

DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DIGITAL EDUCACIONAL DE ACORDO COM CRITÉRIOS DE GAME DESIGN E PEDAGÓGICO

Gabriel Mello dos Santos Abreu Mol

UFRJ

<https://orcid.org/0000-0002-8527-8014>

Paulo Victor Rodrigues de Carvalho

Instituto de Engenharia Nuclear

<https://orcid.org/0000-0002-9276-8193>

Data de submissão: 13/05/2022

Data de aprovação: 29/06/2022

RESUMO

Os jogos digitais educacionais estão cada vez mais presentes na nossa sociedade atual, porém a sua criação ainda é uma atividade multidisciplinar complexa envolvendo desde conhecimentos de programação e design a pedagogia. Nesse sentido, a utilização de *frameworks* facilita o seu desenvolvimento ao possibilitar incluir recursos pedagógicos e o reaproveitamento de objetos ou códigos já utilizados. O artigo aqui proposto teve como objetivo apresentar um jogo educacional que procurou atender aos critérios utilizados em *frameworks* para desenvolvimento de jogos digitais educativos e que levam em consideração o *game design* e elementos pedagógicos. Deste modo, foi inicialmente desenvolvido um jogo digital, intitulado Trilha do Saber, considerando os critérios identificados. Para avaliar se o jogo atendia às especificações requisitadas, foi aplicado um questionário com professores e um questionário com profissionais de desenvolvimento de jogos. Os resultados demonstram que o jogo possui aspectos de entretenimento, aprendizagem e *game design*. A conclusão deste trabalho foi que o uso do jogo Trilha do Saber colaborou no processo de ensino e aprendizagem de forma diferenciada, apresentando um conteúdo e atividades práticas com objetivos educacionais baseados no lazer e diversão.

Palavras-chave: framework; tecnologias digitais; jogo educacional; educação.

DEVELOPMENT OF A DIGITAL EDUCATIONAL GAME ACCORDING TO GAME DESIGN AND PEDAGOGICAL CRITERIA

ABSTRACT

Educational digital games are increasingly present in our current society, but their creation is still a complex multidisciplinary activity involving everything from programming and design knowledge to pedagogy. In this sense, the use of frameworks facilitates its development by making it possible to include pedagogical resources and the reuse of objects or codes already used. The objective of this article was to present an educational game that meets the criteria used in frameworks for the development of educational digital games and that take into account game design and pedagogical elements. Thus, a digital game, entitled Trilha do Saber, was initially developed, considering the identified criteria. To assess whether the game met the required specifications, a questionnaire was applied to teachers and a questionnaire to game development professionals. The results demonstrate that the game has aspects of entertainment, learning and game design. The

conclusion of this work was that the use of the Trilha do Saber game collaborated in the teaching and learning process in a different way, presenting content and practical activities with educational objectives based on leisure and fun.

Keywords: *framework; digital technologies; educational game; education.*

DESARROLLO DE UN JUEGO EDUCATIVO DIGITAL SEGÚN CRITERIOS PEDAGÓGICOS Y DE DISEÑO DE JUEGOS

RESUMEN

Los juegos digitales educativos están cada vez más presentes en nuestra sociedad actual, pero su creación sigue siendo una actividad multidisciplinar compleja que involucra desde el conocimiento de la programación y el diseño hasta la pedagogía. En este sentido, el uso de frameworks facilita su desarrollo al posibilitar la inclusión de recursos pedagógicos y la reutilización de objetos o códigos ya utilizados. El objetivo de este trabajo fue presentar un juego educativo que cumpla con los criterios utilizados en frameworks para el desarrollo de juegos digitales educativos y que tomen en cuenta el diseño del juego y elementos pedagógicos. Así, inicialmente se desarrolló un juego digital, titulado Trilha do Saber, considerando los criterios identificados. Para evaluar si el juego cumplía con las especificaciones requeridas, se aplicó un cuestionario a docentes y un cuestionario a profesionales del desarrollo de juegos. Los resultados demuestran que el juego tiene aspectos de entretenimiento, aprendizaje y diseño de juegos. La conclusión de este trabajo fue que el uso del juego Trilha do Saber colaboró en el proceso de enseñanza y aprendizaje de forma diferente, presentando contenidos y actividades prácticas con objetivos educativos basados en el ocio y la diversión.

Palabras clave: *marco de referencia; tecnologías digitales; juego educativo; educación.*

1 INTRODUÇÃO

Os jogos estão presentes na sociedade desde a pré-história e hoje, no mundo contemporâneo, ocupam diversos lugares entre eles no campo educacional (GUIMARÃES, 2014; ALLERY, 2004). Fernandes (2010) comenta que os jogos fazem parte do nosso cotidiano e que têm sido ferramentas importantes para os estudantes aprenderem de forma prazerosa e mais produtiva. O jogo era visto pela sociedade como “coisa não séria”, no entanto com o avançar dos anos o jogo renasce como instrumento para “educar a criança” (KISHIMOTO, 2003 p.108). Huizinga (2005) complementa apontando que os jogos são tecnologias de transformação cultural.

Maia, Santo e Freitas (2021) e Garris *et al.* (2002) apontam que o ato de jogar pode estimular o interesse, motivação e ludicidade, características estas que podem ser consideradas importantes dentro do ensino formal. Braga (2019) e Menezes (2003) citam ainda que os desafios e regras podem fazer os estudantes ficarem imersos no jogo e assim estabelecer um ambiente lúdico para sua aprendizagem. Kishimoto (1996) e Ferreira (2003) sinalizam que os jogos podem fomentar a construção do conhecimento por contar com a ludicidade para tal. Legey *et al.* (2012) apontam o que alunos, que cursam a licenciatura em Biologia, consideram quanto ao uso de jogos na prática docente: lúdico, estimula a participação de alunos, propicia interação entre alunos e professores, elemento facilitador da aprendizagem, viabiliza o aprofundamento do conteúdo.

Jogos podem ser analógicos ou digitais. Os jogos digitais, de acordo com Graafland e Schijven (2018), são aqueles que procuram, por meio de diferentes desafios e regras, o engajamento e motivação do usuário em espaços interativos buscando provocar emoções e experiências diversas.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) tem em suas premissas o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas às tecnologias digitais e que são transversais em todos os segmentos da educação básica. A cultura digital (competência 5 da BNCC) visa a aprendizagem por meio das tecnologias digitais oportunizando os jovens a apropriarem-se das linguagens da cultura digital. A tecnologia digital está como um meio para promover a aprendizagem, assim como pode ser utilizada pelos alunos para construção do conhecimento. Os jogos digitais são exemplos de instrumentos pertencentes a esta era da revolução digital educacional e cultural.

Os jogos digitais podem desenvolver várias habilidades no usuário, a saber: tomada de decisões; liderança; interpretação de dados; resolução de problemas; trabalho em equipe (CARVALHO, 2018). Este mesmo autor categorizou os tipos de jogos e entre eles encontramos os de ação, de aventura, de lógica, de simulação, os de RPG assim como os de memória. Ele considera os jogos de memória, por exemplo, como aqueles que desenvolvem a percepção e memorização a partir da solução de desafios, assim como são os jogos de perguntas e respostas. Importante ressaltar que algumas pesquisas têm abordado a virtualização de jogos tradicionais mantendo as características pedagógicas (SANTOS *et al.* 2014; OLIVEIRA SEBASTIÃO *et al.* 2014; SANTOS *et al.* 2013).

