que enfrentam e consequentemente na promoção de práticas de cidadania.

Brasileiro, Lima e Leal (2019), em uma revisão da literatura sobre o ensino de Saúde na escola, mostram que diferentes pesquisas evidenciam a abordagem pedagógica de temas relacionados à Saúde com uma tendência preventivista e

biologicista, persistindo na concentração dos conteúdos curriculares de Ciências, voltados para informações sobre doenças, sintomas e prevenção, e na prescrição de modelos comportamentais considerados adequados. Tal formação escolar confronta com a definição de saúde da Organização Mundial da Saúde, como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade” (WHO, 1946, p.16), além de limitar a articulação da temática da saúde como um tema transversal e inerente à vida cotidiana dos alunos e de sua comunidade.

Um dos problemas de baixa adesão à doação de sangue no Brasil decorre da falta de um projeto político de formação de cidadãos doadores, desde os tempos de criança. Santos (1995), que desenvolveu pesquisas sobre a cultura e a sociedade brasileira contemporânea acerca da doação de sangue, esclarece que existem diferentes sentimentos envolvidos neste ato: compaixão, obrigação moral, altruísmo, necessidade de aprovação social, expectativa de reciprocidade, entre outros. O autor propõe enriquecer discussões do ponto de vista de políticas públicas, com a possibilidade de sugerir modelos pedagógicos em escolas de Ensino Fundamental e Médio, ressaltando o valor da doação de sangue como um ato de generosidade, a partir de uma visão pedagógica.

As propostas educacionais CTS são uma resposta à necessidade da escola protagonizar seu papel de formadora para a cidadania, capacitando os alunos a refletirem criticamente, discutirem e tomarem decisões sobre como estas questões envolvidas nos avanços científicos e tecnológicos em nossa sociedade afetam suas vidas e de suas comunidades (SANTOS; MORTIMER, 2001).

Essa proposta curricular corresponde à integração entre educação científica, tecnológica e social em uma perspectiva interdisciplinar. Ou seja, os conteúdos científicos e tecnológicos são estudados em suas dimensões histórica, ética, política e socioeconômica, tendo como meta principal preparar os estudantes para uma abordagem crítica e reflexiva sobre sua aprendizagem e para o exercício da cidadania. Isso implica, também, despertar no estudante a consciência sobre seu papel na sociedade, sobretudo no que se refere ao compromisso de cooperação e responsabilidade social, na busca conjunta de solução para os problemas existentes (SANTOS; MORTIMER, 2001). Com isso, os objetivos propostos pelo CTS também incorporam os valores humanos, principalmente os de interesse coletivo, como: solidariedade, fraternidade, compromisso social, reciprocidade, respeito ao próximo e generosidade. Pelo motivo de estar alicerçado na relevância social, Aikenhead (2009) chamou essa proposta como CTS humanístico, visto que o pensar humanístico ocorre quando o comprometimento social que se pretende é direcionado aos valores humanos e a formação cidadã.

Neste trabalho, entendemos como cidadania a participação do indivíduo nos destinos da sociedade, exercendo direitos e deveres com responsabilidade e consciência social e que o indivíduo será considerado como cidadão ao compreender-se como um agente participativo e responsável pela sociedade na qual está inserido (Gallo, 2001). Para a autora, cidadania não nasce espontaneamente numa sociedade, mas é construída pela tomada de consciência do coletivo. Neste sentido, a escola tem um papel fundamental na formação cidadã do aluno, tornando-o apto a refletir sobre seu papel e sua inserção na sociedade da qual faz parte.

Todos esses valores são importantes para o desenvolvimento da temática da Saúde na Escola e, especificamente da doação de sangue, em seu sentido amplo e em todos os seus aspectos físico, biológico, psicológico e social, e em qualquer instância, principalmente na educação.

Conforme Nogueira e Galdino (2012), no processo de ensino-aprendizagem, as atividades contextualizadas e lúdicas são melhores aceitas pelos estudantes. Os autores também afirmam que o uso dos jogos em ambiente escolar é capaz de abordar e explorar conteúdos que teriam uma abordagem menos participativa e limitada por recursos e tempo em uma aula tradicional.

Um jogo de RPG oferece por meio de um livro, físico ou digital, todas as informações necessárias para iniciar uma partida. Os módulos básicos compreendem as regras necessárias para se jogar, trazendo comentários sobre ambientações, regras e explicações sobre a interatividade do RPG, além de dicas para os narradores criarem e narrarem suas próprias histórias.

Os RPG são constituídos de três grandes elementos: (1) a ambientação, que é o contexto onde se passa a história; (2) a história, que constitui um roteiro aberto, com cenas que serão exploradas pelos jogadores, inseridos na ambientação, como por exemplo, um cenário medieval, futurista ou histórico; e (3) o sistema de regras, consistindo em um conjunto de códigos e normas passível de modificações, utilizadas na definição da criação do personagem no universo ficcional do jogo, na delimitação de suas características e nas declarações de ações descritas pelos jogadores. Para Bittencourt e Giraffa (2003), a essência do RPG consiste na descrição de fatos e cenários, na aplicação de regras determinadas e na utilização de dados, como um meio para oferecer aleatoriedade ao jogo. Outra característica dos sistemas de RPG é a evolução do personagem. Eles aprendem e progridem, tornando-se mais fortes ou mais sábios comparados ao início do jogo.

De acordo com Nascimento Júnior e Pietrocola (2005), a utilização do RPG deve ser vista como uma forma coletiva e organizada de produzir representações coerentes sobre o mundo físico e seus fenômenos. Os autores também afirmam que, a utilização do RPG no contexto educacional, o interesse principal não é a formação de jogadores de RPG entre os alunos; tampouco o fornecimento de estímulo à criação de um mercado consumidor de RPG escolar, mas sim o despertar o interesse pela disciplina, por meio das ferramentas pedagógicas oferecidas pelos jogos de interpretação de papéis, cujo foco é o enriquecimento da relação dos alunos com o conteúdo, colegas e com o professor por meio dos jogos de interpretação.

