

AÇAÍ ADVENTURE: UM RPG DIGITAL PARA UMA APRENDIZAGEM ATIVA DE CIÊNCIAS

AÇAÍ ADVENTURE: UN RPG DIGITAL PARA EL APRENDIZAJE ACTIVO DE LAS CIENCIAS

AÇAÍ ADVENTURE: A DIGITAL RPG FOR ACTIVE SCIENCE LEARNING

Gláucio Reginaldo Gomes*
glaucio.gomes@souibc.com

Larissa Martins Espindola*
larissa.espindola@souibc.com

Jardel Lucas Garcia, *****
jardelgarcia.ti@gmail.com

Marcus Vinícius Barbosa****
marcus.barbosa1979@gmail.com

*Instituto Brasileiro de Ciências Médicas Juscelino Kubitschek, Sete Lagoas/MG, Brasil

**Centro Universitário UNA, Sete Lagoas/MG, Brasil

***Laboratório de Educação à Distância e eLearning – Universidade Aberta, Lisboa, Portugal

****Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica/RJ, Brasil

Resumo

As instituições de ensino têm presenciado já há algum tempo a necessidade de adquirir meios que facilitem o aprendizado aos alunos no formato online. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver um Role Playing Game (RPG) digital. Tal jogo é direcionado a professores e alunos a partir do 6º ano do Ensino Fundamental II e objetiva a mediação e melhor compreensão dos conteúdos da disciplina de Ciências. Utilizou-se o método de entrevistas a fim de identificar o uso de jogos digitais na disciplina de Ciências em 10 (dez) colégios distintos da rede privada e pública da cidade de Sete Lagoas/MG, juntamente com um levantamento nas principais bases de pesquisa científica da existência de jogos voltados para a área de Ciências. Foram efetivados todos os critérios necessários para desenvolver um RPG. O Açai Adventure aborda alguns importantes conteúdos da disciplina de Ciências nos anos finais do ensino fundamental II. O game foi construído em uma versão para teste, contendo uma fase e oito cenários, sendo possível para inserção de outras fases e conseqüentemente a exploração de mais conteúdos que propiciem o processo de ensino-aprendizagem. O jogo foi testado por alguns professores até então e apresenta tanto potencialidades muito claras para o ensino e aprendizagem de Ciências quanto oportunidades de melhoria a serem realizadas nas próximas versões.

PALAVRAS CHAVE: Gamificação; Ciências; RPG; Aprendizagem baseada em jogos digitais.

Resumen

Las instituciones educativas ven desde hace tiempo la necesidad de adquirir medios que faciliten el aprendizaje de los estudiantes en formato online. Por tanto, este trabajo tiene como objetivo desarrollar un juego de rol (RPG) digital. Este juego está dirigido a profesores y alumnos de 6º de Primaria II y tiene como objetivo mediar y comprender mejor los contenidos de la disciplina Ciencias. El método de entrevista se utilizó para identificar el uso de juegos digitales en la disciplina de Ciencias en 10 (diez) escuelas diferentes de la red pública y privada de la ciudad de Sete Lagoas / MG, junto con una encuesta en las principales bases de investigación científica. de la existencia de juegos enfocados al área de la Ciencia, se pusieron en práctica todos los criterios necesarios para

desenvolver um jogo de rol. Açai Adventure cobre alguns conteúdos importantes da disciplina de Ciências nos últimos anos da escola primária II. O jogo foi desenvolvido em versão de teste, contendo uma fase e oito cenários, possibilitando a inserção de outras fases e, em consequência, a exploração de mais conteúdos que proporcionam o processo de ensino-aprendizagem. O jogo já foi testado por alguns professores até o momento e possui um potencial muito claro para ensinar e aprender Ciências e oportunidades de melhoria que serão realizadas nas próximas versões.

PALAVRAS CHAVE: gamificação; Ciências; jogo de rol; Aprendizagem baseada em jogos digitais.

Abstract

Educational institutions have been witnessing for some time the need to acquire means that facilitate student learning in an online format. Therefore, this work aims to develop a digital Role Playing Game (RPG). This game is aimed at teachers and students from the 6th year of Elementary School II and aims to mediate and better understand the contents of the Science discipline. The interview method was used in order to identify the use of digital games in the Science discipline in 10 (ten) different schools in the private and public network of the city of Sete Lagoas/MG, together with a survey in the main scientific research bases of the existence of games focused on the Science area. All the necessary criteria to develop an RPG were implemented. Açai Adventure covers some important contents of the Science discipline in the final years of elementary school II. The game was built in a test version, containing one phase and eight scenarios, making it possible for the insertion of other phases and, consequently, the exploration of more contents that provide the teaching-learning process. The game has been tested by some teachers so far and has both very clear potential for teaching and learning Science and opportunities for improvement to be carried out in the next versions.

KEYWORDS: Gamification; Sciences; RPG; Learning based on digital games.

1. Introdução

As instituições de ensino têm presenciado já há algum tempo a necessidade de adquirir meios que facilitem o aprendizado aos alunos no formato online. Porém estas instituições de ensino necessitam de instrumentos que atuem como mediadores, facilitando as metodologias de ensino e aprendizagem.

Sendo assim, é essencial desenvolver opções para que o ensino se torne atraente e ativo principalmente em períodos de pandemia, pois é de grande importância que os conteúdos possam ser compreendidos e plenamente aproveitados pelos alunos. Desse modo, uma possibilidade de melhorar o engajamento estudantil é o emprego de jogos educativos digitais (JEDs), que podem potencializar e indicar novas possibilidades para a construção do aprendizado (MORIN, 2015).

