Revista Educação, Direito e Sociedade

ISSN 3086-2531

RPG *REACTION GAMER*: PROPOSIÇÃO DE UM PRODUTO EDUCACIONAL DIGITAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA

REACTION GAMER RPG: PROPOSAL OF A DIGITAL EDUCATIONAL PRODUCT FOR CHEMISTRY

RPG *REACTION GAMER*: PROPUESTA DE UN PRODUCTO EDUCATIVO DIGITAL PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

Vitor Daniel Estevão de Andrade[1]
Antônio Inácio Diniz Júnior[2]

RESUMO
Este artigo, recorte de uma monografia, objetiva a elaboração de um RPG (*Role-Playing Game*) digital como ferramenta potencial para o ensino de reações químicas na educação básica, fundamentado na Teoria dos Perfis Conceituais (TPC) configurando-se como uma alternativa às propostas tradicionais de ensino. A pesquisa, de caráter descritivo e exploratório, apresenta o processo de elaboração do design (projeto) do RPG, seguido de uma análise teórica de seu design e acessibilidade, além de investigar suas potencialidades à luz da (TPC) e propor sugestões para sua utilização na educação básica. Como principal resultado, o RPG Reaction Gamer (Jogador de Reação) mostrou potencial para favorecer o ensino e a aprendizagem de reações químicas por meio de seu enredo, design e recursos de acessibilidade. Sob a perspectiva da (TPC), o jogo possibilita trabalhar a pluralidade do conceito de reações químicas e explorar diferentes zonas do perfil conceitual desse tema. Entretanto, foram identificadas limitações relacionadas às dinâmicas de perguntas e respostas presentes no jogo, indicando possibilidades de aperfeiçoamento. Também são sugeridas propostas para a validação do RPG, como a utilização do modelo MEEGA+ (Model for the Evaluation of Educational Games), com o objetivo de identificar potencialidades, limitações e oportunidades de melhoria. Dessa forma, conclui-se que o Reaction Gamer constitui um produto educacional promissor para o contexto da educação básica, apresentando potencial para contribuir com o ensino de reações químicas, embora demande futuras avaliações empíricas e aprimoramentos para ampliar sua efetividade pedagógica.
PALAVRAS-CHAVE: RPG; produto educacional; ensino de Química.

ABSTRACT
This article, based on an undergraduate thesis, aims to develop a digital RPG (*Role-Playing Game*) as a potential tool for teaching chemical reactions in basic education, grounded in the TPC (Conceptual Profile Theory), as an alternative to traditional teaching approaches. This descriptive and exploratory study presents the RPG design process, followed by a theoretical analysis of its design and accessibility, while also examining its potential based on the TPC and proposing suggestions for its use in basic education. The main result indicates that the *Reaction Gamer* RPG has the potential to support the teaching and learning of chemical reactions through its storyline, design, and accessibility features. From the perspective of the TPC, the game enables the exploration of the plurality of the concept of chemical reactions and the different zones of the conceptual profile of chemical reactions. However, limitations were identified regarding the game's question-and-answer dynamics, highlighting opportunities for improvement. The study also suggests validating the RPG using the MEEGA+ (Model for the

[1] Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada (Egresso), Serra Talhada, PE, Brasil; E-mail: vitor.estevao@ufrpe.br.

[2] Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada (Docente), Serra Talhada, PE, Brasil; E-mail: antonio.dinizjunior@ufrpe.br.

ISSN 3086-2531

Evaluation of Educational Games) to identify its strengths, limitations, and possible enhancements. Therefore, *Reaction Gamer* represents a promising educational product for basic education, with the potential to contribute to the teaching of chemical reactions, although further empirical validation and improvements are needed to enhance its pedagogical effectiveness.
KEYWORDS: RPG; educational product; Chemistry teaching.

RESUMEN
Este artículo, derivado de una monografía de grado, tiene como objetivo desarrollar un RPG (*Role-Playing Game*) digital como una herramienta potencial para la enseñanza de las reacciones químicas en la educación básica, fundamentado en la TPC (Teoría de los Perfiles Conceptuales), como una alternativa a los enfoques tradicionales de enseñanza. Esta investigación, de carácter descriptivo y exploratorio, presenta el proceso de diseño del RPG, seguido de un análisis teórico de su diseño y accesibilidad, además de examinar sus potencialidades desde la perspectiva de la TPC y proponer sugerencias para su uso en la educación básica. Como principal resultado, el RPG *Reaction Gamer* demostró potencial para favorecer la enseñanza y el aprendizaje de las reacciones químicas mediante su narrativa, diseño y recursos de accesibilidad. Desde la perspectiva de la TPC, el juego permite trabajar la pluralidad del concepto de reacciones químicas y explorar las diferentes zonas del perfil conceptual de las reacciones químicas. Sin embargo, se identificaron limitaciones relacionadas con las dinámicas de preguntas y respuestas del juego, lo que evidencia posibilidades de mejora. Asimismo, se propone validar el RPG mediante el modelo MEEGA+ (Model for the Evaluation of Educational Games) para identificar sus fortalezas, limitaciones y oportunidades de perfeccionamiento. En conclusión, *Reaction Gamer* constituye un producto educativo prometedor para la educación básica, aunque requiere futuras validaciones empíricas y mejoras para ampliar su eficacia pedagógica.
PALABRAS CLAVE: RPG; producto educativo; enseñanza de la Química.

INTRODUÇÃO

No contexto do ensino de Química, existem, nos mais diversos níveis de ensino, diferentes possibilidades de abordagem de conceitos químicos em sala de aula pelos docentes. Todavia, para que essas possibilidades sejam efetivas, é necessário estabelecer uma relação consistente entre o que se ensina e o que se aprende. Essa relação entre ensino e aprendizagem exige uma comunicação eficiente entre professores e alunos. No entanto, essa comunicação pode ser prejudicada pela abordagem de determinados conteúdos que demandam elevado grau de abstração para a compreensão de fenômenos científicos. Nesse sentido, muitos estudantes consideram a Química uma disciplina de difícil compreensão, apresentando dificuldades na interpretação e análise de fenômenos químicos, transformações da matéria e seus respectivos conceitos (Guimarães, 2019).

Nesse viés, a Química apresenta diversos conceitos, leis e fenômenos que precisam ser

ISSN 3086-2531

ensinados pelos docentes e compreendidos pelos discentes, a fim de promover uma aprendizagem efetiva. A Teoria dos Perfis Conceituais (TPC) surge nesse contexto como uma teoria de aprendizagem que valoriza os diferentes modos de pensar e falar de um sujeito sobre determinado conceito, isto é, a polissemia presente em diversos conceitos científicos, como ocorre com o conceito de substância (Silva; Amaral, 2013). Assim, essa teoria constitui uma importante alternativa para avaliar como os estudantes concebem um dado conceito científico e, consequentemente, possibilita traçar caminhos mais adequados para o ensino e a aprendizagem de conceitos químicos. Desse modo, a TPC não se configura apenas como uma teoria, mas também como uma ferramenta capaz de ser articulada a outras estratégias pedagógicas para tornar a aprendizagem conceitual mais significativa e eficaz.

A TPC organiza a polissemia de determinados conceitos possibilitando a construção de um perfil conceitual (Amaral; Mortimer, 2001; Silva; Amaral, 2013). Tal organização ocorre por meio de zonas que consideram compromissos ontológicos, epistemológicos e axiológicos responsáveis por modelar os diferentes modos de pensar e falar dos sujeitos. Esses variados modos de pensar e falar podem estar associados a conceitos científicos específicos, como o de reações químicas, permitindo que alunos e professores construam uma visão mais ampla acerca da pluralidade dos conceitos científicos (Diniz Júnior, 2022).