Para que os jogos digitais possam desenvolver a habilidade de construção do conhecimento é preciso que algumas características estejam claras para o usuário como: os objetivos, as regras, as metas, a imersão, a jogabilidade, os desafios para solução de problemas, mostrar desempenho e *feedback* (CARVALHO, 2018; BONGIOLO, 1998). “[...] jogos de regras impõem desafios. [...]”, complementam Legey *et al.* (2012, p.70), o que realça o jogo como um objeto de aprendizagem. Santaella (2009) alerta que para serem educacionais, os jogos desenvolvidos devem ter os objetivos bem estipulados e levar em consideração, também, os estilos dos usuários.

Uma das competências dos profissionais de Ciências da Computação é a criação e desenvolvimento de objetos de aprendizagem como os jogos digitais educacionais, que podem possibilitar cenários interativos, fascinantes para motivar os estudantes à aprendizagem (BARROS; JUNIOR, 2005; PIRES *et al.*, 2020). As Diretrizes Curriculares Nacionais relacionadas à Ciência da Computação apontam as competências destes profissionais: “implementar conceitos pedagógicos em tecnologias educacionais; avaliar criticamente *softwares* com objetivo de aprendizagem; promover interdisciplinaridade; e desenvolver *softwares* educacionais” (BRASIL, 2016).

É importante para o profissional de Ciências da Computação desenvolver tecnologias educacionais levando em consideração as características pedagógicas (MELO *et al.*, 2020; PIRES *et al.*, 2020) bem como as de *game design* (CHANDLER; 2012) como por exemplo, a mecânica (MELO *et al.*, 2020) e a usabilidade (LIMA; BUENO; PERRY, 2017). Os *game designers* “têm descoberto métodos profundos para fazer as pessoas aprenderem e gostarem de aprender” (GEE, 2005, p.5). Outros pesquisadores têm estudado diferentes aspectos positivos relacionados às características pedagógicas

dos jogos educacionais, como engajamento e motivação (ANDERSON; GENTILE 2014, SCORESBY; SHELTON, 2011; OLIVEIRA *et al.* 2015).

Outro aspecto é a necessidade de investimento em estudos científicos que estabeleçam critérios sólidos para desenvolvimento de jogos que estimulem a aprendizagem (FREIRE *et al.*, 2016; CONNOLLY; STANSFIELD; HAINEY, 2007). Reiterando, deve se levar em conta tanto os aspectos de jogabilidade quanto de aprendizagem, uma vez que os jogos educacionais possuem aspectos de entretenimento e aprendizagem (SILVA *et al.*, 2021). GEE (2005) explicita que os *games* se tornaram um fenômeno no campo educacional, mas para tal foi necessário aplicar neles os princípios da aprendizagem humana. Complementando, os jogos desenvolvidos devem proporcionar aos alunos plena concentração para a aprendizagem, o que Csikszentmihalyi (1997) aponta como estado de fluxo que pode instigar o usuário a se tornar extremamente motivado e não desistir de uma experiência vivenciada. Além do investimento em pesquisas que abordem o desenvolvimento de jogos digitais é preciso também de estudos que se dediquem no aprimoramento de modelos de avaliação de jogos digitais enquanto ferramenta educacional (KIRRIEMUIR; MCFARLANE, 2004; FREITAS; OLIVER, 2006).

Um ponto importante a se destacar é a utilização de *frameworks* (modelos) para o desenvolvimento de jogos que têm o objetivo de apresentar estratégias para modelagem dos dados do mundo real por meio de uma esquematização dos conceitos envolvidos, e ainda por maximizar o seu reaproveitamento em códigos fontes já utilizados e que funcionam em outros projetos feitos por outros desenvolvedores (LIMA *et al.*, 2014; ROCHA *et al.*, 2001). O *framework* de implementação apresenta um conjunto de funções e códigos já definidos para serem usados, sem que seja necessário que programadores tenham que programá-los em cada nova aplicação.

Os *frameworks* podem incluir desde elementos pedagógicos até artefatos de geração de códigos, como a linguagem de programação, isto é, leva em conta tanto *frameworks* conceituais quanto de implementação. Neste contexto, as vantagens da utilização de um *framework*, faz com que identifiquemos dentre os que já existem, quais deles dariam embasamento para o desenvolvimento de jogos educacionais (LIMA *et al.*, 2014). Nesse sentido, os *frameworks* podem ser usados como base para relatar aos *game designers* o que precisa ser levado em consideração para confeccionar um jogo educacional (MAILIARAKIS, 2014). Por exemplo, existem *frameworks* para criar jogos genéricos ou específicos; os que levam em consideração o segmento da educação básica, entre outros critérios.

Ao compararem diferentes *frameworks*, Ahmad *et al.* (2014) e Mailiarakis (2014) levaram em consideração os seguintes critérios: a evolução do jogo, gamificação, clareza pedagógica, domínio, engajamento, feedback contínuo, contexto narrativo, teorias da aprendizagem, conflitos e interação nos jogos educativos. Importante salientar que não basta existir modelos de desenvolvimento de jogos digitais educacionais, mas sim também avaliar com professores, que utilizam estas ferramentas em sala de aula, assim como desenvolvedores de jogos que têm de unir os critérios de *game design* e educacional para desenvolvimento de um jogo didático de fato.

A partir do cenário descrito, este artigo se propõe a apresentar um jogo educacional que atenda aos critérios utilizados em *frameworks* para desenvolvimento de jogos digitais educativos e que levem em consideração o *game design* e elementos pedagógicos. Especificamente esta pesquisa estabeleceu como objetivos específicos: identificar os principais critérios que um jogo educativo deve ter para atender satisfatoriamente aspectos de *game design* e pedagógico, definir as estruturas funcionais

do jogo para atender os critérios estabelecidos; implementar o design e o código do jogo e avaliar o jogo com desenvolvedores de jogos digitais e professores do ensino básico.

2 MÉTODO

Neste tópico estão apresentadas informações a respeito do método e das técnicas utilizadas no desenvolvimento do projeto relatado neste artigo. Inicialmente realizou-se a identificação dos principais critérios que um jogo educativo deve ter para atender satisfatoriamente aspectos de *game design* e pedagógico. Na sequência, refletiu-se sobre a definição da estrutura do jogo para atender os critérios estabelecidos – considerando os critérios necessários em um *framework*. Por fim, refletiu-se sobre a implementação e avaliação do jogo, atendendo a estrutura criada.

2.1 Identificação dos principais critérios que um jogo educativo deve ter para atender satisfatoriamente aspectos de *game design* e pedagógico

Considerando que os *frameworks* são ferramentas para projetos de jogos, buscou-se na literatura o que esses *frameworks* procuram implementar em nível de característica pedagógicas e de *game design*. Para esse fim foi visto o trabalho feito por Oliveira *et al.* (2018) que analisou e comparou 13 *frameworks* para desenvolvimento de jogos educacionais em relação à aplicação, ensino, ciclo de vida, elementos pedagógicos e de jogabilidade (os cinco critérios apresentados na coluna 1 do quadro a seguir – Quadro 1). Buscando tornar evidente para os desenvolvedores qual seria o *framework* mais adequado para cada propósito. Com isso foi utilizada a tabela feita por Oliveira *et al.* (2018) adaptada pelo próprio autor (2022) para a criação de um jogo educacional que atendesse satisfatoriamente a todos os critérios estabelecidos, conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Critérios e subcritérios que um *framework* deve atender para os elementos pedagógicos e de jogabilidade.