De acordo com Guerreiro (2005), os jogos digitais são detentores de características intrínsecas para propiciar o conhecimento, fornecer um ambiente lúdico para o aprendizado, além de ampliar as habilidades cognitivas dos alunos e ser uma ferramenta motivacional em sala de aula. No Ensino Fundamental II, por exemplo, verifica-se uma necessidade de inserir os jogos digitais como facilitadores para desenvolver os

conhecimentos necessários. Para que isso ocorra é preciso que o educador desenvolva métodos mais participativos, em que os alunos possam ser atuantes no processo de ensino e aprendizagem e consigam aprender de modo dinâmico, gerando prazer e maior comunicação e interação com as atividades propostas (CORTELLA, 2006).

De acordo com Pereira (2017), o mercado de jogos digitais é um dos que mais têm crescido no Brasil nos últimos anos. Com todo esse crescimento, as empresas desenvolvedoras procuram cada vez mais evoluírem, com a adoção de tecnologias cada vez mais inovadoras, visando atender o seu público alvo.

Além dessa questão mercadológica, os jogos digitais têm a capacidade de facilitar o aprendizado de várias áreas do conhecimento. De acordo com Savi (2008), ao serem utilizados como um recurso de representação de um determinado assunto, os jogos auxiliam no processo de entendimento do que está sendo ensinado, por isso devem ser amplamente utilizados. Os jogos são extremamente benéficos no desenvolvimento psicomotor e no procedimento da aprendizagem do domínio social do aluno. Por meio dos jogos, é possível exercitar os seus processos mentais e gerar o desenvolvimento da sua linguagem e de seus hábitos sociais (DA FONSECA, 2008).

Com intuito de ministrar aulas mais motivadoras, dinâmicas e participativas, os jogos didáticos apresentam-se como transformadores do aprendizado e que geram o desenvolvimento de estratégias, senso crítico e confiança, diferentemente de uma ferramenta de distração. (MIRANDA et al., 2016; GONZAGA et al., 2017). Assim,

não há uma receita de sucesso que possa ser utilizada por todos os docentes, em todas as escolas e que obtenha o mesmo resultado. A diversidade de métodos e ferramentas precisa ser analisada por cada professor, a fim de que sejam empregados de forma correta e da melhor maneira possível. A realidade dos alunos, assim como seus interesses, deve sempre ser levada em consideração para que o método e a ferramenta supram as necessidades didáticas, auxiliando verdadeiramente no objetivo ao qual se destinam (GONZAGA et al., 2017, p. 1).

Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver um Role Playing Game (RPG) digital. Tal jogo é direcionado a professores e alunos a partir do 6º ano do Ensino Fundamental II e objetiva a mediação e melhor compreensão dos conteúdos da disciplina de Ciências. Um RPG aplicado nas aulas (presenciais ou remotas) configura-se como um excelente instrumento para motivar o aluno em seu aprendizado, além de aprimorar a comunicação verbal e incentivar o aluno a obter os conhecimentos propostos com base em uma narrativa e de maneira autônoma. Então, por meio de pesquisas em campo, objetiva-se criar um modelo de jogo RPG digital que seja didático e motivador para o ensino de Ciências do Ensino Fundamental II, capaz de auxiliar na aprendizagem do conteúdo aplicado.

2. Referencial teórico

2.1 Jogos digitais e sua aplicabilidade na educação

As pesquisas sobre a relação dos jogos digitais e eletrônicos e aprendizagem iniciou-se em meados da década de oitenta. Um dos estudos mais importantes foi o de Greenfield (1988) que relatava o desenvolvimento do raciocínio na era da eletrônica, ressaltando a TV, os computadores e os videogames. Desde então, os pesquisadores da Europa e Estados Unidos começaram a propagar resultados de pesquisas sobre a relação dos jogos eletrônicos e aprendizagem.

Entretanto, segundo Alves (2008), o custo para criação de games com os atributos que atraem os jogadores para o cenário pedagógico ainda é muito elevado, carecendo de financiamentos de agências de fomento governamentais, uma vez que não existe interesse do setor industrial pelas mídias que possuem objetivo pedagógico.

Ainda de acordo com a autora:

A intenção não é transformar as escolas em lan houses, até por que são espaços de aprendizagem diferenciados e com lógicas distintas, mas criar um espaço para os professores identificarem nos discursos interativos dos games, questões éticas, políticas, ideológicas, culturais, etc. que podem ser exploradas e discutidas com os discentes, ouvindo e compreendendo as relações que os jogadores, nossos alunos, estabelecem com estas mídias, questionando, intervindo, mediando à construção de novos sentidos para as narrativas. Ou ainda, aprender com estes sujeitos novas formas de ver e compreender esses artefatos culturais (ALVES, 2008).

McGonigal (2012) acredita que os jogos têm o potencial de estimular o apetite pelo conhecimento uma vez que eles trazem alguns propósitos diretamente ligados ao desenvolvimento cognitivo e afetivo do jogador. A autora traz como exemplos desses propósitos descobrir quais as principais forças do jogador/personagem, o que o motiva e o que o torna mais feliz ao jogar. Isto é, acrescentar pontuações, tempo, distintivos, premiações, atividades em grupo entre outros elementos, por si só, não adianta se todos esses elementos não estiverem alinhadas com as necessidades e as motivações dos jogadores - ou estudantes, no caso da educação (ALVES, 2015).

É cada vez mais perceptível que as tecnologias possuem um papel fundamental no cotidiano e a manipulação dessas tecnologias evidencia-se cada vez mais entre os mais jovens, com a utilização de celulares, computadores, internet, vídeo games e demais aparelhos eletrônicos. Porém, a educação, de modo genérico, ainda aplica métodos obsoletos, originando desse modo um grande desinteresse dos estudantes e conseqüentemente a existência de baixo aproveitamento dos conteúdos lecionados.

Sendo assim, é válido a utilização de games no processo educacional, para atrair o interesse dos alunos e canalizar o conhecimento, afinal, os jogos digitais possuem peculiaridades que inseridos no cenário educacional, são grandes ferramentas para remodelar o ensino.