Corroborando, Grando e Tarouco (2008) mostram que as características principais que auxiliam o jogo de RPG a se tornar uma potente ferramenta educacional, são: socialização, cooperação, criatividade, interatividade e interdisciplinaridade.

Em todas as suas formas, seja *tabletop*, *live action*, ou eletrônico, o RPG se apresenta como uma ferramenta educacional, capaz de estimular o exercício da criatividade e desenvolvimento da capacidade de resolver situações-problema, além de capacitar os alunos a relacionarem os conteúdos escolares com suas ações do dia-a-dia.

Por meio da narrativa, da interatividade, da quantificação e da criação da ficha do personagem, é possível criar as situações de ensino em um jogo de RPG. Atividades de pesquisa para compor determinado personagem, a construção de uma estória e as tomadas de decisões dos participantes por meio de um pensamento crítico e reflexivo, apoiadas sobre um sistema quantificado de regras, são exemplos da capacidade do RPG em oferecer os subsídios necessários para as relações de ensino-aprendizagem.

3 METODOLOGIA

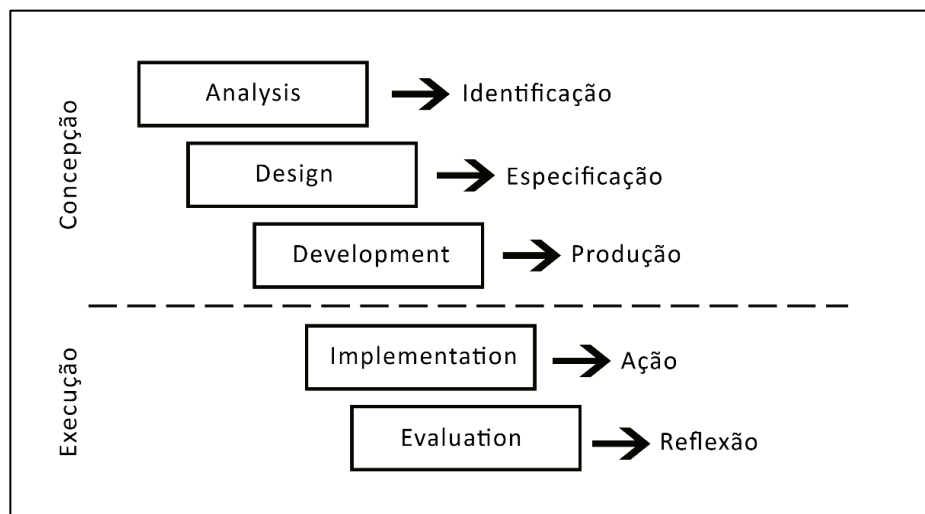
Este estudo é uma Pesquisa de Desenvolvimento, pois se trata de um conjunto de métodos e abordagens, com o propósito de desenvolver teorias, artefatos e práticas pedagógicas que explicam e impactam a aprendizagem e o ensino (BARAB; SQUIRE, 2004). Conforme Matta, Silva e Boaventura, a Pesquisa de Desenvolvimento:

É uma inovadora abordagem de investigação que reúne as vantagens das metodologias qualitativas e das quantitativas, focalizando no desenvolvimento de aplicações que possam ser realizadas e de fato integradas às práticas sociais comunitárias, considerando sempre sua diversidade e propriedades específicas, mas também aquilo que puder ser generalizado e assim facilitar a resolução de outros problemas (MATTÁ; SILVA; BOAVENTURA, 2014, p.24).

Segundo Sena e Catapan (2016), o design de jogos educativos se tornou uma atividade de pesquisa recorrente no campo acadêmico, englobando as mais diversas áreas do conhecimento. As autoras mapearam, a partir de dez estudos na literatura, uma diversidade de *frameworks* e modelos adotados no desenvolvimento de jogos educativos. Constataram que não há um padrão metodológico para o design desse tipo de artefato e que, muitas metodologias consolidadas em outras áreas do conhecimento, vêm sendo apropriadas para o design de jogos para a educação.

Diante desta diversidade de métodos, este estudo adotou o modelo ADDIE para guiar o desenvolvimento do RPG educativo. ADDIE (Figura 1) é um acrônimo referente às principais fases deste processo: *Analysis* (Análise), *Design* (Design), *Development* (Desenvolvimento), *Implementation* (Implementação ou Execução) e *Evaluation* (Avaliação) (FILATRO, 2008). A autora define o ADDIE como um processo sistemático e iterativo com o propósito de criar experiências de aprendizagem.

Figura 1 – Fases do modelo ADDIE



Fonte: Adaptado de Filatro (2008).

Filatro (2008) define o ADDIE como um processo sistemático e iterativo com o propósito de criar experiências de aprendizagem. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo descrever e analisar as etapas de Conceção (identificação, especificação e produção) do modelo ADDIE, adotado no desenvolvimento de um RPG Educativo sobre Doação de Sangue na perspectiva da abordagem CTS humanística. Cada etapa deste processo envolveu diferentes métodos de pesquisa e análise das informações coletadas, visando um processo de tomada de decisões orientadas pelos problemas de pesquisa que motivou este estudo.

Destaca-se que esse estudo foi encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa no qual o pesquisador está vinculado e também à seção responsável da Secretaria Municipal de Educação do município do Rio de Janeiro para sua apreciação ética, por envolver uma pesquisa com alunos de uma escola municipal da cidade supracitada.

De acordo com a Resolução nº 466/2012, esta pesquisa ocorreu preservando a autonomia, a equidade, a beneficência e a justiça, garantindo assim os direitos e os deveres relacionados não apenas de seus participantes, mas à toda comunidade científica, sendo assim aprovada sob o nº 4.128.613.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO: CONCEPÇÃO DO RPG

4.1 Análise

Com base no problema de pesquisa, a etapa de análise consistiu em atividades que envolveram o estudo sobre a temática da Doação de Sangue, sobre o contexto sociocultural de comunidades de práticas de RPG e análise do perfil dos alunos sobre o uso de jogos e receptividade para o RPG no contexto escolar.