Critérios	Subcritérios
APLICAÇÃO: No Critério de Aplicação ele busca saber a que grupo o <i>framework</i> está sendo direcionado.	GENÉRICO: Podendo ser genérico em que o <i>framework</i> pode ser usado com diversas disciplinas.
	ESPECÍFICO: Ou podendo ser específico em que o <i>framework</i> é usado em disciplinas e conteúdos específicos.
NÍVEL DE ENSINO: No Critério de Nível de ensino ele se refere ao segmento de ensino do público-alvo.	GENÉRICO: Podendo ser genérico em que não é especificado o segmento de ensino a ser trabalhado, podendo ser usado em todos os segmentos.
	ESPECÍFICO: Ou podendo ser específico em que o <i>framework</i> é focado em um determinado segmento de ensino.
CICLO DE VIDA: No Critério de ciclo de vida ele se refere ao processo de criação do jogo, em que é dividida em 3 fases.	DESIGN: Sendo a primeira fase, no Design, ele busca identificar os objetivos que guiarão as atividades e mostrar a descrição do jogo com todas as suas mecânicas, objetos, personagens etc. que serão usados no jogo.
	IMPLEMENTAÇÃO: Depois vem a fase de Implementação em que se identifica se o <i>framework</i> aborda o desenvolvimento do jogo estabelecido na fase de design.
	TESTE E AVALIAÇÃO: por último, a fase de Teste e avaliação em que são apontadas eventuais falhas que possibilitam refletir se estava presente no jogo aquilo que foi planejado.

PEDAGÓGICO: No Critério Pedagógico se refere às etapas de elementos pedagógicos presentes nos <i>frameworks</i> .	OBJETIVO DE APRENDIZAGEM: Contendo elementos como objetivos de aprendizagem que se trata de descrições claras do que os alunos devem saber e compreender durante o jogo, e do que sejam capazes de fazer numa fase específica de sua escolaridade.
	AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM: O elemento Avaliação da aprendizagem que seria o instrumento utilizado pelos professores para avaliar a evolução dos alunos ao longo do processo de ensino.
	PERFIL DO ALUNO: O elemento de Perfil do aluno busca saber se o <i>framework</i> leva em consideração critérios como idade, contexto social, gênero etc.
	TEORIA DA APRENDIZAGEM: O elemento de Teoria de aprendizagem procura identificar se o <i>framework</i> trabalha com alguma teoria de ensino, buscando entender a dinâmica envolvida no jogo.
	DEFINIÇÃO DO CONTEXTO E ATIVIDADE: E o último elemento que seria a definição do contexto e atividade em que ele busca identificar se o aluno está presente em todo o processo de atividade.
JOGABILIDADE: No Critério de Jogabilidade busca identificar a interação que o jogador tem com o jogo e esse critério é dividido em 3 elementos.	FEEDBACK: Sendo o primeiro elemento o Feedback em que ele mostra o envolvimento e a experiência que o jogador adquire com o jogo.
	REGRAS: O elemento de Regras em que ele mostra os objetivos a serem seguidos e atingidos pelos jogadores.
	IMERSÃO: E o último elemento que seria a Imersão em que ele busca identificar se o jogador se sente familiarizado com o jogo.

Fonte: Oliveira *et al* (2018), adaptado.

Os critérios de análise e comparação dos *frameworks* foram definidos baseados na leitura dos trabalhos relacionados e artigos revisados. Após a leitura, observou-se uma variedade quanto à aplicação e nível de ensino dos *frameworks*. Foram selecionados os elementos mais citados nos artigos revisados para os elementos pedagógicos e de jogabilidade, conforme apresentado no quadro acima.

2.2 Definição da estrutura do jogo para atender os critérios estabelecidos:

Considerando os critérios necessários em um *framework*, foram definidos os elementos mais importantes que devem estar presentes em um jogo educacional, conforme apresentado no Quadro 2. Essa análise foi utilizada no desenvolvimento do jogo para atender os elementos pedagógicos e de jogabilidade.

Quadro 2 – Critérios e subcritérios que um jogo educacional deve apresentar para atender os elementos pedagógicos e de jogabilidade.

Critérios	Subcritérios
APLICAÇÃO: Para atender o critério de aplicação será feita uma função em que o professor terá a possibilidade de criar e editar temas/perguntas que serão usadas no jogo.	ESPECÍFICA: podendo ser feito para uma disciplina específica, em que o professor criará um tema para ser usado com uma certa disciplina específica.
	GENÉRICA: ou podendo ser genérica, em que o tema pode ser usado por várias disciplinas.
NÍVEL DE ENSINO: Para atender o critério de nível de ensino será	ESPECÍFICO: podendo ser feito para um segmento de ensino específico, em que o professor pode mudar o nível

feita uma função em que o professor poderá criar e editar temas/perguntas que melhor se encaixam com o seu foco de ensino.	de dificuldade e de escrita para atender melhor o seu foco de ensino. GENÉRICO: ou podendo ser usado para mais de um segmento, em que o professor pode fazer temas/perguntas que possam ser usadas por qualquer um.
CICLO DE VIDA: Para atender o critério de ciclo de vida será feito um modo em que o professor consiga criar e editar o jogo a ser usado com os alunos.	DESIGN: Para criar o design do jogo o professor identificará o tema que será usado, quantos jogadores vão jogar e a arena que será escolhida. IMPLEMENTAÇÃO: Com a ideia pronta, o professor implementará no jogo o que foi estabelecido na fase de design, ele escolherá um tema criado anteriormente, selecionará quantos jogadores integrarão a partida, colocará o nome dos jogadores nos personagens, qual a aparência do personagem escolhido pelos alunos, e por fim escolherá qual arena será utilizada dependendo do tema proposto ou se gostaria de uma partida mais rápida ou mais longa. TESTE E AVALIAÇÃO: E por fim o professor jogará e testará a partida criada por ele e seus alunos.
PEDAGÓGICO: Para atender o critério pedagógico, o jogo vai buscar trabalhar junto com o professor para atender elementos presentes.	OBJETIVO DE APRENDIZAGEM: Dando a possibilidade de o professor criar e editar os temas/perguntas do jogo, ele poderá escolher temas que os seus alunos sejam capazes de compreender. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Sendo um jogo de perguntas e respostas, o professor poderá acompanhar o desenvolvimento dos alunos de acordo com os acertos e erros das perguntas durante a partida. PERFIL DO ALUNO: No jogo, será possível escolher a aparência do personagem, dando opiniões para o aluno escolher qual o que vai representá-lo durante a partida. TEORIA DA APRENDIZAGEM: O jogo buscará trabalhar com conteúdo que o aluno já sabe, facilitando a fixação e aprendizagem dele. DEFINIÇÃO DO CONTEXTO E ATIVIDADE: Sendo um jogo de perguntas e respostas, o aluno terá que responder as perguntas, sendo assim o protagonista da partida.
JOGABILIDADE: Para atender o critério de jogabilidade será feito um jogo de tabuleiro com perguntas e respostas buscando engajar os jogadores. Por ser um jogo simples, as regras são claras e de fácil entendimento. Por se tratar de um jogo de perguntas e respostas, o jogador conseguirá verificar seu desenvolvimento com o assunto abordado.	FEEDBACK: Por meio das perguntas será possível acompanhar o progresso dos alunos. REGRAS: O jogo terá uma opção de regras em que o jogador poderá identificar como usar as configurações do jogo e qual é o objetivo a ser seguido. IMERSÃO: O jogo terá critérios de design e animações deixando o visual agradável para os jogadores.

Fonte: Oliveira *et al* (2018), adaptado.

Como visto na tabela acima foram apresentados os elementos mais importantes que um jogo educacional deve ter para atender os critérios de jogabilidade e pedagogia. Os elementos foram baseados na leitura de trabalhos relacionados e artigos revisados.