Ao considerar a TPC como uma ferramenta de avaliação do processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos, é possível direcionar o olhar para o Perfil Conceitual de Reações Químicas proposto por Diniz Júnior (2022). Esse perfil modela diferentes modos de pensar e falar sobre o conceito de reações químicas, compreendido como polissêmico e, portanto, passível de múltiplas interpretações. Assim, por meio das sete zonas propostas pelo autor e dos modos de pensar e falar associados a elas (Diniz Júnior, 2022), os docentes podem elaborar estratégias pedagógicas que tornem o ensino e a aprendizagem de reações químicas mais dinâmicas e efetivas no contexto da educação básica.

Aliando as possibilidades oferecidas pelo Perfil Conceitual de Reações Químicas ao ensino desse conceito na educação básica, pode-se pensar na potencialização dessa teoria por meio de um jogo digital do gênero RPG (*Role-Playing Game:* jogo de interpretação de papéis), caracterizado por sua estrutura narrativa (Gomes *et al*., 2023). Esse tipo de jogo possibilita a

ISSN 3086-2531

personalização da aprendizagem dos estudantes e, além disso, favorece o desenvolvimento de competências relacionadas a habilidades, experiências prévias e atitudes (Garcia; Aires, 2021).

Dessa forma, torna-se possível pensar em um RPG digital que explore os modos de pensar e falar relacionados ao conceito de reações químicas como uma ferramenta potencial para o processo de ensino e aprendizagem na educação básica. Além disso, essa proposta pode contribuir para ampliar as discussões acerca da articulação entre perfis conceituais e jogos digitais em RPG, como no trabalho desenvolvido por Souza e Silva (2023), que propõe um RPG digital envolvendo os modos de pensar e falar sobre a teoria ácido-base. Assim, a criação e implementação de um jogo digital em RPG aliado ao Perfil Conceitual de Reações Químicas configura-se como uma ferramenta promissora para o aprendizado de reações químicas, especialmente em uma sociedade cada vez mais inserida em contextos tecnológicos, nos quais os jogos digitais podem atuar como importantes recursos de apoio à prática pedagógica docente.

Além de ampliar as discussões sobre a integração entre jogos digitais em RPG e perfis conceituais, este trabalho também apresenta possibilidades para a incorporação dos perfis conceituais como ferramentas de avaliação do processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, busca-se evidenciar lacunas conceituais presentes na aprendizagem dos estudantes por meio da teoria, propondo melhorias a partir da aplicação do jogo digital.

Considerando o exposto, este artigo, configurado como um recorte de um Trabalho de Conclusão de Curso, tem como objetivo propor um jogo digital em RPG (*Role-Playing Game*), fundamentado no Perfil Conceitual de Reações Químicas, para ser utilizado no contexto da educação básica como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem do conceito de reações químicas.

RPGs digitais no contexto do ensino de Química

No contexto contemporâneo, os jogos ocupam um espaço cada vez mais significativo como forma de lazer e interação social, abrangendo desde jogos de cartas e tabuleiro até experiências mais complexas e sofisticadas, como os jogos digitais. Entre esses, destacam-se

ISSN 3086-2531

os jogos digitais do gênero RPG (*Role-Playing Game:* jogo de interpretação de papéis), caracterizados pela imersão narrativa, pela construção de personagens e pela participação ativa dos jogadores em enredos dinâmicos e envolventes (Pinheiro, 2023). Em termos gerais, um RPG é um jogo em que os participantes interpretam personagens inseridos em uma narrativa

Sob a perspectiva da aprendizagem baseada em jogos (*Game-Based Learning* – GBL: Aprendizagem Baseada em Jogos), aos RPGs digitais apresentam elevado potencial pedagógico, especialmente por favorecerem metodologias ativas, nas quais o estudante deixa de assumir uma postura passiva e passa a atuar como protagonista do próprio processo de aprendizagem. Nesse sentido, Gomes *et al*. (2023) ressaltam que os jogos digitais podem ser utilizados como instrumentos capazes de tornar o ensino mais atrativo, interativo e significativo.

Ao discutir as potencialidades educacionais dos jogos de RPG, Pinheiro afirma que:

> Os RPGs são um estilo de jogo complexo que permite viver e experimentar diferentes aventuras na pele de personagens criados pelos próprios jogadores, incentivando o uso da imaginação e da criatividade, proporcionando assim o desenvolvimento de uma série de habilidades motoras, tornando este tipo de jogo uma excelente opção como ferramenta educacional (Pinheiro, 2023, p. 22).

A partir dessa perspectiva, compreende-se que os RPGs digitais favorecem não apenas o engajamento dos estudantes, mas também o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais relevantes ao processo de ensino e aprendizagem. A possibilidade de assumir papéis, resolver problemas, tomar decisões e interagir com narrativas complexas contribui para estimular a criatividade, a autonomia, o pensamento crítico e a aprendizagem colaborativa. Tais características dialogam diretamente com os pressupostos da teoria da aprendizagem baseada em jogos, segundo a qual o aprendizado ocorre de forma mais significativa quando o estudante participa ativamente de desafios contextualizados e motivadores.

No contexto do ensino de Química, essas potencialidades tornam-se ainda mais relevantes, uma vez que muitos conteúdos da disciplina apresentam elevado nível de abstração, dificultando a compreensão por parte dos estudantes. Assim, os RPGs digitais podem funcionar como ambientes de aprendizagem imersivos, nos quais conceitos químicos são incorporados à narrativa do jogo, permitindo ao aluno aprender por meio da experimentação, da resolução de

ISSN 3086-2531

problemas e da tomada de decisões no universo ficcional proposto.

No que se refere à definição do RPG, Ignácio (2013) destaca que os próprios jogadores frequentemente o caracterizam como um "jogo de contar histórias", no qual os participantes se envolvem em aventuras conduzidas por um narrador responsável por descrever cenários, personagens, regras e consequências das ações realizadas. Essa dimensão narrativa é um dos elementos centrais que diferenciam os RPGs de outros gêneros de jogos digitais, pois promove maior identificação do jogador com a experiência vivenciada.

Quando se trata especificamente do RPG digital, torna-se necessário que o docente ou pesquisador possua conhecimentos básicos sobre ferramentas computacionais utilizadas no desenvolvimento desses jogos. Na literatura, observa-se o uso recorrente do software RPG Maker em diferentes versões, devido à sua acessibilidade e praticidade para a criação de jogos educativos. Ignácio (2013), por exemplo, utilizou a versão VX Ace em seu estudo, enquanto Gomes *et al*. (2023) desenvolveram seus jogos utilizando a versão MV.

Considerando as diferentes possibilidades oferecidas por esse software, optou-se, neste trabalho, pela utilização do RPG Maker MV, sobretudo em razão da familiaridade com suas ferramentas e funcionalidades. Além disso, essa versão apresenta recursos que favorecem a criação de ambientes interativos e narrativas educacionais alinhadas às propostas da aprendizagem baseada em jogos.

Outro aspecto amplamente discutido na literatura refere-se à importância do *design* no processo de criação de jogos de RPG, sejam os jogos digitais ou analógicos (Chagas *et al*., 2015; Lorenzi; Ribeiro; Kurtz, 2018; Soares, 2024). O design de jogos educacionais ultrapassa questões meramente estéticas, envolvendo elementos estruturais e pedagógicos que influenciam diretamente a experiência do jogador e o potencial de aprendizagem do recurso desenvolvido. Conforme destacam Chagas *et al*. (2015), existem diversos elementos capazes de maximizar a experiência do usuário e estabelecer conexões emocionais com o jogador, incluindo mecânica, interface, narrativa, progressão de desafios e aspectos visuais.

Nesse sentido, ao desenvolver um RPG digital voltado ao ensino de Química, torna-se fundamental considerar não apenas os conteúdos científicos abordados, mas também os

ISSN 3086-2531

elementos de gamificação, narrativa e interação que favoreçam a motivação e o engajamento dos estudantes. Dessa forma, o jogo deixa de ser apenas um recurso complementar e passa a constituir um ambiente de aprendizagem significativo, capaz de integrar ludicidade, narrativa e construção do conhecimento científico.