Os games estão presentes em uma classificação mais ampla que são os jogos, portanto, diversas

características percebidas nos jogos convencionais, estão existentes nos games. De acordo com Kruger e Cruz (2001), existem outros aspectos expressivos que os games oferecem ao jogador, como o ambiente controlado, o dinamismo, a maneira como as regras são estabelecidas e impostas, junção de som, imagem e texto, oferecendo uma imersão e realidade alcançadas somente pelo auxílio da tecnologia computacional (KRUGER e CRUZ, 2001).

2.2 Jogos e gamificação no ensino de ciências

Quando se refere ao ensino de Ciências, diversos instrumentos tecnológicos podem ser utilizados com intuito de aperfeiçoar o processo de aprendizagem. Nesse contexto, as novas tecnologias vêm adquirindo destaque, principalmente no que diz respeito à empregabilidade de novas metodologias educativas. A partir das tecnologias para o ramo educacional, encontra-se a Gamificação, que segundo Vianna et al. (2013), corresponde a utilização de mecanismos de jogos orientados ao propósito de solucionar problemas práticos ou de estimular engajamento entre um público peculiar.

Com o intuito de expor as experiências obtidas em uma mostra de laboratório, em que foram usados jogos eletrônicos simuladores, com amparo de mecanismos eletrônicos como sensores de movimentos (Xbox Kinect®) para o ensino de temas vinculados às Ciências e a Biologia, Lacerda e Silva (2017) perceberam que a gamificação é extremamente viável a sua aplicação na rotina escolar do estudante para a contextualização de assuntos relacionados ao estudo da biologia, sendo uma causa motivacional aos alunos, mesmo não sendo usual em todas os momentos.

Uma proposta diferente é o jogo educacional para assistir os alunos do ensino médio e fundamental, desenvolvido por Vitória, Souza e Andrade (2018), intitulado Amigoácidos®, cujo objetivo é ampliar os conhecimentos na disciplina de biologia molecular de forma lúdica e divertida. A diferença entre as duas abordagens é que a gamificação refere-se ao uso de jogos em um contexto de não-jogo (ALVES, 2015), isto é, utilizam-se mecânicas e elementos comuns de jogos em rotinas que não são jogos. Já nessa segunda abordagem de Vitória, Souza e Andrade (2018), constituiu-se uma metodologia de aprendizagem baseada em jogos digitais que se caracteriza por utilizar e/ou desenvolver jogos específicos para determinados fins educativos.

Portanto, verificou-se que, de acordo com os autores mencionados, é incontestável a inquietação quanto ao emprego de novas tecnologias educacionais, principalmente a aplicação dos jogos digitais no contexto de motivação e aprendizagem de Ciências. Esse cenário será explorado neste trabalho em uma modalidade bem específica de jogos digitais: os RPGs.

2.3 Role Playing Games (RPG)

Dentro do vasto universo de jogos existentes e dos vários subgêneros nos quais se dividem, existem os Role Playing Games (RPG), o que em tradução livre podem ser entendidos como "jogos de interpretação de papéis", "jogos narrativos" ou "jogos de representação". Conforme aponta Vasques (2008), geralmente um RPG é composto de histórias contadas em livros que guiam os jogadores em sua continuidade e na criação do "mundos", personagens e as regras que os regem, isto é, existe todo um lore (base de conhecimento prévio) para estabelecer um contexto e suas especificidades. A autora destaca também o aspecto ficcional dos RPGs, já que o jogo em si acontece enquanto os jogadores criam seus personagens, fazendo com que interajam uns com os outros e deem continuidade à narrativa de maneira autônoma. Em um ambiente analógico, os jogadores normalmente se organizam em mesas e tabuleiros físicos para desenvolver o jogo.

Nesse sentido, um RPG configura-se então como um jogo que estimula o storytelling, a construção de narrativas. Sobre os efeitos disso, Porter (2005) afirma que construir, organizar e comunicar informações por meio histórias tem o potencial de aumentar a compreensão dos conteúdos ao mobilizar ao mesmo tempo percepções e competências visuais, sonoras, cognitivas, orais e criativas, facilitando a construção de sentido e a identificação do consumidor com a história. Trazendo isso para um âmbito educacional, especificamente de uma educação online, Garcia e Aires (2021) demonstram que o digital storytelling - isto é, a construção de narrativas por meios digitais - pode favorecer uma personalização das aprendizagens ao valorizar uma série de competências, habilidades, atitudes e vivências que o estudante já possui ao combiná-las a fim de resolver os problemas propostos. Os autores chamam a atenção para o fato de que a construção dessas narrativas com tecnologias digitais pode estimular o trabalho colaborativo, a criatividade e a diversidade entre os alunos, já que o digital storytelling envolve muito mais do que aspectos técnicos nas suas produções.

Sendo assim, os RPGs, assim como a maioria dos jogos, também foram adaptados para o ambiente digital. Os RPGs digitais ganham cada vez mais espaço dentre as produções ao redor do mundo e se beneficiam dos aspectos supracitados do digital storytelling para criar a identificação com os jogadores. Experiências como a de Cabalero e Matta (2008) demonstram que os RPGs digitais podem ser utilizados em várias áreas do conhecimento e possibilitam uma abordagem sócio-construtivista ao estimular o diálogo, a criação, a interação e a colaboração entre estudantes. Em sua experiência, conseguiram construir um espaço simples de expressão e espontaneidade em um ambiente virtual por meio do jogo utilizado em um contexto de educação básica, na qual o estabelecimento de relações é tão importante. Em outro exemplo, Souza (2016) demonstra um RPG digital para o ensino de história, mais especificamente, para aprendizagem sobre a escravidão no Brasil. Através dos testes com o RPG digital desenvolvido, o autor

verificou que os estudantes são convidados o tempo todo a resgatar o seu contexto social na construção dos personagens, a pesquisar os contextos históricos envolvidos, a formular hipóteses e conclusões possíveis para os acontecimentos representados, isto é, uma aprendizagem ativa e significativa.