4.2 Estudo sobre a Temática da Doação de Sangue

Primeiramente, foram realizados levantamentos bibliográficos envolvendo literatura científica (PEREIMA *et al.*, 2010), bem como documentação oficial do Ministério da Saúde sobre Doação de Sangue no país (BRASIL, 2015) para apoiar o desenvolvimento do conteúdo.

Além disso, para compreender como é feito o processo de doação de sangue na prática, identificando seus aspectos técnico-científicos e sociais, em setembro de 2018, foi realizada uma visita ao Instituto Estadual de Hematologia Arthur de Siqueira Cavalcanti (Hemorio). Observou-se, especificamente, a dinâmica das atividades nos espaços destinados à circulação dos doadores: recepção, sala de triagem, sala de coleta e sala de lanche. A equipe da pesquisa percorreu todo o caminho do doador, desde sua identificação, orientações recebidas a respeito da coleta de sangue e perguntas realizadas durante uma triagem clínica. Os profissionais do Hemorio responderam perguntas sobre a prática de doação e sobre o percurso do sangue coletado até o ato transfusional, indicando todas as suas etapas e identificando os profissionais envolvidos, seus conhecimentos, habilidades e ferramentas inerentes ao seu trabalho. Além disso, conheceram a proposta inicial deste RPG e reforçaram a importância da iniciativa para a Saúde Pública.

Esta etapa foi essencial na elaboração do RPG educativo, principalmente por envolver saberes teóricos e práticos na perspectiva de seus atores, ou seja, os doadores e os profissionais de saúde. Além disso, as observações e entrevistas ofereceram informações e recursos visuais para integrar o RPG. Foi possível coletar informações para caracterizar, do ponto de vista técnico e social, o papel dos profissionais de saúde envolvidos, que passariam a constituir os personagens deste jogo. Além disso, identificaram-se desafios a serem propostos na dinâmica do jogo, baseados na realidade deste serviço de Saúde Pública, onde se incluem o caminho do sangue, desde a entrevista com o candidato até o momento da doação e posterior transfusão, o papel educativo dos profissionais de saúde, as relações entre profissionais e entre profissionais e doadores, neste caso, com vistas à fidelização.

4.3 Visita a um Contexto Sociocultural de uma Comunidade de Prática de RPG

Para uma maior imersão no desenvolvimento do jogo, em fevereiro de 2019, foi realizada uma visita a um *shopping center* na cidade de São João de Meriti/RJ, com o objetivo de observar jogadores de RPG. Em buscas na rede social *Facebook*, obteve-se a informação de que jogadores, narradores e criadores de jogos reuniam-se regularmente em espaços colaborativos em *shoppings centers* e em bibliotecas públicas na Baixada Fluminense.

Foram realizadas conversas informais com jogadores e narradores e, principalmente, com um professor, historiador e escritor que participa de um coletivo de desenvolvimento de jogos de RPG e um publicitário que havia iniciado um projeto que levava jogos de RPG e atividades recreativas a abrigos de menores carentes na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Estas conversas auxiliaram na construção do RPG educativo, com informações sobre criação de personagens, narração, campanhas, criação de materiais tais como fichas de personagens e atividades e também com apontamentos sobre aspectos da

prática pedagógica com o RPG e pesquisas acadêmicas envolvendo seu uso educacional. Cabe evidenciar a informalidade de tais conversas, não sendo realizadas entrevistas semiestruturadas, pelo fato de que os encontros com os sujeitos foram eventuais.

4.4 Análise do perfil dos alunos e receptividade para o uso do RPG no contexto escolar

Esta etapa foi realizada em uma escola pública de Ensino Fundamental na Zona Norte do Rio de Janeiro. Inicialmente, constatou-se que o currículo de Ciências aborda temas como sistema circulatório e tipos sanguíneos: sistemas ABO e Rh, no 3º bimestre do 8º ano. Tal informação apoiou a definição dos participantes da pesquisa.

Um total de 18 alunos do 8º ano do Ensino Fundamental aceitou o convite para participar desta etapa, respondendo a um questionário sobre seus conhecimentos sobre Sangue, Doação de Sangue e Hábitos de Jogar e se envolvendo em uma atividade de criação de personagens, típica de um RPG.

Os alunos responderam sobre o que é o sangue como sendo “vermelho” (n=13), “um líquido” (n=3), “todos temos” (n=1); sobre a função do sangue como “importante para o organismo” (n=1), “para nos manter vivos” (n=4), “para fazer o corpo se mexer” (n=1), “para transportar DNA” (n=1) e “para transportar energia para o corpo” (n=1). Quando questionados sobre o Sistema ABO e fator Rh, apenas dois alunos responderam que se tratava dos tipos sanguíneos.

A respeito do que é doação de sangue e os motivos para esta ação, apenas três alunos descreveram que é “uma forma de contribuir para a comunidade” (n=1), que é para “ajudar as pessoas” (n=1) ou “ajudar alguém que precisa” (n=1). Em relação a quem pode doar sangue, o grupo mencionou a faixa etária do doador (n=8) e o estado de saúde com ausência de doenças do doador (n=9).

Quando questionados se já haviam aprendido ciências por meio de jogos, seis alunos responderam que sim, exemplificando aprendizagens de ciências por meio de *quizzes* e de um jogo que simula cirurgias. Todos os participantes responderam que já presenciaram pessoas aprendendo com jogos e afirmaram “que tem gente que acha ciências chato, e assim é uma forma divertida de aprender” (n=1), “que dependendo do conteúdo apresentado no jogo é possível aprendermos muitas coisas” (n=1), “que existem muitos jogos de ciências” (n=1) e “que existem muitos jogos educativos” (n=1).