A Teoria dos Perfis Conceituais e o Perfil Conceitual de Reações Químicas

Já é amplamente reconhecida a existência de diversidade e também de heterogeneidade nos modos de pensar e de falar dos indivíduos. No contexto da sala de aula, compreender como esses modos são constituídos e qual a sua função no processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos torna-se fundamental. Para analisar os diferentes modos de pensar e falar sobre determinado conceito, pode-se recorrer à Teoria dos Perfis Conceituais (TPC), proposta por Eduardo Fleury Mortimer (Mortimer, 1994). Essa teoria busca modelar a heterogeneidade da linguagem e do pensamento dos indivíduos no contexto do ensino de Ciências (Mortimer, 1994).

O modelo da TPC tem origem em uma proposta anterior, denominada perfil epistemológico, elaborada por Gaston Bachelard. Esse perfil apresenta características em comum com o modelo proposto por Mortimer, destacando-se, por exemplo, a ideia de hierarquização das zonas (Amaral; Mortimer, 2001; Mortimer, 1996).

A partir dessa compreensão introdutória acerca da origem da TPC, destaca-se que, para a construção de um perfil conceitual de determinado conceito, é necessário que este atenda a alguns requisitos: (1) ser um conceito central; (2) apresentar caráter polissêmico; e (3) manifestar-se tanto na linguagem cotidiana quanto na linguagem científica (Mortimer *et al.*, 2014). Com base nesses pressupostos, torna-se possível delinear um perfil conceitual para determinado conceito.

Após a proposição de um perfil conceitual, sua organização final ocorre por meio de zonas, as quais estão relacionadas aos diferentes modos de pensar e falar sobre determinado

ISSN 3086-2531

conceito (Mortimer, 1996; Mortimer; Scott; El-Hani, 2011). Como exemplos de perfis conceituais já desenvolvidos, destacam-se os perfis para os conceitos de substância (Silva; Amaral, 2013), calor (Amaral; Mortimer, 2001), reações químicas (Diniz Júnior, 2022) e energia (Simões Neto, 2016).

Considerando essa diversidade de perfis conceituais, o presente artigo utilizará, como fundamento para implementação no jogo de RPG, o Perfil Conceitual de Reações Químicas proposto por Diniz Júnior (2022). Esse perfil considera os pressupostos teóricos e metodológicos envolvidos na proposição de um perfil conceitual, contemplando aspectos empíricos e teóricos relacionados ao conceito de reações químicas. Assim, o autor propõe um perfil composto por sete zonas para o conceito de reações químicas, organizadas da menos científica à mais científica, em consonância com a ideia de hierarquia defendida por Bachelard e Mortimer. O Quadro 1 apresenta as sete zonas do perfil proposto por Diniz Júnior (2022), a saber:

QUADRO 1 – Zonas do Perfil Conceitual de Reações Químicas

Zonas	Características
Zona 1: Transformações químicas associadas indiscriminadamente a qualquer mudança	Transformações compreendidas a partir do que é observado nas vivências dos sujeitos, sem que seja feita qualquer distinção entre diversos processos, tais como, misturas de materiais ou substâncias, mudanças de estado físico, e a transformação química e física são tratadas como iguais. Prevalece uma ideia vaga de que tudo se transforma.
Zona 2: Reações químicas como processo natural ou intrínseco dos materiais	Reações químicas compreendidas como algo que ocorre de forma natural ou espontânea. Tudo se transforma e as transformações são parte da natureza dos materiais. Elas ocorrem porque tem que ser assim.
Zona 3: Reações químicas como algo vivificado	Reações químicas associadas a características humanas ou de objetos animados. Por exemplo, ocorrendo pela presença de fungos, por atração entre materiais (no sentido humano), reagentes e produtos tratados como se tivessem vida ou vontade para interagir ou reagir.
Zona 4: Reações Químicas compreendidas a partir de sensações e afetividades	Reações químicas compreendidas a partir de características sensoriais e intuitivas determinadas por observação superficial de aspectos como bolhas/fumaça/gases, cor, aquecimento, emissão de sons, aparente destruição, desaparecimento ou deslocamento de materiais ou substâncias. Transformações associadas a poderes místicos ou espirituais que promovem alterações nos materiais.

ISSN 3086-2531

Zona 5: Reações químicas compreendidas por evidências e mudanças em propriedades	As reações químicas são explicadas a partir de evidências empíricas – alteração de coloração, produção de gases, formação de precipitado a partir de procedimentos práticos, mudanças nos reagentes e/ou produtos, formação de produtos, aquecimento ou resfriamento do recipiente mediado por um processo experimental, e por mudanças de propriedades no sistema em uma ótica científica ou com aproximações de caráter científico.
Zona 6: Reações químicas compreendidas a partir de aplicações científicas e sociais	Reações químicas compreendidas como processos que são úteis para a sociedade e ao ambiente por produzirem materiais, artefatos e bens de consumo importantes para a vida e o desenvolvimento, trazendo benefícios e riscos.
Zona 7: Reações químicas compreendidas como modelo explicativo	Reações químicas são compreendidas como processos de interação entre substâncias que levam ao rearranjo de partículas, envolvem trocas energéticas e ocorrem em proporções quantitativas definidas. Reações químicas compreendidas a partir de classificações, representações e características particulares.

Fonte: Adaptado de Diniz Júnior (2022)

As zonas deste perfil serão de suma importância para a construção do jogo de RPG, pois os modos de pensar e falar serão elaborados com base nessas zonas e nas suas características descritas. O foco será nas zonas, e não no processo de elaboração do perfil, embora este seja crucial para o entendimento de como as zonas são formadas.

METODOLOGIA

Nesta seção serão descritos alguns aspectos metodológicos importantes para o entendimento desta pesquisa. Primeiramente, apresentam-se o caráter e o tipo de pesquisa. Em seguida, apresenta-se brevemente como foi realizada a elaboração do *design* (projeto) do RPG: enredo, fases, mecânicas, elaboração das falas dos NPCs com base nas zonas do perfil e regras do jogo *Reaction Gamer*. Por fim, descreve-se o percurso para analisar o *design* e acessibilidade a partir dos referenciais envolvendo RPG e *design*, potencialidades a partir da TPC e algumas sugestões para aplicação na educação básica.

ISSN 3086-2531

Caráter e tipo da pesquisa

Com relação ao caráter da pesquisa, se enquadra no tipo de pesquisa qualitativa, nesse tipo de pesquisa o ser humano não é um ser passivo, mas este interpreta o mundo à sua volta. O pesquisador interage com seu objeto de estudo registra os dados coletados e, por fim, interpreta-os e explica-os (Guerra, 2014).

Quanto ao objetivo deste artigo, esta pesquisa também se caracteriza como exploratória e descritiva. O caráter exploratório está relacionado a uma área sobre a qual ainda há pouco conhecimento. O caráter descritivo está relacionado à descrição das características do objeto estudado. (Oliveira, 2011), neste caso, será descrito o jogo de RPG desenvolvido e suas características para o processo de ensino e aprendizagem de reações químicas.

Percurso para elaboração do *design* do RPG: enredo, fases, mecânicas, regras do RPG e falas dos NPCs com base nas zonas

Primeiramente, para a criação do RPG, intitulado como *Reaction Gamer* foi desenvolvido um enredo, com base em uma história fictícia, com o intuito de envolver os jogadores. O enredo envolve um personagem principal masculino que é conduzido pelo jogador, em quatro contextos que envolvem reações químicas, respectivamente: Estação de Tratamento de Água (ETA), padaria, escola de conhecimentos químicos e empresa produtora de sabão. Dentro desse enredo, o personagem irá interagir com NPCs, responder perguntas presentes em cada uma das fases e responder desafios, visualizar os modos de falar e pensar sobre reações descritas em cada fase (contexto). Além disso, existem algumas mecânicas importantes no jogo que foram implementadas para uma melhor experiência dos jogadores, como o processo de salvamento do jogo e jogabilidade do RPG desenvolvido.