Iniciativas como essas demonstram alguns dos potenciais dos RPGs digitais na educação. Contudo essa área ainda carece de mais estudos e desenvolvimento sobretudo no Brasil e no ensino de ciências, contexto esse no qual não se encontram muitos projetos com tais características, o que será abordado neste trabalho.

3. Metodologia

3.1 Procedimentos de coleta de dados

Como primeira parte dos procedimentos metodológicos, buscou-se realizar uma pesquisa com professores da educação básica da região de Sete Lagoas, Minas Gerais, contexto este onde este trabalho se inseriu. Utilizou-se o método de entrevistas a fim de identificar a utilização de jogos digitais na disciplina de Ciências em 10 (dez) escolas distintas da região. Tal metodologia foi aplicada virtualmente, devido ao distanciamento social imposto pelo protocolo sanitário em decorrência da pandemia da COVID-19, utilizando-se, portanto, a plataforma do Google Formulários e os aplicativos Whatsapp e Instagram para realizar contatos com os profissionais selecionados. Dessa forma, foram realizadas entrevistas com 7 (sete) professores que lecionam as disciplinas de Ciências/Biologia na rede municipal pública e na rede privada da região de Sete Lagoas. Durante o levantamento dos dados, os entrevistados foram questionados sobre as séries da Educação Básica em que trabalham, a modalidade de ensino que estão utilizando durante a pandemia e os conteúdos que julgam como mais difíceis de serem explicados, tanto à distância quanto de maneira presencial. Também foram questionados se já utilizaram algum jogo/plataforma digital referente ao ensino de Ciências durante as aulas e a visão que possuem desse modelo de intervenção pedagógica. Por meio dessa metodologia, nas questões objetivas, obtiveram-se as seguintes respostas descritas nos Gráficos 1, 2 e 3 a seguir.

Gráfico 1. Em qual(is) rede(s) de ensino o(a) entrevistado(a) leciona

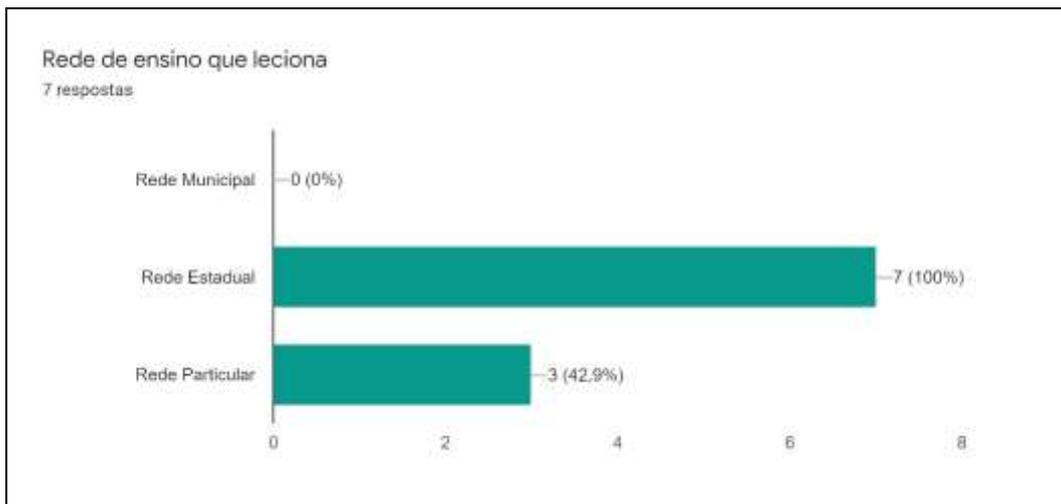


Gráfico 2. Em quais etapas de ensino o(a) entrevistado(a) leciona

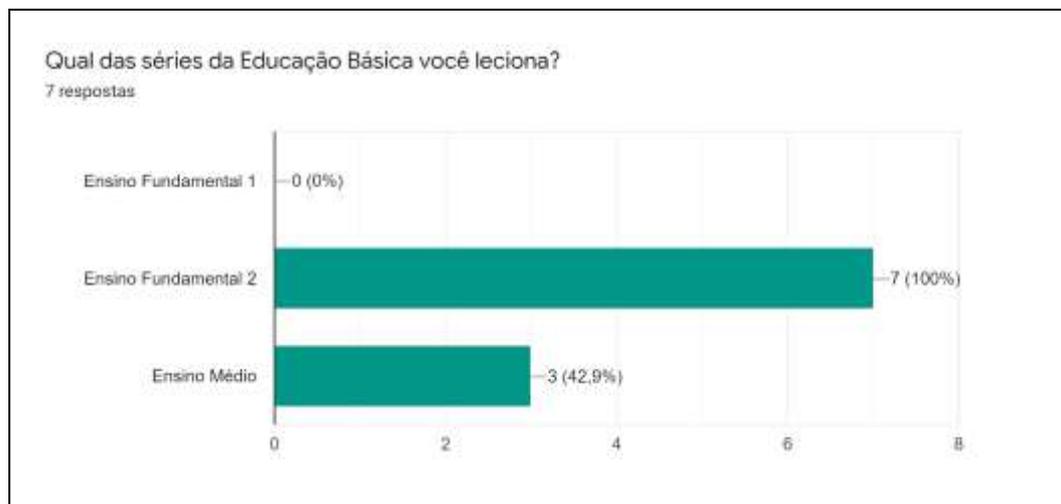


Gráfico 3. Conteúdos que os(as) entrevistados(as) consideram difíceis



Diante das respostas obtidas nas entrevistas, observou-se que todos os entrevistados lecionam nas séries do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) e alguns também lecionam nas séries do Ensino Médio. Em relação à modalidade de ensino das escolas, constatou-se que a maioria estava trabalhando no sistema remoto no período em questão. Porém, alguns professores relataram que estão utilizando apenas o PET (Plano de Estudos Tutorado, fornecido pela Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais, que são apostilas bimestrais com conteúdos e exercícios padronizados). A explicação para tal fato é que muitas dessas escolas situam-se em locais de maior vulnerabilidade social em que os alunos não possuem fácil acesso a equipamentos tecnológicos e à internet, de modo que possam acessar as aulas. Já outras escolas que se utilizam do mesmo recurso de ensino durante a pandemia relatam que, os alunos não aderiram ao sistema remoto gerando evasão e desinteresse nas aulas.