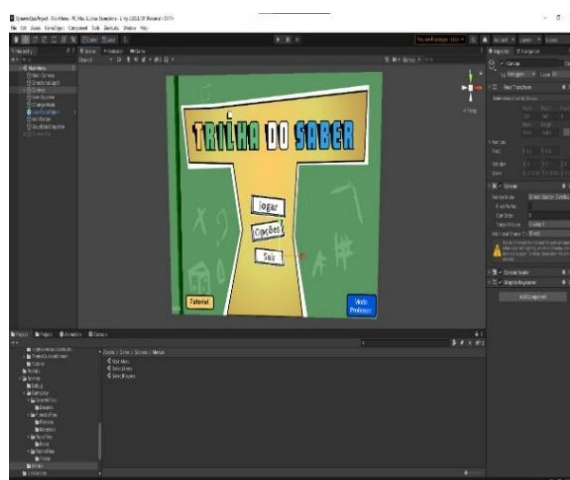
2.3 Implementação do jogo atendendo a estrutura criada e avaliação

O Jogo da Trilha do Saber é um jogo educacional de perguntas e respostas, multiusuário (Figura 1 (a)), desenvolvido através do núcleo de jogo Unity 3D (Figura 1 (b)), com objetivo de auxiliar o professor na fixação do conteúdo ministrado em sala de aula.

Figura 1 – (a) Tela de seleção de personagem no Jogo Trilha do Saber. (b) Tela do desenvolvimento do jogo no Unity 3D.



(a)

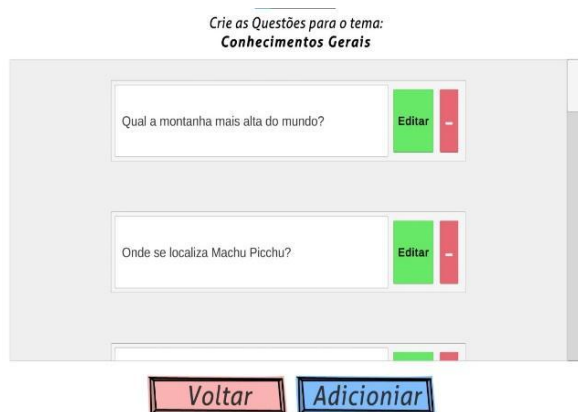


(b)

Fonte: Próprio autor (2022).

Este jogo contém várias funcionalidades, dentre elas podemos destacar o chamado “Modo Professor” e a fase de execução. Por meio do “Modo Professor”, o docente poderá inserir, facilmente e sem grandes conhecimentos de informática, o conteúdo a ser abordado no jogo (Figura 2 (a)), além de usufruir de uma base de conteúdos já existentes (Figura 2 (b)). Por essas características o jogo é universal (serve para quaisquer disciplinas) e de fácil configuração pelo professor, por meio do *framework* (módulo professor).

Figura 2 – (a) Modo Professor – inserir conteúdo. (b) Modo Professor – visualizar conteúdo.



(a)



(b)

Fonte: Próprio autor (2022).

O jogo educacional Trilha do Saber pode ser executado por um ou mais alunos que deverão responder alternadamente, no caso de mais de um aluno jogando, perguntas durante o percurso do jogo. O jogador “lançará” um dado (virtual) pressionando o botão esquerdo do mouse e o número que sair será o número correspondente à quantidade de casas que ele andará no tabuleiro, conforme a Figura 3.

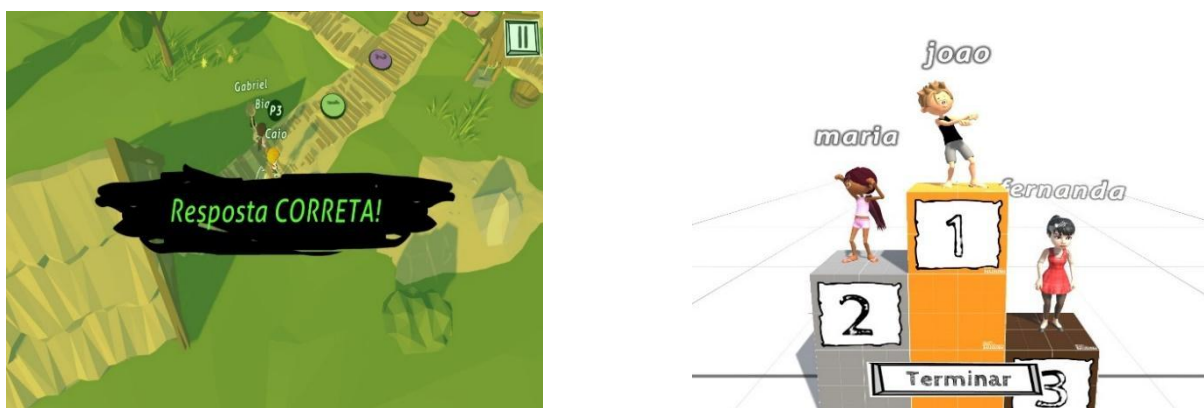
Figura 3 – Jogadores executando o jogo.



Fonte: Próprio autor (2022).

Ao acertar uma pergunta o aluno anda a quantidade de casas que o dado indicar, se errar continua no lugar onde está. Ao final do jogo vence quem chegar primeiro, mas o jogo continua para os demais participantes até que sejam definidos o segundo e o terceiro colocados conforme apresentado na Figura 4.

Figura 4 – Telas de resposta correta e final do jogo Trilha do Saber.



Fonte: Próprio autor (2022).

A presente pesquisa teve uma abordagem qualitativa e para a coleta de dados foi utilizada a ferramenta *Google Forms*, uma plataforma gratuita que apresenta uma interface de fácil interação, além de poder ser acessada em qualquer horário. Nesse sentido, 2 (dois) questionários foram desenvolvidos nesta ferramenta e foram aplicados com dois públicos diferentes: professores (apêndice A) e programadores de jogos e designers (apêndice B). Os questionários foram distribuídos por e-mails e nas mídias digitais, como *WhatsApp* e *Instagram*. O objetivo principal dos questionários foi avaliar, pela perspectiva dos professores e dos programadores e designers, se o jogo digital educacional desenvolvido atende satisfatoriamente aspectos de *game design* e pedagógico.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

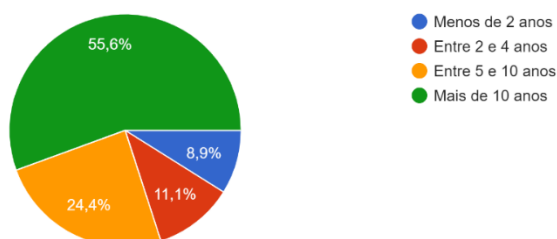
A seguir estão apresentadas informações a respeito da avaliação do jogo educacional com professores do ensino básico e a respeito da avaliação do jogo educacional com programadores de jogos. A primeira avaliação tencionou coleta de informações a respeito de questões operacionais relacionadas à aplicabilidade, enquanto a segunda tencionou coleta de informações a respeito de elementos estruturantes do jogo.

3.1 Avaliação do jogo educacional com professores do ensino básico

O jogo educacional Trilha do Saber foi desenvolvido para atender aspectos tanto pedagógicos quanto de *game design*. Visando avaliar a capacidade do jogo em auxiliar na aprendizagem de alunos, foi realizado um questionário com 45 professores e composto por 24 perguntas (Apêndice A). Esse questionário foi constituído de perguntas com respostas abertas e fechadas, com algumas questões utilizando a escala Likert.

Considerando o número total de questões presentes no questionário, foram selecionadas as principais questões para a análise dos resultados. A primeira pergunta teve como objetivo identificar o tempo de atuação como docente pelos professores, conforme o Gráfico 1. Do total de 45 professores respondentes, 25 educadores possuem mais de 10 anos na docência, 11 professores têm entre 5 e 10 anos, 5 professores têm entre 2 e 4 anos e 4 professores têm menos de 2 anos na docência.