Em seguida tem-se o processo de criação das regras, fundamentais para delimitar como o jogador irá prosseguir ao longo do jogo, apontados como fundamentais por vários autores,

ISSN 3086-2531

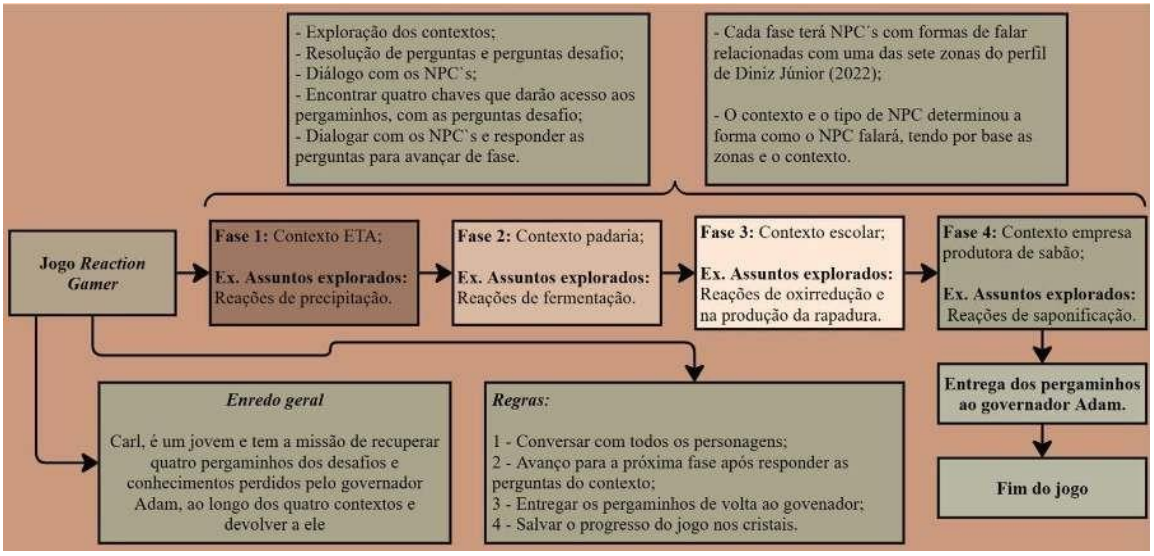
ditando o que o jogador pode ou não fazer. A determinação das regras levou em consideração o enredo, e as possibilidades presentes no *software* (programa de computador) usado para criar o RPG voltado para o ensino de reações químicas.

Tendo em vista a parte teórica a ser explorada no jogo para avaliar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes sobre reações químicas, utilizaremos as sete zonas do Perfil Conceitual de Reações Químicas, que estão relacionadas a diversos modos de pensar e falar sobre reações químicas (Diniz Júnior, 2022) em conjunto com alguns contextos para elaborar falas para os NPCs (*Non-Playable Characters:* Personagens não jogáveis) que estarão presentes no RPG. Estas zonas serão implementadas por meio de modos de falar, dentro de seus respectivos contextos escolhidos (ao todo quatro contextos), sendo que cada contexto apresenta assuntos envolvendo as reações químicas (figura 1). Mais detalhes sobre a elaboração dos modos de falar dos NPCs serão descritos posteriormente.

Para o desenvolvimento do jogo RPG digital é crucial o uso de um *software* para a criação da parte digital do jogo, e posterior implementação do enredo, regras, fases e mecânicas. Para isso foi utilizado o *software* que já é comumente utilizado por vários autores que desenvolvem jogos digitais (Gomes *et al*., 2023), o **RPG Maker na sua versão MV**, adquirido na plataforma da Steam. Assim sendo, para fins de visualização da estrutura geral do RPG, será posta a figura 1, como esquema didático de proposição do jogo.

Revista Educação, Direito e Sociedade
ISSN 3086-2531

FIGURA 1 – Esboço geral do RPG



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Mais detalhes sobre o enredo, regras dispostas no RPG, mecânicas e as fases do jogo serão descritas na seção seguinte, como resultado da elaboração do RPG.

Percurso para análise do *design*, acessibilidade, potencialidades a partir da TPC e sugestões para a educação básica

Tendo em vista o percurso para a criação do RPG e implementação do perfil conceitual de reações químicas no jogo, será feito uma análise de alguns aspectos importantes presentes no RPG, para o processo de ensino e aprendizagem de reações químicas, com base nos referenciais teóricos apresentados neste artigo. Esta parte visa verificar as potencialidades e limitações do RPG desenvolvido, a fim de propor futuras melhorias, em futuros trabalhos.

Sabendo disso, será feita uma análise breve do *design* e acessibilidade do jogo com base em alguns trabalhos que discutem esses aspectos, pois vários trabalhos apontam que jogos de RPG precisam apresentar bom *design* e uma boa acessibilidade (Chagas *et al.*, 2015; Lorenzi; Ribeiro; Kurtz, 2018; Soares, 2024), a fim de dar uma melhor experiência para a jogabilidade

ISSN 3086-2531

e tornar o jogo menos entediante.

Além disso, será feita uma breve análise do RPG desenvolvido do ponto de vista da TPC pois o jogo objetiva o ensino de reações químicas por meio desta teoria, em específico o perfil de reações químicas. Ou seja, confrontar a implementação do perfil feita no jogo com trabalhos envolvendo perfis conceituais (Amaral; Mortimer, 2001; Diniz Júnior, 2022; Mortimer, 1996; Mortimer; Scott; El-Hani, 2011; Silva; Amaral, 2013; Simões Neto, 2016) é crucial para entender se essa implementação será útil para o ensino e aprendizagem de reações químicas.

Para finalizar a análise do RPG desenvolvido, apresentam-se algumas sugestões de aplicação do RPG *Reaction Gamer* no contexto da educação básica, por meio de estratégias didáticas e outras alternativas, com o fito de tornar este Recurso Didático Digital potencial no processo de ensino e aprendizagem de reações químicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão expostos dois aspectos: o jogo de RPG criado e o confronto com a bibliografia presente neste trabalho. Inicialmente, apresentam-se os aspectos principais do *design* do RPG *Reaction Gamer*: Enredo, fases, mecânicas importantes, regras e a implementação das zonas do perfil de Diniz Júnior (2022) por meio de modos de falar. Tendo em mente o exposto de forma breve sobre o jogo, este será confrontado também de forma breve do ponto de vista da bibliografia que engloba RPGs digitais (acessibilidade e *design*), e a Teoria dos Perfis Conceituais (o conteúdo envolvendo reações químicas e os modos de falar), além de uma breve descrição de sugestões para a educação básica.

Exposição geral do *design* do RPG criado: enredo, fases, regras, implementação das zonas do perfil e mecânicas

Como todo jogo de RPG desenvolvido (estando seu APK disposto no apêndice B), seja

ISSN 3086-2531

ele digital ou analógico, existe uma característica comum que é muito importante no processo de criação do RPG: o seu enredo. Este aspecto contextualiza o jogador acerca da história, os personagens principais que estão envolvidos na história e os objetivos que terá de alcançar para zerar o jogo.