Quando foram indagados sobre os conteúdos dentro da área de Ciências que são mais complicados para o aluno adquirir o entendimento, as respostas foram quase unânimes, indicando “fotossíntese” e “bioquímica” como as principais, além de “genética” e “divisão celular”. Os docentes esclareceram que a fotossíntese é um conteúdo que é introduzido ao estudante desde os anos iniciais do Ensino Fundamental I, sendo repassado até o final do Ensino Médio. Mesmo assim, diversos alunos não conseguem compreender muito bem como se dá a ocorrência de tal fenômeno, o que é compreensível, por ser uma temática que não é perceptível visualmente. Enquanto a bioquímica envolve a junção de Ciências, Química, Física e Matemática, daí a complexidade. Geralmente é aplicada nas séries finais do Ensino Fundamental II e a maior dificuldade dos alunos encontra-se não propriamente no contexto de ciências, mas sim na relação com a matemática, isto é, na interdisciplinaridade.

Quanto às questões subjetivas, foram questionados sobre a utilização de jogos/aplicativos voltados à aprendizagem de Ciências. Apenas dois professores utilizavam algum recurso digital, adaptando-os em suas aulas, pois não eram desenvolvidos para tal fim. Todos os entrevistados, informaram que já pesquisaram algum jogo que pudessem desenvolver com os alunos, não como entretenimento para passar o tempo, como alguns profissionais visualizam a aplicação desse recurso, mas usá-lo como ferramenta didática para facilitar o entendimento e assimilação do conteúdo abordado de maneira prazerosa.

Todos os professores que participaram da pesquisa afirmaram possuir uma visão positiva na utilização dos jogos digitais para o ensino dos conteúdos relacionados à Ciências - o que nem sempre é real em outros contextos similares a este. Ressaltaram que os jogos não podem exigir que os usuários tenham que decorar ao invés de aprender. Não podem ser desenvolvidos de modo que seja um formato mecanizado, convencional, mas sim como uma ferramenta de auxílio para a aprendizagem, fazendo correlação com o cotidiano do estudante. Concordaram também que os jogos podem colaborar muito com

a didática do professor em sala de aula e com a satisfação em cumprir sua missão de ensinar.

Após a realização das entrevistas, realizou-se um levantamento da existência de jogos digitais voltados para a área de Ciências. Para isso, utilizou-se as bases de pesquisa científica do Google Acadêmico e Scielo - por sua abrangência e significância em território brasileiro - , relacionando os jogos digitais, os conteúdos que eles abordam e para qual(is) etapa(s) de ensino são indicados. O Quadro 1 a seguir sintetiza os resultados dessa pesquisa.

Quadro 1. Conteúdos que os(as) entrevistados(as) consideram difíceis

Nome e link do jogo	Autores	Conteúdos abordados	Etapa de Ensino	Descrição
Mission Biotech http://virtualheroes.biz/missionbiotech/	Sadler et al., 2012	Genética e biologia molecular	Ensino Médio/ Superior	Em resposta ao surto do COVID-19, estamos tornando o Mission Biotech GRATUITO para o público. Este game divertido e envolvente contém trabalhos de laboratório do mundo real no campo da biotecnologia, direcionados para alunos do ensino fundamental e superior. Inclui técnicas usadas por profissionais médicos do mundo real para testar o coronavírus atualmente em circulação, incluindo extração de DNA e PCR. Financiado pela NSF, este jogo incentiva todos a explorar carreiras em biotecnologia e palavra contra o relógio para identificar a ameaça!
Virulent https://learninggamesnetwork.org/microsites/virulent/	Corredor et al., 2013	Replicação viral e genética		Virulent é um jogo de estratégia em tempo real criado para ensinar biologia de sistemas. Virulent baseia-se na pesquisa de ciências da aprendizagem em simulações de micromundo, mas adota a estética do jogo ao permitir que os jogadores interajam com vírus, células e o sistema imunológico.
Immune Attack	Stegman, M. (2014)	Imunologia	Ensino Médio	Navegue um nanobot por um ambiente 3D de vasos sanguíneos e tecido conjuntivo na tentativa de salvar um paciente doente. Ensine os glóbulos brancos a caçar e matar os invasores bacterianos. Aprenda sobre os processos biológicos que permitem aos macrófagos e neutrófilos detectar e combater infecções.
Uncommon Scents https://webadventures.games/ed/Teacher-Resources/games/Reconstructors/801/Game-Overview.html	Klisch et al., 2012	Educação ambiental	Ensino Médio	Em Aromas incomuns, os alunos investigam um acidente químico e aprendem sobre os efeitos na saúde da exposição a produtos químicos tóxicos. Eles descobrirão que muitos produtos domésticos comuns contêm produtos químicos tóxicos, aprenderão como a inalação desses produtos pode causar danos graves ao sistema nervoso e outras partes do corpo e encontrar maneiras de se proteger da exposição a vapores tóxicos. Este jogo consiste em três episódios consecutivos com um enredo contínuo. Os jogadores têm alguma liberdade em sua decisão de se deslocar para diferentes locais do jogo, se envolver em