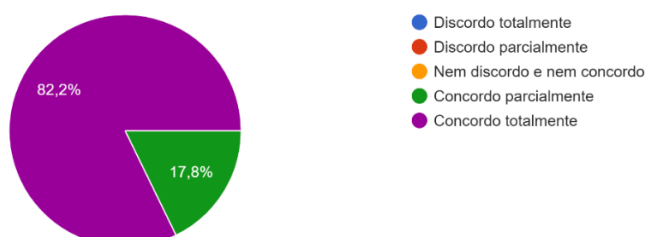
Gráfico 1 – Tempo de atuação como docente.



Fonte: Próprio autor (2022)

A segunda pergunta, apresentada no Gráfico 2, buscou avaliar se o jogo Trilha do Saber pode ser utilizado simultaneamente com conteúdo de diversas disciplinas. Analisando os resultados, foi possível perceber que os 45 professores concordam com essa afirmação; desses, 37 concordam totalmente e 8 concordam parcialmente.

Gráfico 2 – O jogo Trilha do Saber pode ser utilizado simultaneamente com conteúdo de diversas disciplinas.

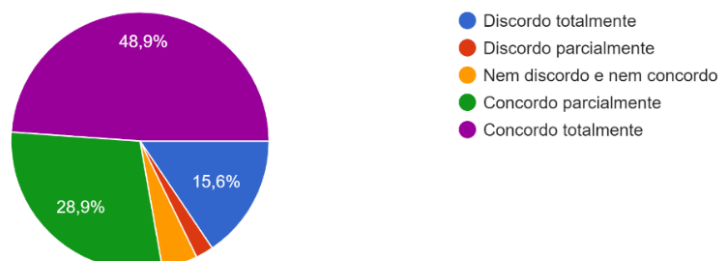


Fonte: Próprio autor (2022).

A terceira pergunta visou analisar se o jogo Trilha do Saber pode ser focado no conteúdo de apenas uma disciplina específica, apresentado no Gráfico 3. Sendo possível

ver pelos resultados que 22 professores concordam totalmente, 2 nem discordam e nem concordam e 1 discorda parcialmente.

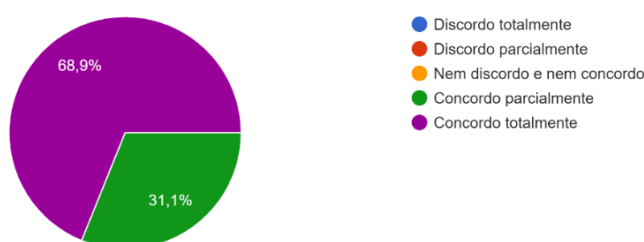
Gráfico 3 – O jogo Trilha do Saber pode ser focado no conteúdo de apenas uma disciplina específica.



Fonte: Próprio autor (2022)

Na quarta pergunta, buscou avaliar se o jogo Trilha do Saber pode atender diferentes objetivos de aprendizagem, conforme o Gráfico 4. E os resultados obtidos demonstram que os 45 professores concordam com essa afirmação, sendo que 31 concordaram totalmente e 14 concordaram parcialmente. Esta informação do campo encontra suporte na reflexão proposta por Santaella (2009) que alerta para o fato de que para serem educacionais, os jogos desenvolvidos devem ter os objetivos bem estipulados e levar em consideração, também, os estilos dos usuários.

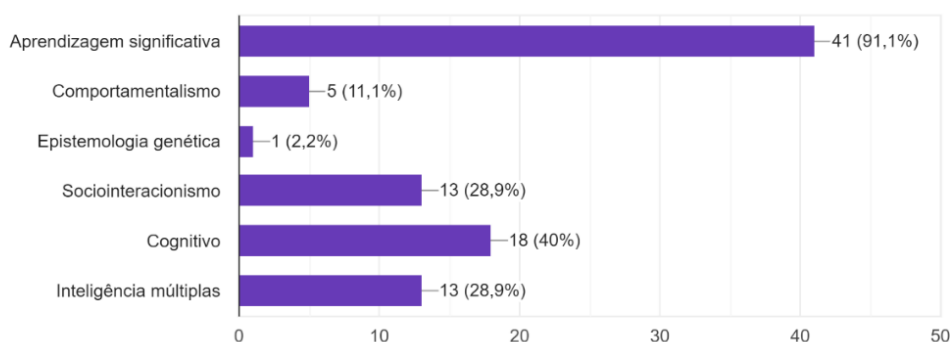
Gráfico 4 – O jogo Trilha do Saber pode atender diferentes objetivos de aprendizagem.



Fonte: Próprio autor (2022).

A quinta pergunta, presente no Gráfico 5, teve como objetivo analisar qual ou quais teorias de aprendizagem o jogo Trilha do Saber pode ser aplicado. De acordo com os professores, pode ser observado que o jogo educacional pode ser aplicado em múltiplas teorias de aprendizagem. Os resultados demonstram que os professores concordam que o jogo pode ser aplicado nas seguintes teorias: 41 na aprendizagem significativa, 18 no cognitivo, 13 no sociointeracionismo, 13 nas inteligências múltiplas, 5 no comportamentalismo e 1 na epistemologia genética.

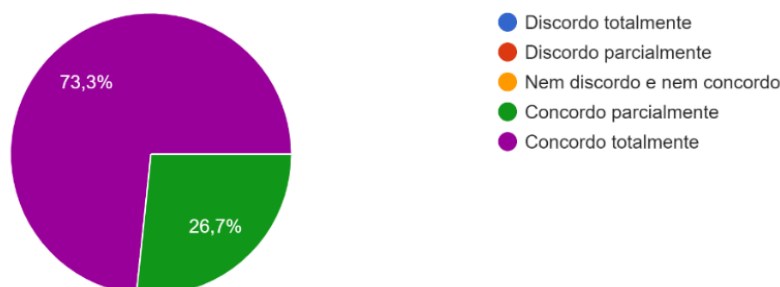
Gráfico 5 – Qual(is) teoria(s) de aprendizagem o jogo Trilha do Saber se aplica.



Fonte: Próprio autor (2022).

A sexta pergunta, apresentada no Gráfico 6, visou analisar se o jogo Trilha do Saber estimula o interesse pelo conteúdo abordado e todos os professores que responderam o questionário concordaram com essa afirmação, sendo 33 concordaram totalmente e 12 concordaram parcialmente.

Gráfico 6 – O jogo Trilha do Saber estimula o interesse pelo conteúdo abordado.



Fonte: Próprio autor (2022).

Por fim, a última pergunta, conforme o Quadro 3, apresenta os comentários e sugestões que alguns professores fizeram sobre o jogo Trilha do Saber. O resultado demonstra que os professores gostaram do jogo e concordam que o jogo pode ser utilizado para fins pedagógicos, e está conectado com a realidade atual.

Quadro 3 – Comentários e sugestões, dos professores, sobre o jogo Trilha do Saber.

Professor	Respostas
Professor 1	"Parabéns pelo trabalho"
Professor 2	"excelente jogo"
Professor 3	"As tecnologias desse gênero podem ser usadas no cotidiano escolar. A escola precisa estar conectada com a realidade mundial."
Professor 4	"Muito bom o seu jogo. Com certeza irei usar nas aulas"
Professor 5	"Poderia haver uma versão on-line"

Fonte: Próprio autor (2022).

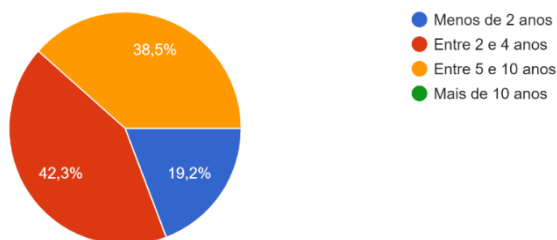
Analisando os resultados obtidos nas perguntas sobre o jogo educacional Trilha do Saber, foi possível perceber que, segundo os professores entrevistados, o jogo é capaz de estimular o interesse pelo conteúdo abordado, e este conteúdo pode ser de apenas uma disciplina específica ou de diversas disciplinas. Também foi possível perceber que todos os professores concordam que o jogo pode atender diferentes objetivos de aprendizagem, lembrando que mais da metade dos professores respondentes (25 ao todo) tem um tempo de atuação maior que 10 anos na docência.