Perguntados se sabiam o que era RPG, 12 participantes responderam negativamente. Entre os que afirmaram conhecer, disseram que se tratava de “um jogo de criação de personagens” (n=2), “um jogo livre de aventura e ação” (n=1) e “um jogo de simulação” (n=1) e dois não responderam.

A maioria dos alunos afirmou ter o hábito de jogar todos ou quase todos os dias da semana. Em relação às preferências de práticas de jogos individuais ou coletivos, há uma maior predominância para práticas em grupo. Quando questionados sobre a preferência do gênero de jogos as respostas foram diversificadas, em ação (n=10); estratégia (n=6); RPG (n=5); aventura (n=4); esportes (n=4); corrida (n=3); simulação (n=1) e outros (n=7).

Desta forma, pode-se constatar que alunos do 8º ano ainda possuem conhecimentos espontâneos sobre o sangue e sobre a doação de sangue, o que indica a pertinência de práticas educativas nesta temática. É interessante notar que, em geral, os alunos associam a doação de sangue a ações altruístas e de solidariedade para com o próximo. Em relação ao aprendizado de ciências com o uso de jogos, os alunos ressaltam a possibilidade da experiência lúdica de aprendizagem de temas abstratos e de difícil compreensão. Jogar é uma atividade cotidiana e motivadora para estes jovens. Assim, o hábito, a preferência dos modos de jogar e gêneros de jogos podem ser explorados pelo professor em atividades lúdicas dentro de sala de aula, estabelecendo uma inter-relação entre a atividade pedagógica e a diversão em jogos educativos.

Além deste levantamento, foi realizada uma dinâmica de construção de personagens, que é uma das atividades básicas no RPG, e observar a sua receptividade para com a proposta pedagógica. Neste caso, propusemos a criação de personagens representando profissionais da área da saúde.

Cada aluno recebeu uma cópia do livro de regras e para uma maior aproximação dos alunos aos profissionais da saúde, foram impressos cartões com imagens desses profissionais utilizando vestimentas próprias e ferramentas de trabalho em saúde. Para a maior parte do grupo este foi o primeiro contato com um RPG de mesa. Após sanar as dúvidas, os alunos iniciaram a construção do personagem de modo satisfatório, indicando a viabilidade do uso do jogo de RPG educativo. As interações verbais e sociais entre os participantes deste grupo durante a dinâmica, o interesse pela temática da doação de sangue e pela educação cidadã e do uso de jogo para o Ensino de Ciências ratificaram a escolha do RPG educacional como uma ferramenta educacional.

4.5 Design

Com base nos materiais e informações coletadas na fase de Análise, foi possível iniciar a fase seguinte, de Design. Esta etapa compreendeu o planejamento e as especificações pedagógicas do RPG, com o mapeamento das questões a serem trabalhadas (FILATRO, 2008; CZAUDERNA; GUARDIOLA, 2019). Assim, foi elaborado um protótipo de um RPG educativo, o mais aproximado do planejado, a fim de avaliar aspectos relacionados à criação dos personagens, funcionamento do jogo e decisões acerca da temática, do design gráfico e dos recursos tecnológicos utilizados para o seu desenvolvimento e uso pelos jogadores. Definiram-se, ainda, as necessidades do jogo para que as situações que envolviam o ensino de Ciências e Saúde, integrassem o RPG. Esta etapa foi realizada em parceria com a professora de Ciências.

Para isso, adotou-se uma ferramenta de apoio ao design de jogos de RPG, chamada *Power 19*, que consiste em um roteiro com 19 perguntas para auxiliar o desenvolvedor a organizar ideias sobre a criação do seu jogo (WHITE, 2020).

Apoiado sobre o trabalho de Filatro (2008), o resultado desta etapa foi organizado em uma Matriz de Design Educacional para o RPG, especificando objetivos, atividades, e materiais a serem utilizados.

Na etapa de Design foram feitos, ainda, dois estudos piloto utilizando o protótipo do jogo. O primeiro envolveu estudantes de licenciatura e o segundo, estudantes do Ensino Fundamental do Rio de Janeiro. Em cada um dos estudos

piloto, foi realizado o teste de jogabilidade e análise do uso. Diferentes pesquisas mencionam a jogabilidade em jogos educacionais, relacionados ao Ensino de Ciências e Saúde (SERAFIM *et al.*, 2019; NASCIMENTO; BENEDETTI; SANTOS, 2020).

Conforme Alves e Silva (2020), a jogabilidade é o modo como o jogador se desenvolve ao longo de determinado jogo, construindo caminhos e alternativas para enfrentar os desafios propostos, no escopo das regras pré-estabelecidas. Schuytema (2008) considera que as ações tomadas pelos jogadores, imersas no contexto lúdico, possibilitam agregar valores importantes no contexto dos jogos, o que depende das condições dadas pela dinâmica para tomada de decisões. Com base em seus estudos, Duarte (2020) formalizou o conceito de jogabilidade, como sendo uma qualidade que caracteriza a maneira como o jogo é utilizado ou é capaz de despertar interesse em quem o joga, levando em consideração aspectos de suas estratégias, regras e design, sendo percebido pelo jogador de modo qualitativo (DUARTE, 2020).

Em jogos educacionais, além da jogabilidade, é necessário avaliar seus aspectos pedagógicos, a partir da compreensão que a aprendizagem deve ser entendida como um processo social e não como um produto. Gladcheff, Zuffi e Silva (2001) afirmam que jogos educacionais devem ser avaliados por metodologias específicas, pois sua aplicação somente é justificável se possibilita um avanço qualitativo nos processos de ensino-aprendizagem.