				atividades e coletar ferramentas e pistas, mas instruções e restrições específicas os mantêm no caminho certo.
Cell Command, Crazy Plant Shop, You Make Me Sick! e Reach For The Sun https://mychimifuture.org/playlist?id=51	Marino et al., 2014	Biologia celular, genética, microbiologia e fotossíntese	Ensino Médio	Uma plataforma que o aluno aprende mais sobre plantas, genética e química, jogando jogos divertidos e interativos!
Labster https://www.labster.com/	Labster	Genética e biologia molecular	Ensino Médio	Plataforma de simulações. O Labster fornece aos alunos uma versão virtual do laboratório prático para usar de antemão, ensinando-lhes as técnicas, habilidades, processos, protocolos e teoria subjacente. Os alunos podem aprender com a tentativa e erro no laboratório virtual antes de chegar ao laboratório físico.
Calangos http://calangos.sourceforge.net/	Machado, 2015	Ecologia	Ensino Médio	O objetivo final do jogo é possibilitar ao estudante um ambiente com suficiente realismo, permitindo uma compreensão adequada dos processos ecológicos e evolutivos. Calangos é um jogo de simulação e ação com visualização 3D em primeira ou terceira pessoa, ambientado na região das dunas do rio São Francisco, no qual o jogador controla um lagarto de uma entre três das espécies endêmicas da região: <i>Tropidurus psammonastes</i> , <i>Cnemidophorus</i> sp. nov., e <i>Eurolophosaurus divaricatus</i> . Trata-se de um jogo eletrônico educativo que deve funcionar como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem de ecologia e evolução no nível médio de escolaridade. Assim, não se trata de um jogo de exposição direta de conteúdos a serem aprendidos pelo estudante-jogador, mas de aprendizagem decorrente da experiência na tentativa de resolver situações-problema.

Analisando o Quadro 1, pode-se perceber que dentre todos os jogos desenvolvidos para o ensino de Ciências, apenas 1 (um) é brasileiro - Calangos. Desse modo evidencia-se e confirma-se a carência de criação de jogos digitais brasileiros voltados para tal interesse. Além desse fator, pode-se averiguar que nenhum dos games listados são indicados especificamente para o Ensino Fundamental II, sendo os conteúdos abordados destinados ao aprendizado dos estudantes do Ensino Médio e Ensino Superior. Mais ainda: dentre eles, não foi encontrado nenhum do gênero RPG, o que reforça a necessidade de mais estudos, implementação e testes de jogos digitais desse tipo na educação. Portanto, nota-se uma grande necessidade de desenvolvimento de jogos que contribuem para a assimilação e entendimento dos amplos conteúdos presentes na disciplina de Ciências para as séries do Ensino Fundamental II.

3.2 RPG Maker e o desenvolvimento do RPG *Açaí Adventure*

Conforme abordado anteriormente, a sigla RPG significa *Role Playing Game*, ou seja, um jogo em que os indivíduos interpretam seus personagens e criam narrativas que desenvolvem através de um enredo. O RPG de mesa é reconhecido como a modalidade convencional em que se joga com livros, dados complexos, tabuleiro, lápis e papel, e os jogadores se reúnem ao redor de uma mesa, para criar uma aventura de maneira coletiva. Contudo, existem também os RPG digitais, isto é, implementados através de softwares, desenvolvidos em computadores e jogados também em dispositivos eletrônicos - esta é a modalidade abordada neste trabalho.

Então, para construir um RPG digital é necessário um software específico. Neste caso, o RPG Maker foi o escolhido, dada a sua ampla difusão, quantidade de materiais de referências disponíveis e pela sua versão gratuita. Ele é distribuído em dois pacotes, o programa em si e o RTP (*Run Time Package*), possuindo fontes, sons e gráficos padrão. Quando o programa é executado, o software disponibiliza um ambiente de desenvolvimento de fácil utilização. Portanto, o software suporta construir diversos locais em que as personagens irão se movimentar. Esses lugares denominados de *World* (mundo), são distribuídos em *Maps* (mapas) diferentes e com hierarquia, a fim de que se elabore uma aventura lógica e bem estruturada. O *RPG Maker* - neste caso, em sua versão *VX ACE* - permite anexar *Submaps* (sub mapas), para proporcionar uma maior diversidade de episódios.

O programa também possibilita editar as características e habilidades das personagens, como também criar novas. O desenvolvedor pode escolher músicas de fundo, efeitos sonoros, apresentação inicial e final do jogo, entre outras funções. Por isso, o *RPG Maker VX ACE* possui uma variedade de recursos que possibilitam a elaboração de um jogo eletrônico no estilo RPG, ou seja, detém todas as peculiaridades de uma partida tradicional, mas a função do mestre da partida é desempenhada pelo próprio jogo já constituído.

Com base nesses pressupostos, o RPG digital desenvolvido foi o *Açaí Adventure*. A justificativa para o nome se dá pelo fato do jogo compreender o desenvolvimento de uma fábrica de açaí. O personagem principal precisa montar a melhor fábrica de açaí e sorvetes naturais do Brasil, garantindo uma felicidade nutritiva ao ser humano. Para isso, quer colocar na fábrica os melhores produtos. Explorando os biomas brasileiros, os conteúdos vão sendo aplicados para conseguir mudar de fase, sendo que cada uma apresenta cenários com aventuras e desafios diversos.

Nesse viés, o jogo foi pensado de modo que se aproxima da realidade do público-alvo, contendo uma linguagem de fácil compreensão, despertando o interesse e aguçando a criatividade e capacidade ao propor a resolução de situações conflituosas. Além disso, de maneira simultânea ao ato de interagir com o jogo, os usuários/alunos são motivados a desenvolverem espontaneamente os conhecimentos referentes aos conteúdos da disciplina de Ciências.

4. Resultados e discussão

Desenvolvida a primeira fase do jogo, foram realizados testes iniciais do *Açaí Adventure* com alguns professores, na intenção de verificar a interação que o jogo causa entre o jogador e o equipamento (mouse e teclado); interação entre o jogador e o jogo em si, levando em conta a sua navegação pelo menu inicial, pelos cenários do jogo; o grau de dificuldade apresentado; a clareza, objetividade e compreensão dos conteúdos da disciplina de Ciências e indicações de melhorias a serem realizadas. A Figura 1, apresenta a abertura do *Açaí Adventure*, que já traz um cenário com elementos naturais que já remete ao contexto que o jogo irá explorar.