3.2 Avaliação do jogo educacional com programadores de jogos

Com o intuito de avaliar os aspectos de *game design*, do jogo educacional Trilha do Saber, foi realizado um questionário com 26 programadores e desenvolvedores de jogos, contendo no total 23 perguntas (Apêndice B). Esse questionário foi constituído de uma pergunta com resposta aberta e de perguntas com respostas abertas e fechadas, com algumas questões utilizando a escala Likert.

Para análise dos resultados, foram selecionadas as principais questões presentes no questionário. A primeira pergunta teve o intuito de saber o tempo de atuação como design ou programador de jogos, conforme o Gráfico 7. Do total de 26 respondentes, 11 profissionais têm entre 2 e 4 anos, 10 profissionais têm entre 5 e 10 anos e 5 profissionais têm menos de 2 anos de design ou programador de jogos.

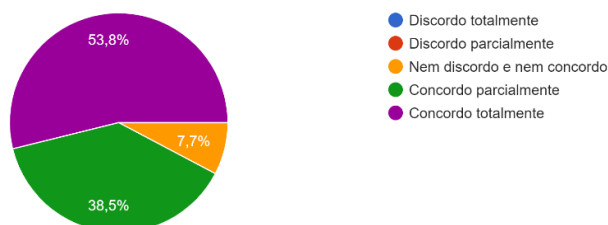
Gráfico 7 – Tempo de atuação como Design ou Programador de jogos:



Fonte: Próprio autor (2022).

A segunda pergunta, apresentada no Gráfico 8, teve como objetivo analisar se o jogo Trilha do Saber permite ao usuário definir a estrutura da partida a ser realizada, característica apresentada no ciclo de vida (Quadro 2). Os resultados demonstram que 14 profissionais concordam totalmente, 10 concordam parcialmente e 2 nem discordam e nem concordam.

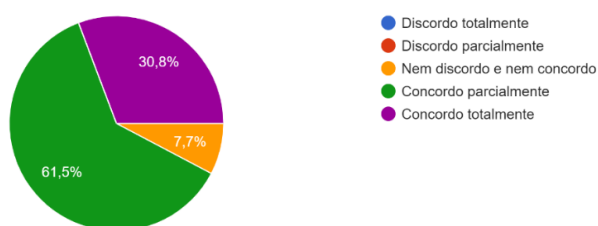
Gráfico 8 – O jogo Trilha do Saber permite ao usuário definir a estrutura da partida a ser realizada.



Fonte: Próprio autor (2022).

A terceira pergunta buscou avaliar se usuário podia ter participação na criação das partidas do jogo, conforme demonstrado no Gráfico 9. Analisando os resultados e considerando a importância para o critério de ciclo de vida, foi possível perceber que os 16 profissionais concordam parcialmente, 8 concordam totalmente e 2 nem discordam e nem concordam.

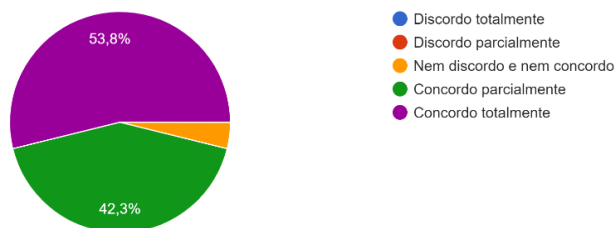
Gráfico 9 – O usuário pode ter participação na criação das partidas.



Fonte: Próprio autor (2022).

A quarta pergunta, de acordo com o Gráfico 10, visou analisar se o jogo pode ser configurado, na fase de edição ("Modo Professor"), para atender temas diferentes antes da sua execução, um dos critérios de ciclo de vida. De acordo com os profissionais, 14 concordaram totalmente, 11 concordaram parcialmente e 1 nem discorda e nem concorda.

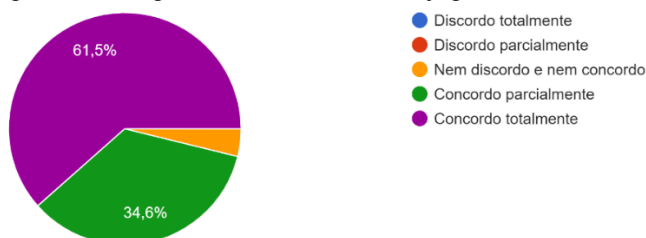
Gráfico 10 – O jogo Trilha do Saber pode ser configurado, na fase de edição ("Modo Professor"), para atender temas diferentes antes da sua execução.



Fonte: Próprio autor (2022).

A quinta pergunta teve como objetivo verificar se o jogador interage com os recursos do jogo Trilha do Saber, presente no Gráfico 11. Essa pergunta apresenta um dos critérios de ciclo de vida, levantado no Quadro 2. E os resultados demonstram que 25 profissionais concordam com essa afirmação, sendo que 16 concordaram totalmente e 9 concordaram parcialmente. Entretanto, 1 profissional não discordou e nem concordou com essa afirmação.

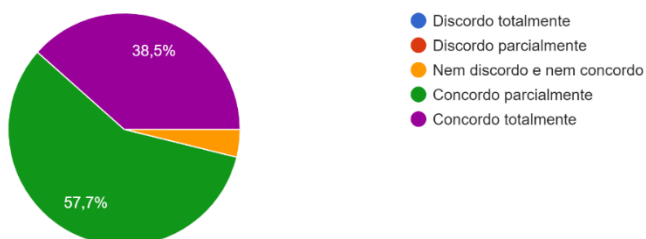
Gráfico 11 – O jogador interage com os recursos do jogo Trilha do Saber.



Fonte: Próprio autor (2022).

A sexta pergunta, conforme o Gráfico 12, analisou o quesito de jogabilidade e avaliou se a quantidade de elementos do jogo Trilha do Saber são suficientes para que o usuário atinja seus objetivos. Do total de 26 profissionais, 15 concordaram parcialmente, 10 concordaram totalmente e 1 nem discordou e nem concordou.

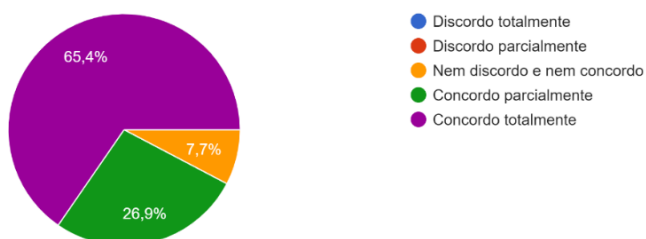
Gráfico 12 – A quantidade de elementos do jogo Trilha do Saber são suficientes para que o usuário atinja seus objetivos.



Fonte: Próprio autor (2022).

Por fim, a última pergunta, demonstrada no Gráfico 13, teve como objetivo avaliar se as regras do Jogo Trilha do Saber são claras, critério este de jogabilidade. No resultado foi possível observar que 17 profissionais concordam totalmente, 7 concordaram parcialmente e 2 nem discordam e nem concordam.

Gráfico 13 – As regras do Jogo Trilha do Saber são claras.



Fonte: Próprio autor (2022).