Sabendo da importância disso, a história do RPG *Reaction Gamer* gira em torno de um jovem chamado Carl, que precisa recuperar quatro pergaminhos que regiam a ordem da capital das reações químicas, e que foram perdidos pelo governador já velho e desatento da cidade, o governador Adam. Esses pergaminhos estão perdidos pelas quatro cidades da capital, e cada capital representa um contexto em que podem ser falados sobre reações químicas. Os contextos são: **Estação de Tratamento de Água, padaria, escola de conhecimentos químicos e empresa produtora de sabão**. Para zerar o RPG o jogador terá que: Dialogar com todos os NPCs, responder todas as perguntas apresentadas pelos NPCs nos quatro contextos (seis perguntas por contexto), encontrar quatro chaves (cada uma com um NPC específico), abrir quatro baús com as chaves encontradas (cada baú presente em seu contexto), pegar quatro pergaminhos com desafios (cada pergaminho em seu contexto), responder os desafios presentes em cada pergaminho (cada pergaminho apresenta seu próprio desafio). As perguntas, e as perguntas desafios estão relacionadas com os assuntos explorados em cada contexto (Apêndice A).

As regras são um outro aspecto crucial para a jogabilidade. Elas norteiam o jogador e são responsáveis por dizer o que ele pode ou não fazer e em que momento fazer. Nesse sentido, o jogo é orientado por quatro regras, sendo elas: **1) Não sair de casa sem antes dialogar com a mãe e o governador; 2) O avanço de uma fase para outra está condicionado à resposta das seis perguntas e da pergunta desafio presente em cada contexto; 3) Não se esquecer de devolver os pergaminhos ao governador, ao recuperar todos eles; 4) Não se esquecer de salvar o progresso do jogo.**

A primeira regra é importante, pois a mãe do personagem e o governador darão orientações importantes para o entendimento do jogo e da história, e a partir disso o jogador poderá explorar o mapa e ir em busca dos pergaminhos. A segunda regra é importante, pois os jogadores poderão testar seus conhecimentos sobre reações químicas em cada um dos

ISSN 3086-2531

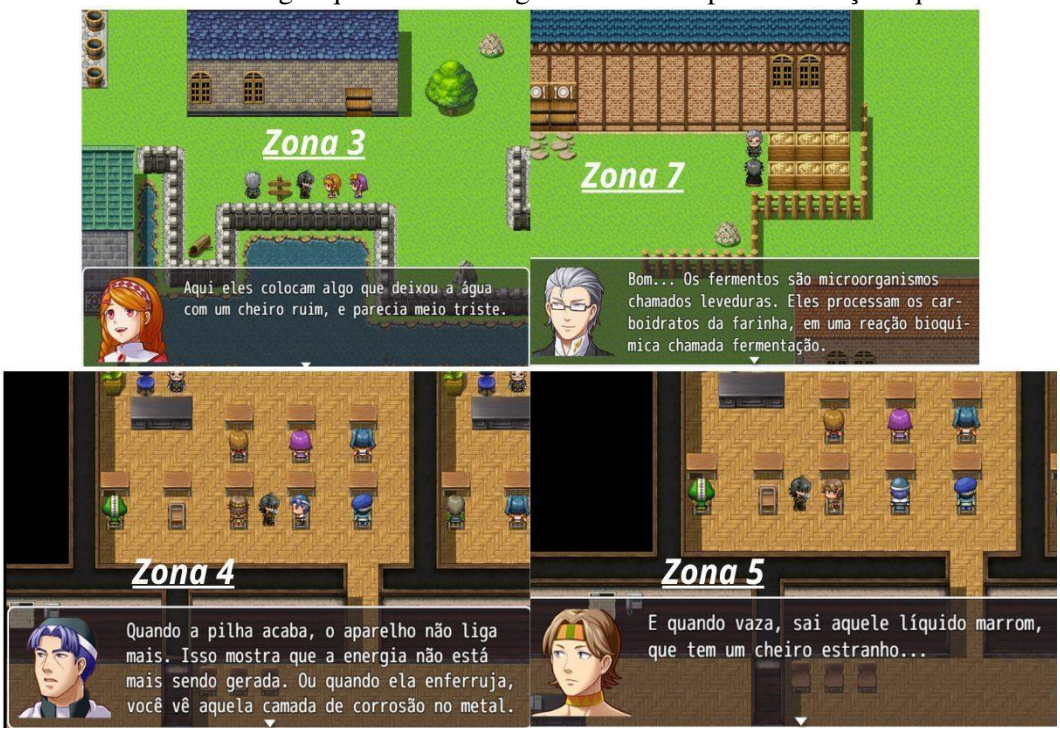
contextos, ao passo que vão avançando no jogo. A terceira regra se torna importante para finalizar o enredo, e para que o governador Adam continue ensinando sobre reações químicas aos cidadãos. A última regra é relevante, pois o próprio ato de salvar o progresso facilita a continuidade em aulas posteriores e é uma mecânica presente em jogos de RPG.

Adiante, o processo de elaboração das falas dos NPCs do RPG *Reaction Gamer* levou em conta dois pontos importantes: O primeiro ponto foram os contextos e o segundo foram os contextos que apresentavam assuntos que envolvem reações químicas. Atendendo a esses dois aspectos, os seguintes contextos foram selecionados para serem colocados como fases no RPG: Estação de Tratamento de Água, padaria, escola de conhecimentos químicos e empresa produtora de sabão. Cada um desses contextos apresenta assuntos que envolvem reações químicas, e consequentemente podem envolver modos de falar que se relacionam com as sete zonas do Perfil Conceitual de Reações Químicas de Diniz Júnior (2022). De acordo com Diniz Júnior (2022) os contextos influenciam a forma como os sujeitos falam ou pensam sobre um dado conceito, e sabendo disso, utilizamos este argumento para colocar vários modos de falar em cada um dos contextos, abordando a polissemia do conceito de reações químicas e trazendo diálogos para o jogo de RPG de uma forma que faça sentido.

Nesse viés, para cada assunto tratado em cada contexto, existem NPCs com modos de falar que exploram as sete distintas zonas do Perfil Conceitual de Reações Químicas, e esses modos de falar por sua vez influenciados pelos assuntos sobre reações químicas presentes nos contextos. Como exemplo disso, tem-se o contexto da Estação de Tratamento de Água, que explora reações químicas de precipitação, podendo essa reação química ser explorada com distintos modos de falar, e zonas distintas. Como exemplos desse processo de inserção dos modos de falar, temos alguns NPCs, que exploram as zonas 3, 4, 5 e 7 do perfil, descrito na figura 2.

ISSN 3086-2531

FIGURA 2 – Diálogos que evidencia algumas zonas do perfil de reações químicas



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Tendo por base essas falas descritas na figura acima, todas as demais falas que estão presentes no RPG seguem esta linha de raciocínio, mudando apenas a zona do perfil, o assunto a ser explorado e os avatares dos NPCs, pois se tratam de contextos com assuntos envolvendo reações químicas diferentes em contextos diferentes (como é evidenciado na figura 1). Para cada contexto, foram exploradas as sete zonas do perfil conceitual de reações químicas, dando a ideia que podem existir diversos modos de falar um dado conceito, em específico o conceito de reações químicas. A escrita de cada modo de falar levou em conta o tipo de reação química explorada no contexto, o contexto, a zona do perfil e as características da zona.

Por fim, como mecânicas importantes no RPG *Reaction Gamer*, tem-se duas: **salvamento do jogo** e sua **jogabilidade**. O processo de salvamento do jogo é algo muito importante, sendo esta mecânica crucial do ponto de vista do docente, pois ele poderá pedir para os estudantes salvarem o progresso do jogo a qualquer momento, sem prejuízos no progresso. O salvamento é feito mediante a interação do jogador com cristais presentes em cada um dos quatro contextos (figura 3). Um segundo e último aspecto é a jogabilidade do RPG.

ISSN 3086-2531

Esta se caracteriza como importante pois é pautada apenas no toque na tela do celular, e dispensa tutoriais envolvendo controles. Ou seja, para realizar qualquer ação por meio do celular, basta tocar na tela e às ações serão executadas.

FIGURA 3 – Salvamento do jogo por meio dos cristais



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Para mais detalhes sobre o *design* RPG desenvolvido, basta acessar o APK do RPG por meio do apêndice B. Devido aos limites de quantidade de páginas para a redação, não é possível realizar uma descrição e exposição detalhada de cada aspecto, mas é possível ter uma noção panorâmica do RPG por meio desta breve descrição.