Figura 1. Rubrica construída em conjunto para avaliar os projetos



As demais futuras implementações que serão realizadas neste jogo baseiam-se na criação de mais três fases. Uma delas já está definida o seu enredo, tendo como abordagem o conteúdo de tratamento de água para consumo e as doenças relacionadas à ingestão de água contaminada. Serão desenvolvidos cenários em que o jogador deverá realizar o tratamento correto para consumo de água e efetivar as medidas adequadas para cada doença que foi disseminada na fase em que se encontra, o que é demonstrado no cenário ilustrado na Figura 2.

Figura 2. Cenário inicial da fase 1 do jogo



Em outra fase - já planejada e em vias de implementação -, o personagem terá a missão de purificar o ar da floresta amazônica e voltar a ocorrência de chuvas diárias. Nesse contexto os conteúdos de Ciências abordados serão bioma Amazônia, partes da planta, fotossíntese e ciclo biológico da água.

De acordo com os feedbacks dos primeiros testes realizados, verificou-se a necessidade de melhorias na portabilidade do jogo. A maneira para movimentar o personagem, por exemplo, variou de um equipamento para o outro. Em alguns equipamentos era necessário ativar a tecla CTRL do teclado, enquanto em outras máquinas, as setas de controle direcionavam apenas o olhar do personagem. Portanto deve-se haver ajustes nas configurações para que o jogo funcione em qualquer contexto, o que é facilmente configurável.

Seguindo com os testes, é preciso lembrar que o jogo *Açaí Adventure* foi elaborado para todas as faixas etárias, tendo sempre em mente as particularidades dos jogadores de modo que o jogo não fique fácil demais e também não se torne muito difícil, pois ambos os casos gera a falta de estímulo para utilizar

tal ferramenta. Percebe-se, portanto, através da sua execução, que o jogo em si mostrou-se atraente e extremamente funcional para o ensino e aprendizagem, sem complicações mecânicas. Em entrevista pós-teste, o Professor A evidenciou algumas das potencialidades e sua experiência na primeira fase do jogo:

O jogo em si é leve, fácil de jogar e intuitivo. Gostei da forma como a história vai se construindo com os diálogos dos personagens. Não é nem óbvio nem difícil de entender. A problemática é logo descrita no primeiro cenário e é fácil perceber a urgência que o problema ambiental descrito provoca na história do jogo. O clímax dessa primeira parte motiva o jogador a querer descobrir mais. Muito bom!

Contudo, tanto em questões técnicas quanto de jogabilidade, o professor entrevistado também evidenciou algumas fragilidades e oportunidades de melhoria:

A movimentação e os comandos (botões a serem apertados) precisam ficar um pouco mais claros, pois o jogo será aplicado com não-jogadores, então essas mecânicas precisam ficar claras logo no início. Sugiro um pequeno tutorial. Outra questão importante, na minha concepção, é que os conteúdos da disciplina precisam ficar sempre em evidência e o aluno deve sempre se importar com eles, ou seja, para eu convencê-los a jogar, eles precisam querer resolver os problemas. Então, penso que a história precisa criar um senso de urgência crescente e motivar a exploração e a descoberta.

Por meio desses testes evidenciou-se, então, que o jogo apresenta diversas características que o delimitam como uma ferramenta didática eficaz, sendo que ainda existe espaço para melhorias. Os aspectos de jogabilidade (LACERDA, 2017) encontram-se adequados, afinal, o jogo informa com clareza os seus objetivos e instruções ao aluno/jogador mas precisam, conforme afirmação do professor entrevistado, ficar ainda mais evidentes, já que muitos dos alunos não terão tido contato prévio com jogos do tipo - ou sequer com jogos digitais. Tais informações poderão ainda ser confirmadas durante as novas sessões de jogos. Em algumas já realizadas, alguns dos problemas técnicos não ocorreram, o que requer uma revisão técnica que será logo feita.

O jogo pode ainda ser facilmente adaptável a distintos níveis de escolaridade. Outro ponto a ser considerado é referente aos diálogos, que são bem compreensíveis pelos jogadores, conforme demonstrado. Enfim, como outras melhorias para o *Açaí Adventure*, pretende-se expandir mais os mapas, deixando-os mais detalhados e aprimorar os diálogos em relação ao conteúdo abordado, seguindo as opiniões que estão sendo colhidas com os professores no ponto em que este trabalho é escrito.

Espera-se que o jogo *Açaí Adventure* possa surtir efeitos produtivos para a aprendizagem da disciplina de Ciências como um efetivo objeto de aprendizagem. Mas, acima de tudo, espera-se que o jogo possa ser utilizado principalmente por docentes e alunos e que executem o seu objetivo como recurso didático para o ensino e aprendizagem ativos de Ciências.

5. Considerações finais

O uso de jogos digitais na educação ainda é recente e carece ainda de muita pesquisa e discussão, mas já revela grandes potencialidades. Uma educação trabalhada através desses recursos pode originar uma alteração drástica nos mecanismos educacionais, sendo uma ferramenta de extrema importância para os educadores.

Para isso, os processos de ensino e de aprendizagem devem ser reformulados de modo contínuo de empenho e dedicação do educador e do estudante. Para que esta alteração possua maior sucesso é necessário que os conteúdos desenvolvidos em sala de aula possam ser explorados de distintas maneiras, com intuito de que o processo de aprendizagem possa acontecer de maneira cada vez mais estimulante para o estudante.

Os avanços tecnológicos em relação aos jogos digitais geram diariamente novas possibilidades, apresentando-se como um dos principais instrumentos de interatividade e simulação. De modo comercial, esse potencial é aproveitado alcançando cada vez mais adeptos e admiradores, conquistando em especial os jovens e as crianças. Todo esse domínio de atração pode ser melhor desempenhado como ferramenta educativa.