Os resultados demonstram que, segundo os profissionais de design e programadores de jogos entrevistados, o jogo Trilha do Saber é capaz de ser editado de acordo com o usuário e apresenta recursos que podem interagir com os jogadores. Além disso, o jogo consegue apresentar seus objetivos de forma clara, assim como suas regras e funcionalidades. As respostas afirmativas dos questionários apresentam que o jogo educacional atende os critérios de ciclo de vida e jogabilidade apresentados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que o presente artigo apresentou um jogo educacional digital que atendeu a critérios utilizados em *frameworks* para desenvolvimento de jogos digitais educativos levando em consideração o *game design* e elementos pedagógicos. Pela avaliação dos professores, o jogo foi capaz de despertar o interesse dos alunos pela forma em que o conteúdo foi abordado e apresentado em sala de aula. Para os profissionais de design e programadores de jogos, a possibilidade de ter um jogo com perguntas editáveis, de acordo com cada usuário e a forma lúdica de interação da plataforma digital com os jogadores, são o diferencial deste jogo.

Neste sentido, conclui-se que os jogos educacionais digitais podem colaborar no processo de ensino e aprendizagem de forma diferenciada, ao apresentarem conteúdo e atividades práticas com objetivos educacionais baseados no lazer e diversão.

Por fim, pode-se ter como trabalhos futuros a criação de versões deste jogo para plataformas móveis (Android e IOS) além da criação do jogo on-line, em que vários alunos consigam jogar ao mesmo tempo, mesmo estando em locais diferentes, através da internet. Tais implementações deixariam o jogo mais acessível a todos.

REFERÊNCIAS

AHMAD, M.; RAHIM, L.A.; ARSHAD, N.A. **A review of educational games design frameworks**: An analysis from software engineering. In: ICCOINS, 2014. pp. 1-16. 2014.

ALLERY, L. A. Educational games and structured experiences. **Medical Teacher**, 2004. p. 504-505.

BARROS, D. M. V.; JUNIOR, W. A. Objetos de aprendizagem virtuais: material didático para a educação básica. **RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnologia Educativa**, Departamento de Ciencias de la Educacion, v. 4, n. 2, p. 73–84, 2005.

BRAGA, C.J.S. Ludo-Informática no cotidiano escolar com a cibercultura. **RECITE. Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação** (online). Rio de Janeiro: v. 4, n. 1, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.17648/2596-058X-recite-v4n1-6> . Acesso em 3 mar. 2022.

BRASIL, M. E. C. Base nacional comum curricular. Brasília-DF: MEC, Secretaria de Educação Básica, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#medio> . Acesso em 3 mar. 2022.

BONGIOLO, C.E.F., **Subindo e escorregando**: jogo para introdução do conceito de adição de números inteiros, 1998. Disponível em: http://www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/1998/pdf/com_pos_dem/166M.pdf. Acesso em: 3 mar. 2022.

CARVALHO, G. R. **A importância dos jogos digitais na educação** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de Sistemas de Computação) -Universidade Federal Fluminense 2018.

CHANDLER, H. M. **Manual de produção de jogos digitais**. Porto Alegre, RS: Bookman. 2012.

CONNOLLY, T. M.; STANSFIELD, M.; HAINEY, T. *An application of games-based learning within software engineering*. **British Journal of Educational Technology**, Wiley Online Library, v. 38, n. 3, p. 416–428, 2007.

CSIKSZENTMIHALYI, M. **Finding flow**: the psychology of engagement with everydaylife. [S.l.]: Basic Books. 1997.

FERNANDES, N. **Uso de jogos educacionais no processo de ensino e de aprendizagem**, 2010. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/141470/000990988.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2022.

FERREIRA, M. C. **O papel da prática reflexiva do professor: uma experiência de aprimoramento de jogos com questões de Física**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciência, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, São Paulo, 2003.

FREIRE, M.; SERRANO_LAGUNA, A; IGLESIAS, BM; MARTÍNEZ-ORTIZ, I; MORENO-GER, P; FERNÁNDEZ-MANJÓN, B. **Game learning analytics**: learning analytics for serious games. In: Learning, design, and technology. [S.l.]: Springer Nature Switzerland AG, 2016. p. 1–29.

FREITAS, S. D.; OLIVER, M. **How can exploratory learning with games and simulations within the curriculum be most effectively evaluated?** **Computers & education**, Elsevier, v. 46, n. 3, p. 249–264, 2006.

GARRIS, R; AHLERS, R.; DRISKELL, J. E. Games, motivation, and learning: a research and practice model. **Simulation & Gaming**, v. 33, n. 4, p. 441-467, 2002.

GEE, J.P. **Learning by design**: good video games as learning machines. 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/253367747_Learning_by_Design_Good_Video_Games_as_Learning_Machines. Acesso em 3 mar. 2022.

GRAAFLAND, M.; SCHIJVEN, M. **How Serious Games Will Improve Healthcare**. In: RIVAS, H.; WAC, Katarzyna Digital health: scaling healthcare to the world. [S.l.]: Springer International Publishing, 2018. p. 137-157.

GUIMARÃES, A.C. **A importância do lúdico nas séries iniciais: o jogo e a brincadeira como elementos didáticos das aulas de educação física**. Barra do Bugre-MT. 2014,

Disponível em:

<http://docplayer.com.br/38828708-A-importancia-do-ludico-nas-series-iniciais-o-jogo-e-a-brincadeira-como-elementos-didaticos-das-aulas-de-educacao-fisica.html>. Acesso em 3 mar. 2022.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. São Paulo: Perspectiva, 2005.

KISHIMOTO, T.M. Jogos Infantis: **o Jogo, a criança e a educação**. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. São Paulo: Cortez; 1996.

LEGEY, AP.; MOL, ACA; BARBOSA, JV; COUTINHO, CMLM. Desenvolvimento de Jogos Educativos Como Ferramenta Didática: um olhar voltado à formação de futuros docentes de ciências. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.5, n.3, p.49- 82. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37735/29159> Acesso em 3 mar. 2022.

LIMA, W.A.; ARANHA, R.V.; RAIMANN, E.; CAMARGO, C.A.X.; INOCENCIO, A.C.G.; RIBEIRO, M.W.S. "Uma proposta de framework para o auxílio na criação de serious Games". *In: WRVA*, XI. pp. 126-131. 2014.

KIRRIEMUIR, J.; MCFARLANE, A. **Literature review in games and learning**. HAL Open Science. 2004. Disponível em: <https://telearn.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/190453/filename/kirriemuir-j-2004-r8.pdf?msclkid=56988088d08311eca408fa7b5301f935>. Acesso em 3 mar. 2022.

LIMA, I.; BUENO, D.; PERRY, G. T. Avaliação de usabilidade e de experiência de jogo digital ^ educacional: uma experiência com o suscity. **RENOTE**, v. 15, n. 1, 2017.

MAIA, C.F.; SANTO, A.C.E. RECITE. APRENDIZADO DE ALGORITMOS MEDIADO PELAS NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS. **RECITE. Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação**. Rio de Janeiro: v.6, n.2, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.17648/2596-058X-recite-v6n2-6> . Acesso em 3 mar. 2022.

MALLIARAKIS, C.; SATRATZEMI, M.; XINOALOS, S. (2014). *Designing educational games for computer programming: a holistic framework*. **EJEL**, 12 (3), pp. 281-298. 2014.

MELO, D.; PIRES, F. G. S.; MELO, R.; JUNIOR, R. J. D. R. S. Robô euroi: Game de estratégia ^ matemática para exercitar o pensamento computacional. *In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON COMPUTERS IN EDUCATION (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)* [S.l: s.n.], 2018. v. 29, n. 1, p. 685.

MENEZES, C., **Desenvolvimento de jogos digitais como estratégia de aprendizagem**, 2003. Disponível em: http://proa13b.pbworks.com/f/proa13_desenvolvimento_de_jogos_digitais_com_o_estrategia_de_aprendizagem.pdf . Acesso em 3 mar. 2022.