Análise do *design* e acessibilidade do RPG, potencialidades a partir da TPC e sugestões para a educação básica

A fim de identificar as potencialidades e limitações do RPG desenvolvido, será realizada uma análise de seu *design*, de suas contribuições didáticas e de sua relação com a Teoria dos Perfis Conceituais (TPC), considerando também aspectos de acessibilidade e possibilidades de aplicação na educação básica. Para isso, utilizam-se como referenciais três trabalhos centrais: dois deles discutem de maneira aprofundada o design de RPGs digitais (Chagas *et al*., 2015; Lorenzi; Ribeiro; Kurtz, 2018) e um terceiro aborda o desenvolvimento de RPGs de mesa

ISSN 3086-2531

(Soares, 2024). A escolha desses estudos justifica-se pelo fato de apresentarem elementos teóricos e metodológicos suficientes para orientar reflexões sobre as potencialidades e limitações do *Reaction Gamer*, especialmente no que diz respeito ao design de jogos educativos e à promoção da aprendizagem em Química.

No contexto dos RPGs, um dos aspectos mais importantes do design é o enredo, pois é ele que sustenta a imersão do jogador e atribui sentido às ações realizadas durante a experiência. No *Reaction Gamer*, a narrativa gira em torno de um personagem principal que deve recuperar quatro pergaminhos perdidos pelo governador em diferentes regiões de uma capital relacionada às reações químicas. Cada contexto explorado no jogo apresenta problemáticas e situações específicas associadas ao conceito de reações químicas, permitindo que os estudantes interajam com diferentes formas de compreender esse conceito.

Os estudos analisados reforçam a relevância da narrativa na construção de RPGs, sejam eles digitais ou analógicos (Chagas *et al*., 2015; Lorenzi; Ribeiro; Kurtz, 2018; Ignácio, 2023; Soares, 2024). Chagas *et al*. (2015), por exemplo, identificaram que a narrativa foi apontada como o principal elemento de interesse em RPGs digitais por 45% dos participantes de sua pesquisa. Dessa forma, o enredo do *Reaction Gamer* não atua apenas como um recurso estético ou motivacional, mas também como uma estratégia pedagógica, pois cria situações contextualizadas capazes de aproximar o conceito de reações químicas da realidade social e cultural dos estudantes.

Sob a ótica da Teoria dos Perfis Conceituais (TPC), essa contextualização narrativa torna-se ainda mais relevante. A TPC compreende que os sujeitos mobilizam diferentes formas de pensar e falar sobre um conceito, dependendo do contexto em que estão inseridos (Mortimer; El-Hani, 2014). Assim, ao explorar múltiplos cenários envolvendo reações químicas, o *Reaction Gamer* possibilita que os estudantes reconheçam que esse conceito não possui apenas uma interpretação e estática, mas diferentes modos de significação relacionados às experiências sociais, científicas e cotidianas.

Nesse sentido, o jogo apresenta potencial didático ao favorecer a circulação de diferentes zonas do Perfil Conceitual de Reações Químicas proposto por Diniz Júnior (2022).

ISSN 3086-2531

Isso ocorre porque os NPCs, os diálogos e os desafios presentes em cada fase utilizam distintos modos de falar sobre reações químicas, permitindo ao estudante entrar em contato com explicações de caráter fenomenológico, cotidiano, processual e científico. Dessa maneira, o RPG não apenas transmite conteúdos, mas cria condições para que os estudantes comparem diferentes formas de compreender o conceito e reflitam sobre elas.

Outro aspecto importante do *design* do jogo refere-se as fases. O *Reaction Gamer* apresenta quatro fases, organizadas em contextos distintos relacionados as reações químicas. Cada fase aborda situações específicas do cotidiano e da ciência, permitindo que o conceito seja explorado sob diferentes perspectivas. Lorenzi, Ribeiro e Kurtz (2018) destacam que a organização de fases ou missões em RPGs contribui para a progressão do jogador e para a construção gradual da aprendizagem. Além disso, Chagas *et al*. (2015) apontam que atividades repetitivas podem comprometer o interesse dos jogadores, tornando necessária a diversificação das experiências propostas.

No caso do *Reaction Gamer*, a divisão em contextos distintos representa uma potencialidade didática significativa, pois impede que o conceito de reações químicas seja apresentado de forma descontextualizada ou exclusivamente abstrata. Ao transitar entre diferentes ambientes, como uma estação de tratamento de água ou uma indústria de produção de sabão, os estudantes podem compreender que as reações químicas estão presentes em múltiplas dimensões da vida social. Isso favorece a contextualização do ensino de Química e amplia as possibilidades de mobilização conceitual na perspectiva da TPC.

Além disso, cada contexto do jogo possibilita a problematização de conceitos químicos específicos. Em vez de limitar-se à memorização de definições, o RPG estimula os estudantes a interpretarem situações, resolverem desafios e analisarem fenômenos. Essa característica aproxima o jogo de uma perspectiva investigativa de ensino, na qual o estudante assume um papel ativo na construção do conhecimento.

As mecânicas do jogo também apresentam implicações importantes para sua dimensão didática. O sistema de salvamento por cristais, por exemplo, permite que o progresso dos estudantes seja preservado entre diferentes momentos de aula, favorecendo o planejamento

ISSN 3086-2531

pedagógico do docente. Lorenzi, Ribeiro e Kurtz (2018) apontam que mecanismos de salvamento são importantes em RPGs educacionais porque garantem continuidade à experiência de aprendizagem.

A jogabilidade simplificada do *Reaction Gamer*, baseada apenas no toque na tela do celular, também pode ser considerada uma potencialidade pedagógica. Chagas *et al*. (2015) destacam que jogabilidades intuitivas tornam os RPGs mais atrativos para os jogadores. No contexto escolar, essa simplicidade reduz barreiras técnicas e permite que os estudantes concentrem sua atenção na resolução dos desafios e na compreensão dos conceitos químicos explorados no jogo, em vez de direcionarem esforços excessivos para aprender comandos complexos.

Do ponto de vista da acessibilidade, embora o jogo ainda não tenha sido validado empiricamente, sua mecânica simplificada pode favorecer estudantes com dificuldades relacionadas à compreensão de sistemas mais complexos de interação digital. Contudo, aspectos mais amplos de acessibilidade, como recursos voltados para estudantes com deficiência visual, auditiva ou motora, ainda precisam ser explorados em pesquisas futuras.

Outro aspecto relevante refere-se as regras do jogo. Embora elas ainda não tenham sido implementadas diretamente no sistema digital, podem ser apresentadas pelo docente durante a aplicação do RPG. Soares (2024) destaca que regras claras e acessíveis são fundamentais para garantir a fluidez e a compreensão da experiência de jogo. No caso do *Reaction Gamer*, as regras podem assumir também uma função pedagógica, orientando os estudantes acerca dos objetivos de aprendizagem e das formas de participação nas atividades.

Entretanto, o aspecto central do potencial didático do *Reaction Gamer* encontra-se na adaptação do conceito de reações químicas à estrutura narrativa e interativa do RPG. O jogo foi desenvolvido a partir das sete zonas do Perfil Conceitual de Reações Químicas propostas por Diniz Júnior (2022), incorporando diferentes formas de linguagem e interpretação do conceito nos diálogos, nos desafios e nos contextos explorados.

Sob a perspectiva da TPC, os conceitos científicos são compreendidos como construções heterogêneas e dinâmicas, compostas por diferentes modos de pensar e falar que

ISSN 3086-2531

coexistem nos sujeitos (Mortimer; El-Hani, 2014). Assim, ensinar Química não significa apenas substituir concepções cotidianas por explicações científicas, mas possibilitar que os estudantes reconheçam diferentes formas de significar os fenômenos químicos e saibam mobilizá-las adequadamente em diferentes contextos.