Dessa forma, foi possível perceber através das pesquisas realizadas para construção do *Açaí Adventure* que o mercado de jogos nacionais tem avançado de maneira lenta, principalmente no setor educacional, em especial para conteúdos que colaborem ao conhecimento de Ciências do Ensino Fundamental. A fim de haver maior valorização desses produtos, necessita-se de uma conscientização com toda comunidade escolar (pais, alunos, educadores), além de empresários, desenvolvedores e o governo, para ampliar a percepção de que o Brasil possui um mercado promissor e que existe a presença de um público consumidor desses jogos que merece atenção e qualidade. Desse modo, ampliar os investimentos nesse setor, desde a educação até a produção de tecnologias, de maneira alinhada, contribuirá ao mesmo tempo, tanto para o desenvolvimento da indústria e comércio de jogos quanto para a formação integral do estudante de maneira ativa e criativa. O *Açaí Adventure* configura assim uma inovação no que diz respeito ao uso de jogos digitais na educação, sobretudo no ensino de Ciências, o que gera oportunidades de novos estudos na área e mais percepções a serem obtidas quanto aos seus efeitos, o que será abordado em trabalhos futuros.

Referências

ALVES, Flora. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. DVS editora, 2015.

ALVES, Lynn. **Relações entre os jogos digitais e aprendizagem:** delineando percurso. Educação, Formação & Tecnologias, v. 1, n. 2, p. 3-10, nov. 2008. Disponível em: <http://200.9.65.226/handle/fieb/665>. Acesso em: 29 set. 2021.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

CABALERO, Sueli da Silva Xavier; MATTA, Alfredo Eurico Rodrigues; FUNDAMENTAL, Educação. **O jogo RPG Digital na mediação da aprendizagem da escrita nas séries iniciais.** UNEB: SENAI CIMATEC, Salvador, 2008. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2008/cd/artigos/612200825808PM.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2021.

CORTELLA, Mário Sérgio. **A escola e o conhecimento:** fundamentos epistemológicos e políticos. São Paulo, Cortez: Instituto Paulo Freire, 2006.

DA FONSECA, Vitor. **Desenvolvimento psicomotor e aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed. 2008.

GARCIA, Jardel Lucas., & AIRES, Maria Luisa Lebres. (2021). EDUCAÇÃO NA ERA DOS STREAMINGS: A CONSTRUÇÃO DE NARRATIVAS DIGITAIS COMO FATOR POTENCIALIZADOR DA APRENDIZAGEM. **Anais do 3º Cine-Fórum UEMS – Cinema, Literatura, Sociedade E Debate - O Último Ato!**, 1(1). Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/cineforumuems/article/view/7600>. Acesso em: 29 nov. 2021.

GONZAGA, G. R.; MIRANDA, J. C.; FERREIRA, M. L.; COSTA, R. C.; FREITAS, C. C. C.; FARIA, A. C. de O. **Jogos didáticos para o ensino de Ciências.** Educação Pública, v. 17, nº 7, p. 1-11, 2017. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/17/7/jogos-didticos-para-o-ensino-de-ciencias>. Acesso em: 28 set. 2021.

LACERDA, C. E. M.; SILVA, R. C. **Gamificação na prática:** proposta do uso de jogos eletrônicos para o ensino de Ciências e Biologia. In.: Anais do 15º CONEX – 2017. Disponível em: <https://sites.uepg.br/conex/anais/anais_2017/assets/uploads/trabalhos/08082017_200812_598a43305cbb9.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2021.

MCGONIGAL, Jane. **A realidade em jogo:** Por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. Best Seller, 2012.

MIRANDA, S. **No fascínio do jogo, a alegria de aprender.** Linhas Críticas, v. 8, nº 14, p. 21-34, 2002.

MENEGUELLI, Flaviana. **O novo perfil do professor: usar as novas tecnologias.** In.: Nova Escola, São Paulo, Ano XXV, Nº236, out. 2010, p.49.

MORIN, Edgar. **O Método III: conhecimento do conhecimento.** Porto Alegre: Sulina, 2015.

PEREIRA, Leonardo T. **História dos Jogos Eletrônicos.** 2017. Disponível em: <https://edisiplinas.usp.br/pluginfile.php/4011585/mod_resource/content/1/Aula%2002%20-%20Hist%C3%B3ria%20dos%20Jogos%20Eletr%C3%B4nicos.pdf> Acesso em 29 set. 2021.

PORTER, Bernajean. **The Art of Digital Storytelling:** Part 1: Becoming the 21st Century StoryKeepers. Revista Discovery Education, v. 4, 2005. Disponível em: <http://psdtech.pbworks.com/f/ArtOfStorytelling.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2021.

SAVI, Rafael; ULBRICHT, Vania Ribas. **Jogos Digitais Educacionais: Benefícios e Desafios**. 2008. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/renote/article/download/14405/8310>> Acesso em 28 agosto 2021.

SOUZA, Antônio Lázaro Pereira de. Rpg digital instrumento pedagógico para o ensino da abolição da escravidão. 2016. 120f. **Dissertação** (mestrado) - Universidade do Estado da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Educação e Contemporaneidade, 2016. Disponível em: <http://www.saberaberto.uneb.br/handle/20.500.11896/527>. Acesso em: 27 nov. 2021.

VASQUES, Rafael Carneiro. As potencialidades do RPG (Role Playing Game) na educação escolar. 2008. 169 f. **Dissertação** (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara, 2008. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/90316>>. Acesso em: 29 nov. 2021.

VIANNA, Y. et al. **Gamification, Inc: como reinventar empresas a partir de jogos**. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013.

VITÓRIA, A. B.; SOUZA J. Y. K.; ANDRADE, M. B. **Amigoácidos: uma proposta lúdica para o ensino de biologia molecular**. In.: Anais do XVII SBGames – Foz do Iguaçu – PR – Brazil, 2018. Disponível: . Acesso em: 05 dez. 2021.

Recebido em: 27/10/2022

Aceito em: 06/05/2023

Endereço para correspondência:

Nome: Gláucio Reginaldo Gomes

Email: glaucio.gomes@souiibc.com



Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)