Nesta pesquisa, há também o entendimento da figura central do professor neste processo, visto que os licenciandos são professores em formação, responsáveis em garantir a mobilização dos saberes (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007). Assim, foi realizado um teste de jogabilidade com um grupo de cinco alunos de licenciatura em outubro de 2020, utilizando a plataforma Discord, por conta do distanciamento social. Os licenciandos do curso de Ciências Biológicas receberam um texto introdutório com orientações sobre o jogo e utilizaram a plataforma online *Google Docs* para criar seus personagens por meio de uma ficha planejada para este fim. O olhar dos licenciandos e suas contribuições auxiliaram nas correções dos elementos do protótipo, assim como revisões sobre elementos pedagógicos do jogo acarretaram ajustes na Matriz de Design Educacional. Além disso, a partir da discussão e sugestões do grupo, foi definida como estratégia do jogo a adoção da narrativa do RPG sobre Doação de Sangue, com base na Jornada do Herói (CAMPBELL, 1989), aproximando o jogo do contexto cultural dos jovens, que acompanham aventuras que adotam esta narrativa em diferentes formatos e mídias.

Após esses ajustes, o protótipo foi avaliado por um grupo de alunos do 8º Ano do Ensino Fundamental, em uma oficina prática de RPG, em um colégio público da capital fluminense, por meio do ambiente Moodle da instituição. Participaram quatro alunos no primeiro dia e seis alunos no segundo dia. Os objetivos do RPG e a temática da doação de sangue foram apresentados aos estudantes, assim como as orientações sobre regras, recursos para pesquisar a temática do sangue e os conteúdos relacionados à disciplina de Ciências, bem como as fichas necessárias para a sua atividade, tal como construir o perfil de seus personagens e as estratégias de jogo. O grupo entendeu a proposta de imediato, criando seus personagens como profissionais de saúde, descrevendo como deveriam ser suas atuações, ferramentas e conhecimentos necessários ao seu trabalho, discutindo os aspectos éticos envolvidos, conforme articulavam a

participação do seu personagem na narrativa. Elaboraram, também, a descrição física e psicossocial dos personagens.

Por meio do protótipo, foram apresentados aos alunos, de modo inicial, também, os conteúdos de Ciências relacionados ao sangue. Os alunos participantes, que nunca haviam jogado RPG, relataram que iniciaram a atividade com desconfiança, por se tratar de um jogo educativo, porém mudaram sua perspectiva após criarem seus personagens e começarem a narrativa. Isso permitiu que os alunos atribuíssem sentido ao jogo por meio da reflexão sobre os desafios apresentados no RPG. Além disso, os estudantes assumiram agência em seu processo de aprendizagem, além da realização de um trabalho colaborativo nas etapas de ensino-aprendizagem vivenciadas no ambiente simulado.

4.6 Desenvolvimento do RPG

Segundo o modelo ADDIE, o desenvolvimento compreende a produção e a adaptação de recursos e materiais educativos impressos e/ou digitais para o RPG com as informações coletadas e tratadas nas fases anteriores, especialmente nas decisões implementadas na etapa de Design (FILATRO, 2008).

O RPG Doando Sangue sem Mistério, conforme capa ilustrada na Figura 2, é composto por um livro de 45 páginas em formato PDF, nas quais são descritas as informações necessárias para que o professor e seus alunos possam utilizá-lo em ambiente escolar, mesmo sem uma experiência prévia com jogos de RPG. O livro foi elaborado com explicações sobre o que é RPG, o modo de jogar colaborativamente proporcionado pelo RPG e a descrição do papel do narrador, que em geral é assumido pelo professor, quando trabalhado no contexto das aulas de Ciências, a fim de tratar de questões sociocientíficas.

Figura 2 – Capa do RPG educativo desenvolvido



Fonte: Os autores (2020).

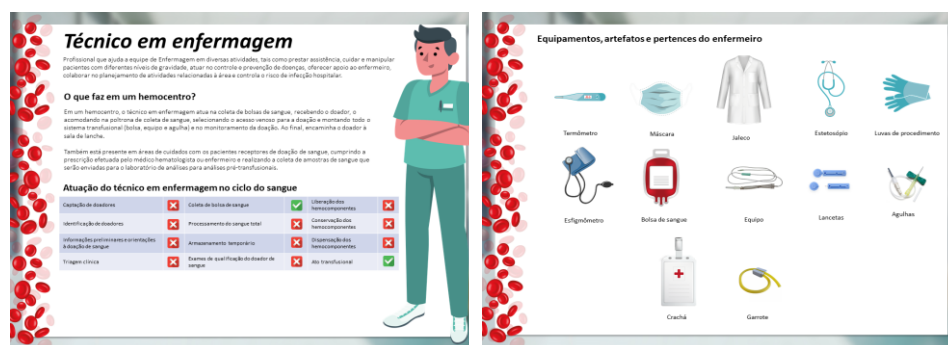
informações sobre o Sistema ABO e fator Rh, dados sobre a doação de sangue no Brasil, bem como requisitos, regras e situações que impedem um candidato de fazer a doação, de modo temporário ou permanente. Tanto o professor quanto os alunos são incentivados a buscarem outras fontes confiáveis de informação para a participação no jogo.

O material foi desenvolvido em formato de hipertexto, com ligações entre conceitos ao longo de suas páginas, permitindo que seus utilizadores possam navegar de forma não linear, de acordo com suas necessidades e níveis de profundidade das informações, tornando seu uso mais dinâmico. Todas as figuras utilizadas em sua diagramação são de uso livre, desde que citada a fonte, permitindo assim uma ampla divulgação e distribuição deste material no contexto escolar.

Foi incluído no material uma ficha de personagem não preenchida para que o aluno possa construir seus personagens de acordo com as regras explicitadas no RPG, também uma ficha de triagem clínica e uma ficha de cadastro do doador para simular o atendimento em um Hemocentro.

Constam também explicações sobre como os jogadores devem construir seus personagens e trazer momentos de aleatoriedade durante as narrativas, por meio do uso de dados de seis lados durante o jogo. Constam também informações detalhadas, conforme Figura 3, sobre os profissionais da saúde que atuam em hemocentros: médico hematologista, enfermeiro, biólogo, biomédico, assistente social, técnico em enfermagem e técnico em análises clínicas, onde são descritos, com textos e ilustrações, as atividades, os conhecimentos envolvidos, as formas de relacionamento com outros profissionais e com a população atendida e as ferramentas de trabalho utilizadas por cada profissional, bem como um glossário desses itens.