OLIVEIRA SEBASTIAO, M. L. S., NUNES, R. D. S. N. A., da Silva Junior, R. C. G. Development process of an educational game: An experience in Brazil. *In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON COMPUTER GAMES AND DIGITAL ENTERTAINMENT.*, 2014.

OLIVEIRA, RNR; CARDOSO, RP; BRAGA, JC; CAMPOS, RVR. Frameworks para Desenvolvimento de Jogos Educacionais: uma revisão e comparação de pesquisas recentes. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO*, 7. **Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, XXIX 2018.

PIRES, F. G. S.; PESSOA, M. S. P.; FERREIRA, R. M.; BERNARDO, J. R. S.; LIMA, F. M. M. O livro do conhecimento: um *serious game* educacional para aprendizagem de ortografia da língua portuguesa. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 28, p. 436–460, 2020.

ROCHA, L. V.; EDELWEISS, N.; IOCHPE, C. “GeoFrame-T: a temporal conceptual framework for data modeling.” *In: ACM SIGSPATIAL*, 9, 2001. pp. 124-129. 2001.

SANTAELLA, L; FEITOZA, M. **Mapa do Jogo: a diversidade cultural dos games**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

SANTOS, W., SOUZA, A., OLIVEIRA, M., SILVA, A., TENÓRIO, A., RODRIGUES, A., AND SILVA JU-NIOR, C. Desafios com palitos: Processo de desenvolvimento de um jogo educativo. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL (SBGames)*. Porto Alegre-RS, 2013.

SANTOS, W. O., DA SILVA, A. P., DA SILVA JUNIOR, C. G. Conquistando com o resto: virtualização de um jogo para o ensino de matemática. *In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON COMPUTERS IN EDUCATION (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, v. 25, p. 317, 2014

SILVA, D.; MELO, R.; PIRES, F.; PESSOA, M. Avaliação de objetos digitais de aprendizagem: como os licenciados em computação analisam jogos educacionais? **RENOTE**, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 111–121, 2021. DOI: 10.22456/1679-1916.121193. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/121193>. Acesso em: 10 maio. 2022. Acesso em 3 mar. 2022.

APÊNDICE

A. PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO VOLTADO AOS PROFESSORES:

Perguntas	Estrutura das respostas
1. Você aceita participar?	• Sim • Não
2. Marque a(s) opção(ões) de segmento de ensino que você ministra aulas (Você pode escolher mais de uma opção):	• Educação Infantil • Ensino Fundamental 1 • Ensino Fundamental 2 • Ensino Médio • Ensino Superior
3. Tempo de atuação como docente:	• Menos de 2 anos • Entre 2 e 4 anos • Entre 5 e 10 anos • Mais de 10 anos
4. O uso de jogos didáticos está inserido na proposta pedagógica da escola em que você trabalha	• Discordo totalmente • Discordo parcialmente • Nem discordo e nem concordo • Concordo parcialmente • Concordo totalmente
5. Em minhas aulas uso jogos didáticos.	
6. Os alunos gostam quando o professor usa jogos como recurso pedagógico.	
7. O jogo Trilha do Saber pode ser utilizado simultaneamente com conteúdo de diversas disciplinas.	
8. O jogo Trilha do Saber pode ser focado no conteúdo de apenas uma disciplina específica.	• Educação Infantil • Ensino Fundamental 1 • Ensino Fundamental 2 • Ensino Médio • Ensino Superior
9. Marque em qual(ais) segmento(s) de ensino o jogo Trilha do Saber pode ser utilizado. (Você pode escolher mais de uma opção)	
10. O jogo Trilha do Saber pode ser focado em apenas um nível de ensino específico.	
11. O jogo Trilha do Saber pode atender diferentes objetivos de aprendizagem.	
12. O uso do jogo Trilha do Saber pode contribuir com o desenvolvimento da capacidade de reflexão do aluno.	• Discordo totalmente • Discordo parcialmente • Nem discordo e nem concordo • Concordo parcialmente • Concordo totalmente
13. O jogo Trilha do Saber pode ser utilizado para avaliação da aprendizagem.	
14. O jogo Trilha do Saber busca incluir jogadores de diversos grupos, levando em consideração o gênero.	
15. O jogo Trilha do Saber busca incluir jogadores de diversos grupos, levando em consideração a faixa etária.	
16. O jogo Trilha do Saber busca incluir jogadores de diversos grupos, levando em consideração o nível social.	• Aprendizagem significativa • Comportamentalismo • Epistemologia genética • Sociointeracionismo • Cognitivo
17. Marque qual(ais) teoria(s) de aprendizagem o jogo Trilha do Saber se aplica. (Você pode escolher mais de uma opção)	

	• Inteligência múltiplas
18. Caso queira justifique a resposta acima:	
19. O jogo Trilha do Saber permite que o aluno participe da atividade pedagógica.	• Discordo totalmente • Discordo parcialmente • Nem discordo e nem concordo • Concordo parcialmente • Concordo totalmente
20. Por meio das perguntas e respostas, presentes no jogo Trilha do Saber, é possível acompanhar o progresso dos alunos.	
21. O jogo Trilha do Saber estimula o interesse pelo conteúdo abordado.	
22. As regras do jogo Trilha do Saber são claras.	
23. O visual do jogo Trilha do Saber é agradável.	
24. Apresente seus comentários e sugestões sobre o jogo Trilha do Saber:	

B. PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO VOLTADO AOS PROGRAMADORES DE JOGOS EDUCACIONAIS:

Perguntas	Estrutura das respostas
1. Você aceita participar?	• Sim • Não
2. Tempo de atuação como Designer ou Programador de jogos:	• Menos de 2 anos • Entre 2 e 4 anos • Entre 5 e 10 anos • Mais de 10 anos
3. O jogo Trilha do Saber, fase de edição ("Modo Professor"), possibilita identificar os objetivos que guiarão as atividades.	• Discordo totalmente • Discordo parcialmente • Nem discordo e nem concordo • Concordo parcialmente • Concordo totalmente
4. O jogo Trilha do Saber permite ao usuário definir a estrutura da partida a ser realizada.	
5. O usuário pode ter participação na criação das partidas.	
6. O jogador pode escolher cenários na criação das partidas.	
7. O usuário pode escolher personagens na criação das partidas.	
8. O jogo pode ser configurado, na fase de edição ("Modo Professor"), para atender temas diferentes antes da sua execução.	
9. Um jogo de tabuleiro tem a capacidade de engajar os usuários.	
10. O jogo Trilha do Saber pode ser considerado como um jogo de tabuleiro.	
11. Um jogo de perguntas e respostas tem a capacidade de engajar o usuário.	
12. O jogo Trilha do Saber é um jogo de perguntas e respostas.	
13. O jogo Trilha do Saber é capaz de engajar o usuário.	
14. O jogo Trilha do Saber, fase de execução da partida, possibilita identificar os objetivos a serem atingidos.	
15. O usuário consegue identificar sua posição no ambiente do jogo Trilha do Saber.	
16. O usuário consegue identificar sua vez de jogar.	
17. O usuário consegue visualizar sua colocação em relação aos demais jogadores.	

18. O jogador interage com os recursos do jogo da Trilha do Saber.	
19. A quantidade de elementos do jogo Trilha do Saber são suficientes para que o usuário atinja seus objetivos.	
20. As regras do jogo Trilha do Saber são claras.	
21. O visual do jogo Trilha do Saber é agradável.	
22. O jogo Trilha do Saber possui elementos de ajuda e documentação ao usuário.	
23. Apresente seus comentários e sugestões sobre o jogo Trilha do Saber:	