Nesse sentido, o *Reaction Gamer* apresenta uma importante potencialidade: favorecer a tomada de consciência dos estudantes acerca de seus próprios perfis conceituais. Ao interagir com NPCs que expressam diferentes modos de falar sobre reações químicas, os estudantes podem identificar aproximações e distanciamentos entre suas próprias concepções e as explicações apresentadas no jogo. Esse processo pode contribuir para o enriquecimento conceitual dos discentes, ampliando suas formas de compreender o conceito de reação química.

Além disso, as perguntas e os desafios presentes no RPG podem funcionar como instrumentos diagnósticos para o docente. As respostas dos estudantes podem revelar quais zonas do perfil conceitual estão sendo mobilizadas em cada situação, permitindo identificar limitações conceituais e planejar intervenções pedagógicas mais adequadas. Dessa forma, o jogo não atua apenas como recurso motivacional, mas também como ferramenta de mediação e avaliação da aprendizagem.

Outra potencialidade importante refere-se à promoção do diálogo entre conhecimento científico e cotidiano. Muitos estudantes compreendem as reações químicas apenas como transformações “visíveis” ou associadas exclusivamente ao laboratório escolar. Ao explorar contextos variados, o RPG possibilita ampliar essa visão, mostrando que as reações químicas estão presentes em processos industriais, ambientais e sociais. Essa abordagem contribui para tornar o ensino mais significativo e contextualizado.

Como sugestões para a educação básica, destaca-se inicialmente a utilização do *Reaction Gamer* articulado a Sequências Didáticas (SD). As SDs possibilitam organizar as etapas de ensino de maneira lógica e coerente, favorecendo a integração entre conteúdos teóricos, atividades investigativas e recursos digitais. Lorena (2022), por exemplo, utilizou um jogo digital dentro de uma sequência composta por dez etapas, inserindo sua aplicação apenas após o desenvolvimento prévio dos conteúdos teóricos relacionados às ligações químicas. No

caso do *Reaction Gamer*, a utilização em SDs pode favorecer momentos de problematização, revisão conceitual e avaliação diagnóstica.

Outra possibilidade relevante consiste na articulação do jogo com a abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Essa perspectiva busca promover discussões sobre problemas sociais, ambientais e sociocientíficos, incentivando o protagonismo estudantil e a formação crítica dos discentes (Schimidt; Sutil, 2016 *apud* Barret; Pedretti, 2006). O *Reaction Gamer* apresenta grande potencial nesse sentido, pois seus contextos envolvem situações sociais concretas relacionadas às reações químicas, como o tratamento de água e a produção de sabão. Esses ambientes podem ser utilizados para promover discussões sobre sustentabilidade, impactos ambientais, consumo e tecnologia.

Por fim, ressalta-se que, embora o RPG *Reaction Gamer* apresente diversas potencialidades teóricas e didáticas, suas limitações e contribuições efetivas ainda precisam ser investigadas empiricamente. Nesse sentido, pesquisas futuras podem utilizar modelos de validação de jogos educacionais, como o MEEGA+ (Model for the Evaluation of Educational GAmes, com tradução: Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais), sendo que este modelo dá suporte aos pesquisadores e desenvolvedores de jogos para avaliar a qualidade dos seus jogos desenvolvidos (Petri; Wangenheim; Borgatto, 2019). Lorenzi, Ribeiro e Kurtz (2018) utilizaram este modelo durante o desenvolvimento do seu jogo, a fim de avaliar aspectos relacionados à usabilidade, aprendizagem, motivação e experiência dos estudantes.

Assim, o *Reaction Gamer* evidencia potencial para atuar como uma ferramenta pedagógica significativa no ensino de Química, especialmente ao integrar elementos narrativos e interativos às contribuições da Teoria dos Perfis Conceituais. Ao possibilitar a exploração de múltiplas formas de compreender as reações químicas em contextos variados, o jogo favorece não apenas a aprendizagem conceitual, mas também a reflexão crítica e a construção de significados mais amplos acerca da Química no cotidiano.

ISSN 3086-2531

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como podemos visualizar ao longo desta pesquisa, que se configura como um recorte de um Trabalho de Conclusão de Curso, que a prototipação de um jogo digital no estilo RPG para trabalhar o conceito de reações químicas no contexto da educação básica é uma tarefa trabalhosa e que exige tempo. A criação do RPG *Reaction Gamer* levou em consideração aspectos teóricos com relação a: RPGs digitais, alguns aspectos breves de *design* de jogos digitais em RPG, perfis conceituais e o perfil conceitual de reações químicas, além de uma ferramenta para se construir o jogo: O *software* RPG Maker MV.

Para a análise do jogo criado, foram analisados alguns aspectos presentes no jogo: *Design (enredo, fases, mecânicas, regras do RPG e falas dos NPCs com base nas zonas),* acessibilidade, potencialidades a partir da TPC e sugestões para a educação básica. Esses aspectos foram analisados com base nos referenciais apresentados nesse artigo, a fim de interligar e dar sentido para as discussões e análises feitas.

Após a análise e discussão feita para cada um dos aspectos, de um ponto de vista teórico, o jogo apresentou potencialidades como um enredo potencial para prender atenção dos estudantes, mas também apresentou limitações como repetitividade no quantitativo de perguntas e perguntas desafio ao longo das fases, não sendo um aspecto tão potencial para prender a atenção dos estudantes ao longo do jogo. Além disso, foram apresentadas algumas potencialidades do RPG no ensino de reações químicas na educação básica a partir da TPC, e a exemplo disso temos o reconhecimento dos estudantes do seu perfil sobre reações químicas para o uso em contextos adequados, e duas sugestões de aplicação por meio de metodologias ativas, sendo: SD e CTSA.

No entanto, mesmo com todas as potencialidades do jogo, este ainda se apresenta um pouco limitado, em alguns aspectos. Como exemplo disso, temos as respostas para as perguntas apresentadas no jogo, que não podem ser computadas pelo jogo, além da não implementação das regras do jogo nele mesmo, sendo esta parte feita de forma analógica. A falta de um sistema de batalha no jogo também é um ponto a se pensar, haja vista que a maioria dos jogos no estilo RPG apresenta um sistema de batalha.

O processo de construção do jogo se tornou desafiador, pois o estilo de jogo RPG exige do elaborador criatividade no momento da elaboração da história, personagens e o domínio do programa de computador para criar a parte gráfica. Além disso, o processo de adaptação do

ISSN 3086-2531

assunto da Química a ser tratado no jogo se tornou desafiador, sendo necessários ajustes em termos conceituais, como é o caso das reações químicas (o *software* não permitia a inserção das reações como elas são em termos da química). Como último ponto de dificuldade, durante a elaboração do jogo, é válido frisar o processo de criação das falas dos NPCs com base nas sete zonas do perfil de reações químicas, pois cada zona apresentava suas características (bem comuns entre algumas zonas) e por vezes era possível confundir tais características e acabar criando falas repetidas.

Do ponto de vista do ensino, os docentes podem utilizar este jogo como uma ferramenta para revisar conceitos sobre reações químicas específicas trazidas pelo próprio jogo em suas aulas, ou como uma ferramenta para introduzir o assunto. No entanto, a aplicação do jogo por si só não surte muitos efeitos do ponto de vista da aprendizagem, sendo necessário a combinação com outras metodologias ativas como, por exemplo uma Sequência Didática (SD) ou até uma abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Essas metodologias potencializam o jogo e dão sentido no seu processo de aplicação. Cabe ao docente escolher o tipo de metodologia ativa que se encaixará melhor dentro dos seus objetivos de aprendizagem.