Figura 3 – Páginas descrevendo o profissional de enfermagem.



Fonte: Os autores (2020).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi apresentar as etapas do processo de pesquisa e desenvolvimento de um RPG educacional, articulado à abordagem CTS humanística e baseado no método ADDIE para design educacional. Compreendemos que a abordagem CTS humanística caracteriza-se pelo desenvolvimento de atitudes e valores associados à capacidade de tomada de decisões responsáveis diante de situações reais (AIKENHEAD, 2009).

Assim, foi possível produzir um RPG em que seus participantes iniciem o jogo na esfera da sociedade, com a introdução de uma questão social, neste caso, o problema dos baixos níveis de estoque dos bancos de sangue e seus desdobramentos. Depois, a tecnologia relacionada ao tema social é analisada pelos jogadores, especificamente a doação de sangue; na sequência, o conteúdo científico é trabalhado, ou seja, o sistema circulatório, o sistema ABO e o fator Rh; a tecnologia é estudada em função dos conteúdos apresentados, sendo apresentados aos participantes do jogo quais profissionais da saúde são envolvidos, suas funções no caminho dos hemocomponentes, os equipamentos utilizados, os valores humanos e éticos abarcados e por fim é retomada a questão social inicial (AIKENHEAD, 1994).

As etapas que envolveram o estudo sobre a temática da doação de sangue, sobre o contexto sociocultural de comunidades de práticas de RPG e a análise do perfil dos alunos a respeito do uso de jogos e receptividade para o RPG no contexto escolar contribuíram para o planejamento, a construção e validação do protótipo, gerando, como produto, o RPG Doando Sangue sem Mistério. Entendemos, no entanto, que um material educativo não se constitui apenas em suas etapas de planejamento e elaboração, mas, principalmente, se concretiza nos diversos usos possíveis, criados e (re)criados pelos sujeitos envolvidos nas práticas educativas. Assim, consideramos o produto deste projeto como um material aberto a ser experimentado e estudado em diferentes contextos e condições socioculturais.

O modelo ADDIE, adaptado de Filatro (2008), mostrou-se como um caminho sólido para avançar no desenvolvimento de projetos inovadores, que contribuam para mudanças no processo educativo, com currículos mais abertos e flexíveis, que aproximem a escola de questões locais e globais relevantes para os alunos, sua comunidade e a sociedade em geral.

Embora seja uma proposta laboriosa, com diversas etapas interconectadas e que podem ser trabalhadas de forma espiral, visando seu aperfeiçoamento e evolução contínua, oferece um espaço de construção e de criatividade para pensar as práticas educativas e seus recursos. Facilita, também, um planejamento que desloque o professor de sua centralidade tradicional, para uma participação ativa e colaborativa dos alunos e outros professores, tanto no planejamento, quanto no processo de ensino aprendizagem. Assim, propomos que o modelo ADDIE seja discutido, analisado e aperfeiçoado, por meio de diferentes projetos educativos, ressaltando, inclusive, a possibilidade de que este possa ser incorporado ao contexto das salas de aula, integrando alunos e professores como designers educacionais de outros jogos ou atividades lúdicas em temas de interesse do grupo, em práticas colaborativas de co-aprendizagem.

Nos últimos anos, poucas pesquisas envolvendo RPG e CTS foram publicadas (PALMA-JIMÉNEZ; CEBRIÁN-ROBLES; BLANCO-LÓPEZ, 2020; BRASIL *et al.*, 2020). Entendemos que a utilização de jogos de RPG no Ensino de Ciências em uma Educação CTS necessita de mais pesquisas. A criação de materiais e técnicas inspiradas no RPG e sua aplicação em propósitos educacionais não são suficientes, pois são necessárias reflexões mais profundas sobre tal inserção na educação (SCHMIT; MARTINS, 2011).

A abordagem CTS no Ensino de Ciências não se trata apenas da aplicação de metodologias ou da construção de um currículo, mas é uma forma de pensar a

educação, que requer mudanças nos objetivos educacionais, e para tal se fazem necessárias mudanças nas estruturas curriculares e na superação do reducionismo metodológico (MUENCHEN; AULER, 2007). Além disso, a abordagem CTS no Ensino de Ciências deve ser ampliada, com o intuito de promover o conhecimento sobre a natureza da ciência e da tecnologia, formando o aluno na investigação em ciência e no ativismo sobre controvérsias sociocientíficas (REIS, 2013).

A integração do RPG Doando Sangue sem Mistério está em fase de implementação e sua avaliação no contexto escolar será importante para analisar sua contribuição para a Educação em Ciências e Saúde em uma perspectiva CTS.

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF A ROLE PLAYING GAME ABOUT BLOOD DONATION: INTEGRATING HUMANISTIC STS WITH SCIENCE AND HEALTH EDUCATION

ABSTRACT

The objective of this study was to research and develop a Role-Playing Game (RPG) on blood donation, aiming to integrate the Science Technology and Society (STS) approach in a humanistic perspective in Science and Health Education. This study is Design-Based Research, based on the methodological approach adapted from the ADDIE model, focusing on the description and analysis of the first three stages of such model, involved in the production of RPG, as well as its contribution to the educational process. Each of these stages will constitute different methods of data collection and analysis, in addition to carrying out tests with prototypes developed with the cooperation of Biological Sciences undergraduate and elementary school students, supporting the approximation of these subjects to the issues addressed by the game and also in the improvement of the educational material under development. Finally, the material related to RPG, Donating Blood without Mystery (Doando Sangue sem Mistério in Portuguese), is presented in detail as a result of this process and its possible contributions and learning are discussed.

KEYWORDS: Role Playing Game; Science Technology, and Society; Blood Donation; ADDIE Model; Science and Health Education.