Finalmente, é posto como proposta para futuras pesquisas a exploração de formas de validação de jogos, com o objetivo de identificar os pontos fortes e fracos do RPG apresentados aqui pela teoria, e outros que só serão possíveis mediante dados empíricos. Propõe-se o uso do modelo MEEGA+, já utilizado por autores como uma forma de validar seus jogos desenvolvidos. Como o jogo aqui apresentado não foi aplicado ainda, se faz necessário uma validação, antes de sua aplicação no contexto da sala de aula.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Edenia Maria Ribeiro do; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma proposta de perfil conceitual para o conceito de calor. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 3, 2001. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4154. Acesso em: 03 mai. 2026.

CHAGAS, Maria das Graças de Almeida; ARAUJO, Bruno Baere Pederassi Lomba de; FARIA, Waldecir Vicente; LOUREIRO, Cezar Gigliotti; CARMO, Maria Isabel Mariz May; DONATO, Nelson Jose; SILVA, Tathiana Sanches Tavares; MAIDANTCHIK, Victoria Daher; MARQUES, Yann Lemos Mathias de M. Design de jogos de RPG digitais: uma investigação sobre a experiência de jogo. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GAMES E ENTRETENIMENTO DIGITAL (SBGAMES)**, 14., 2015, Teresina. *Proceedings [...]*

Teresina: SBC, 2015. p. 658–665. Disponível em: https://www.sbgames.org/sbgames2015/anaispdf/artesedesign-full/147642.pdf. Acesso em: 03 mai. 2026.

DINIZ JÚNIOR, Antônio Inácio. **Uma proposta de perfil conceitual para reações químicas.** 2022. 373 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2022. Disponível em: http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/9192. Acesso em: 03 mai. 2026.

GARCIA, Jardel Lucas; AIRES, Maria Luiza Lebres. Educação na era dos streamings: a construção de narrativas digitais como fator potencializador da aprendizagem. **Cine-Fórum UEMS**, [S. l.], v. 2, n. 2, 2021.

GOMES, Gláucio Reginaldo; ESPINDOLA, Larissa Martins; GARCIA, Jardel Lucas; BARBOSA, Marcus Vinícius. Açaí Adventure: um RPG digital para uma aprendizagem ativa de Ciências. **Revista Valore**, v. 8, p. 15-33, 2023. Disponível em:https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/1457. Acesso em: 03 mai. 2026.

GUERRA, Elaine Linhares de Assis. Manual de Pesquisa Qualitativa. Belo Horizonte: Grupo Anima Educação, 2014.

GUIMARÃES, Cleiça Rafaela de Almeida. **Abordando os conceitos de entropia e espontaneidade a partir da teoria dos perfis conceituais**. 2019. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Caruaru, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/36138.Acesso em: 03 mai. 2026.

IGNÁCIO, Andréia Christina. **O RPG Eletrônico no ensino de Química**: Uma Atividade Lúdica Aplicada ao Conhecimento de Tabela Periódica.2013. 80 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/728. Acesso em: 03 mai. 2026.

LORENA, Fernando César. **Ligações químicas: uma sequência didática envolvendo jogo digital.** 2022.93 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, 2022. Disponível em: https://hdl.handle.net/1884/82557. Acesso em: 11 mai. 2026.

LORENZI, Fabiana; RIBEIRO, Vinícius Vargas; KURTZ, Gabriela Birnfeld. RPG educacional para o ensino de Design Thinking. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GAMES E ENTRETENIMENTO DIGITAL (SBGAMES)**, 17., 2018, Foz do Iguaçu. *Proceedings [...]* Foz do Iguaçu: SBC, 2018. p. 1239–1248. Disponível em: https://www.sbgames.org/sbgames2018/files/papers/EducacaoFull/188295.pdf.Acesso em: 03 mai. 2026.

ISSN 3086-2531

MORTIMER, Eduardo Fleury. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, p. 20-39, 1996. Disponível em:https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/645. Acesso em: 03 mai. 2026.

MORTIMER, Eduardo Fleury. **Evolução do atomismo em sala de aula**: mudança de perfis conceituais. 1994. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

MORTIMER, Eduardo Fleury; EL-HANI, Charbel Niño. (org.). **Conceptual profiles: a theory of teaching and learning scientific concepts**. Dordrecht: Springer, 2014.

MORTIMER, Eduardo Fleury; SCOTT, Philip; EL-HANI, Charbel Niño. Bases teóricas e epistemológicas da abordagem dos perfis conceituais. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, n. 30, p. 111-125, 2011. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/6142/614265297008.pdf. Acesso em: 03 mai. 2026.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. **Metodologia científica**: um manual para a realização de pesquisas em administração . Catalão: Universidade Federal de Goiás, 2011. Disponível em: https://www.academia.edu/download/52313331/Manual_de_metodologia_cientifica_-_Prof_Maxwell.pdf. Acesso em: 05 mai. 2026.

PETRI, Giani; WANGENHEIM, Christiane Gresse von; BORGATTO. MEEGA+: Um Modelo para a Avaliação de Jogos Educacionais para o ensino de Computação. **Revista Brasileira de Informática na Educação – RBIE**, v.27, n.3, p. 53-81, 2019. https://doi.org/10.5753/rbie.2019.27.03.52

PINHEIRO, Guilherme Silva. **Mistério Sustentável**: proposta de um jogo para o ensino de química na era digital. Orientadora: Verenna Barbosa Gomes. 2023. 35 f. Monografia (Graduação em Licenciatura em Química) – Campus Universitário de Araguaína, Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, TO, 2023. Disponível em: https://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/6385.Acesso em: 03 mai. 2026.

SCHIMIDT, Deborah Torquato; SUTIL, Noemi. O jogo digital Minecraft como um espaço de discussão, reflexão e ação a partir dos pressupostos da educação CTSA. **Indagatio Didactica**, Aveiro, v. 8, n. 1, p. 1864–1880, jul. 2016. Disponível em: https://www.academia.edu/download/50918258/O_jogo_digital_Minecraft_como_um_espaco_de_discussao.pdf. Acesso em: 11 mai. 2026.

SILVA, João Roberto Ratis Tenório da; AMARAL, Edenia Maria Ribeiro do. Proposta de um perfil conceitual para substância. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, p. 53-72, 2013. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4271.Acesso em: 03 mai. 2026.

SIMÕES NETO, José Euzébio. **Uma proposta para o perfil conceitual de energia em contextos do ensino da física e da química**. 2016. 251 f. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016. Disponível em: http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/8544. Acesso em: 03 mai. 2026.

ISSN 3086-2531

SOARES, Gabriel Faria dos Santos. **O uso do design pleno na interdisciplinaridade dos RPGs de mesa: uma ferramenta de imersão em sessões**. 2024.136 f. Monografia (Bacharelado em Design) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2024. Disponível em:https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/8380. Acesso em: 03 mai. 2026.

SOUZA, Lucas Pereira Gaia; SILVA, Flávia Cristiane Vieira da. Química Fantasy: um jogo didático-pedagógico elaborado com base no perfil conceitual de substância e modos de pensar o conceito de ácido-base. In: **XI SEMANA DE QUÍMICA**., 2023, Serra Talhada. *Química conectada: integrando inovação, educação e sustentabilidade*. Serra Talhada: UFRPE, 2023. Disponível em: https://www.even3.com.br/anais/xi-semana-de-quimica-da-uast-408069/777748-quimica-fantasy--um-jogo-didatico-pedagogico-elaborado-com-base-no-perfil-conceitual-de-substancia-e-modos-de-pen.Acesso em: 03 mai. 2026.

APÊNDICE A

Link das perguntas e desafios propostos nas fases do RPG: https://docs.google.com/document/d/1ucV6hBmHs98E3KGvjkdRvgIMroTnHPL3SJ3lUlwvpYQ/edit?usp=sharing

APÊNDICE B

Link do APK do RPG *Reaction Gamer*: https://drive.google.com/drive/folders/1tEOGzBKum1ifecLyyq897a4lCcTOqh3Y?usp=drive_link

Recebido em: 14/05/2026.
Aceito em: 18/08/2026.