REFERÊNCIAS

- AIKENHEAD, Glen. Research into STS science education. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, vol. 9, n.1, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4005>. Acesso em: 16 out. 2022.
- AIKENHEAD, Glen. What is STS science teaching? In: SOLOMON, Joan; AIKENHEAD, Glen. **STS education: international perspectives on reform**. New York: Teachers College Press, p.47-59, 1994.
- ALVES, D. F. S.; SILVA, J. F. M. Jogos digitais: Uma revisão sobre definições, fundamentos e aplicações no ensino de ciências. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 4, n. 1, p. 80-94, jan./jul., 2020. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/2279>. Acesso em: 16 out. 2022.
- ALVES, V. S. Um modelo de educação em saúde para o Programa Saúde da Família: pela integralidade da atenção e reorientação do modelo assistencial. **Interface-Comunicação, saúde, educação**, v. 9, n. 16, p. 39-52, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-32832005000100004>. Acesso em: 16 out. 2022.
- BARAB, S.; SQUIRE, K. Design-based research: Putting a stake in the ground. **The journal of the learning sciences**, v. 13, n. 1, p. 1-14, 2004. Disponível em: https://doi.org/10.1207/s15327809jls1301_1. Acesso em: 16 out. 2022.
- BITTENCOURT, J. R.; GIRAFFA, L. M. M. A utilização dos Role-Playing Games Digitais no processo de ensino-aprendizagem. **Relatório Técnico**. Porto Alegre: PUCRS, v. 31, 2003. Disponível em: <https://www.pucrs.br/facin-prov/wp-content/uploads/sites/19/2016/03/tr031.pdf>. Acesso em: 16 out. 2022.
- BITTENCOURT, L. P.; STRUCHINER, M. A articulação da temática da doação de sangue e o ensino de biologia no Ensino Médio: uma pesquisa baseada em design. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, p. 159-176, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320150010011>. Acesso em: 16 out. 2022.
- BOSSOLAN, R. P.; PEROSA, G. B.; PADOVANI, C. R. A doação de sangue sob a ótica de escolares: Concepções e valores. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 24, n. 3, p. 495-503, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-79722011000300010>. Acesso em: 16 out. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Doação de sangue: como doar, quem pode doar, impedimentos**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em:

<http://antigo.saude.gov.br/saude-de-a-z/doacao-de-sangue>. Acesso em: 26 nov. 2021.

BRASIL, J. R. P.; NUNES, A. O. EVANGELISTA, J. L.; MACEDO, L. C. A. A utilização do RPG “EPIDEMIA” como estratégia metodológica para o ensino de Ciências e Geografia no Ensino Fundamental a partir de uma perspectiva CTS. **Revista Insignare Scientia**, Chapecó, v. 3, n. 5, p. 486-499, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11425>. Acesso em: 16 out. 2022.

BRASILEIRO, M. F. D. B.; LIMA, J. M.; LEAL, I. O. J. Ensino de saúde na escola: uma revisão sistemática. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 12, p. 31723-31734, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv5n12-260>. Acesso em: 16 out. 2022.

CAMPBELL, Joseph. **O Herói de Mil Faces**. São Paulo: Pensamento, 1989.

CZAUDERNA, A.; GUARDIOLA, E. The Gameplay Loop Methodology as a Tool for Educational Game Design. **The Electronic Journal of e-Learning**, v. 17, n. 3, p. 207-221, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.34190/JEL.17.3.004>. Acesso em: 16 out. 2022.

DUARTE, L. S. R. **A habilidade de ver o jogar**: um estudo sobre o conceito de jogabilidade. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Instituto de Arte e Comunicação Social, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2020. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/14831>. Acesso em: 16 out. 2022.

FIGORELLE, L. G.; DOMINGUES, L. L. S. P.; NASCIMENTO, J. B.; BARROS, T. A.; NETO, C. A. P. R.; COSTA, J. O.; LEITAO, V. A.; MAIOLINO, A.; GARNICA, M.; GAUI, M. F. D. Compreensão frente à doação de sangue entre os alunos do primeiro período de Medicina da UFRJ e suas participações na Gincana Solidária para doação de sangue. **Hematology, Transfusion and Cell Therapy**, v. 43, p. S475, 2021. Suplemento. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.htct.2021.10.819>. Acesso em: 16 out. 2022.

FILATRO, Andrea. **Design instrucional na prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 63 ed. São Paulo: Paz e terra, 1993.

GALLO, A. A. A noção de cidadania em Anísio Teixeira. In: Reunião Anual - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 24., 2001,

Caxambu. **Anais [...]**, Caxambu: ANPED, 2001. Disponível em:
<http://24reuniao.anped.org.br/P0251803934623.rtf>. Acesso em: 16 out. 2022.

GLADCHEFF, A. P.; ZUFFI, E. M.; SILVA, D. M. Um instrumento para avaliação da qualidade de softwares educacionais de matemática para o ensino fundamental. *In*: Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 21., 2001, Fortaleza. **Anais [...]**, Fortaleza: SBC, 2001. Disponível em:
<https://repositorio.usp.br/item/001208382>. Acesso em: 16 out. 2022.

GRANDO, A.; TAROUÇO, L. M. R. O uso de jogos educacionais do tipo RPG na educação. **RENOTE**, v. 6, n. 1, 2008. Disponível em:
<https://doi.org/10.22456/1679-1916.14403>. Acesso em: 16 out 2022.

MARANDINO, M.; IANELLI, I. T. Modelos de educação em ciências em museus: análise da visita orientada. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, p. 17-33, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172012140102>. Acesso em: 16 out. 2022.

MARTINS, I. Educação em Ciências e Educação em Saúde: breves apontamentos sobre histórias, práticas e possibilidades de articulação. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, p. 269-275, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190020001>. Acesso em: 16 out. 2022.

MATTA, A. E. R.; SILVA, F. P. S.; BOAVENTURA, E. M. Design-based research ou pesquisa de desenvolvimento: metodologia para pesquisa aplicada de inovação em educação do século XXI. **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 23, n. 42, p. 23-36, 2014. Disponível em:
<https://doi.org/10.21879/faeeba2358-0194.2014.v23.n42.p23-36>. Acesso em: 16 out. 2022.

MUENCHEN, C.; AULER, D. Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na educação de jovens e adultos. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 13, p. 421-434, 2007. Disponível em:
<https://doi.org/10.1590/S1516-73132007000300010>. Acesso em: 16 out. 2022.

NASCIMENTO JÚNIOR, F. A.; PIETROCOLA, M. O papel do RPG no ensino de física. *In*: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5., 2005, Bauru. **Anais [...]**, Bauru: ABRAPEC, 2005. Disponível em:
https://abrapecnet.org.br/atas_enpec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p565.pdf. Acesso em: 16 out. 2022.

NASCIMENTO, F. G. M.; BENEDETTI, T. R.; SANTOS, A. R. Uso do Jogo Plague Inc.: uma possibilidade para o Ensino de Ciências em tempos da COVID-19. **Brazilian**

Journal of Development, Curitiba, v. 6, n. 5, p. 25909-25928, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n5-156>. Acesso em: 16 out. 2022.

NOGUEIRA, A. S.; GALDINO, A. L. Games como agentes motivadores na educação. *In*: VIII Seminário Jogos eletrônicos, Educação e Comunicação, 8., Salvador, 2012. **Anais [...]**, Salvador: RBJE, 2012. Disponível em: http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminario-jogos/files/mod_seminary_submission/trabalho_12/trabalho.pdf. Acesso em: 16 out. 2022.

OLIVEIRA, R. C.; PIERSON, A. H. C.; ZUIN, V. G. O uso do Role Playing Game (RPG) como estratégia de avaliação da aprendizagem no Ensino de Química. *In*: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis, **Anais [...]**, Florianópolis: ABRAPEC, 2009. Disponível em: <http://axpfep1.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/961.pdf>. Acesso em: 16 out. 2022.

PALMA-JIMÉNEZ, M.; CEBRIÁN-ROBLES, D.; BLANCO-LÓPEZ, Á. El juego de rol como recurso didáctico para trabajar la argumentación científica en un contexto CTS: percepciones del profesorado en formación inicial de Educación Infantil. **Indagatio Didactica**, v. 12, n. 4, p. 157-172, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34624/id.v12i4.21691>. Acesso em: 16 out. 2022.

PEREIRA, R. S. M. R.; REIBNITZ, K. S. MARTINI, J. G.; NITSCHKE, R. G. Doação de sangue: solidariedade mecânica versus solidariedade orgânica. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 63, n. 2, p. 322-327, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672010000200024>. Acesso em: 16 out. 2022.

PEREIRA, G. W.; MOREIRA, P. S. D.; SANTOS, B. G. A.; OLIVEIRA, D. C. M.; STRUCHINER, M. Role-Playing Games no Ensino de Ciências: uma revisão de literatura. *In*: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9., Natal, 2019. **Anais [...]**, Natal: ABRAPEC, 2019. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R1604-1.pdf>. Acesso em: 16 out. 2022.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007. Available at: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132007000100005>. Access on: Oct. 16th, 2022.

REIS, P. Da discussão à ação sócio-política sobre controvérsias sócio-científicas: uma questão de cidadania. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Santo Ângelo, v. 3, p. 1-10, 2013. Disponível em: <http://srvapp2s.santoangelo.uri.br/seer/index.php/encitec/article/view/1028/498>. Acesso em: 16 out. 2022.

SANTOS, L. A. C. Doação, transfusão e laços de sangue: cultura e sociedade no Brasil contemporâneo. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 167-170, 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-59701995000200017>. Acesso em: 16 out. 2022.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132001000100007>. Acesso em: 16 out. 2022.

SCHMIT, W. L.; MARTINS, J. B. RPG e Vigotski: Perspectivas para a prática pedagógica. In: Congresso Nacional De Educação, 10., Curitiba, 2011. **Anais [...]**, Curitiba: PUCPR, 2011. Disponível em: https://www.academia.edu/download/29661130/5469_3294.pdf. Acesso em: 16 out. 2022.

SCHUYTEMA, P. **Design de games**: Uma abordagem prática. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

SENA, S.; CATAPAN, A. H. Metodologias para a criação de jogos educativos: uma revisão sistemática da literatura. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 14, n. 2, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.70693>. Acesso em: 16 out. 2022.

SERAFIM, A. R. R. M.; SILVA, A. N. S.; ALCÂNTARA, C. M.; QUEIROZ, M. V. O. Construção de serious games para adolescentes com diabetes mellitus tipo 1. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 374-81, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900052>. Acesso em: 16 out. 2022.

STRUCHINER, M.; GIANNELLA, T. Com-viver, com-ciência e cidadania: Uma pesquisa baseada em design integrando a temática da saúde e o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação na escola. **Revista E-curriculum**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 942-969, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/curriculum/article/view/28701>. Acesso em: 16 out. 2022.

WHITE, W. J. Go Read the Threads: Communication at the Forge. In: WHITE, W. J. **Tabletop RPG Design in Theory and Practice at the Forge, 2001–2012**. Londres: Palgrave Macmillan, 2020. p. 177-220.

WHO; World Health Organization. Official Records of the World Health Organization. In: WHO; World Health Organization. **Summary report on proceedings, minutes and final acts of the International Health Conference held in New York from 19 June to 22 July 1946**. Nova York: WHO, n. 2, 1946.

Disponível em:

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85573/Official_record2_eng.pdf. Acesso em: 03 nov. 2020.

Recebido: 05 mai. 2022.

Aprovado: 09 jul. 2022.

DOI: 10.3895/rbect.v15n2.15465

Como citar: PEREIRA, W. G.; STRUCHINER, M. Pesquisa e Desenvolvimento de um *Role Playing Game* sobre Doação de Sangue: Integrando CTS humanístico na Educação em Ciências e Saúde. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v.15, p. 1-22, 2022. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/15465>>. Acesso em: XXX.

Correspondência: Wallace Gonçalves Pereira - wallacegpereira@gmail.com

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

