



Desenvolvimento e Avaliação do Time Explorer - Gerenciador de Jogos de Linha do Tempo Educacional

Gustavo Sebastião Kessler – Sistemas de Informação – UFSM - gustavo.kessler@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-3921-6257>

Giliane Bernardi – DCOM/PPGTER - UFSM – giliane.bernardi@ufsm.br
<https://orcid.org/0000-0002-6568-8921>

Andre Zanki Cordenonsi – DARQ/PPGTER - UFSM – andre.cordenonsi@ufsm.br
<https://orcid.org/0000-0002-1811-671X>

Resumo: *Esse artigo tem como objetivo apresentar o gerenciador de jogos Time Explorer, desenvolvido para auxiliar em uma estratégia lúdica para a apresentação de conteúdos de caráter teórico para disciplinas introdutórias em cursos de graduação. A partir do gerenciador, foi criado um jogo de exploração de linha do tempo sobre a História dos Documentos Analógicos e Digitais, que foi avaliado com estudantes dentro da perspectiva de Usabilidade, Experiência do Jogador e Aprendizagem percebida, por meio do modelo MEEGA+. Como principais contribuições, destaca-se os aspectos de Operabilidade, Acessibilidade, Diversão proporcionada, bem como a percepção dos estudantes quanto à Relevância do jogo e potencial para a Aprendizagem.*

Palavras-chave: software educacional; jogo educacional; linha do tempo

Development and Evaluation of Time Explorer - Educational Timeline Game Manager

Abstract. *This paper presents the game manager Time Explorer, developed to assist in a ludic strategy for presenting theoretical content for introductory courses in undergraduate programs. Through the manager, a timeline exploration game on the History of Analog and Digital Documents was created, which was evaluated with students from the perspective of Usability, Player Experience, and Perceived Learning, using the MEEGA+ model. The main contributions include aspects of Operability, Accessibility, Enjoyment provided, as well as students' perception of the game's Relevance and potential for Learning.*

Keywords: educational software; educational game; timeline

1. Introdução

Conteúdos introdutórios de disciplinas que ocorrem no início de cursos de graduação trazem, usualmente, uma grande quantidade de informações, principalmente teóricas (SÁ JÚNIOR *et al.*, 2019, SANTOS *et al.*, 2021), baseadas no binômio *conhecer* para, então, *aplicar*. Nesse sentido, diversas propostas têm sido desenvolvidas, como as metodologias ativas, para dinamizar essas disciplinas, como a gamificação, sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos, entre outras.

No entanto, parte dos conteúdos é formada por conhecimentos específicos que devem ser compreendidos pelos estudantes antes que eles possam analisá-los e transformá-los em conhecimento útil. Um exemplo são as *linhas de tempo*, a apresentação de fatos e ou eventos históricos em uma visualização gráfica que representa a passagem do tempo, utilizada para apresentar o histórico de uma área de pesquisa, por exemplo, sob o ponto de vista da evolução dos conceitos, teorias, práticas e ferramentas. Esse tipo de conteúdo, se analisado sob o ponto de vista da Taxonomia de Bloom (BLOOM *et al.*, 1979), se concentra nas duas primeiras categorias: conhecimento e compreensão, sendo que as mais complexas (aplicação, análise, síntese e avaliação) são fundamentadas por essas.



Considerando que as metodologias ativas não podem se centrar apenas nas últimas categorias, podendo e devendo ser utilizadas em todas as esferas, esse artigo apresenta o desenvolvimento e a avaliação do gerenciador de jogos *Time Explorer*, um software que pode ser utilizado como uma ferramenta para o ensino de linhas de tempo educacionais em um ambiente lúdico. Trata-se de uma plataforma para a criação, gerenciamento e execução de jogos, onde os jogadores recebem um *deck* de cartas virtuais e devem posicionar as mesmas em ordem correta para ganhar o jogo. O gerenciador foi planejado para responder aos objetivos das linhas de tempo educacionais assim como apresentar um ambiente lúdico e divertido, capaz de engajar o estudante durante a sua execução.

2. Jogos Educacionais no Contexto do Ensino de Conhecimentos Teóricos e Sequenciais

A Taxonomia de Bloom apresenta um método organizacional para a aprendizagem, estabelecendo um sistema cumulativo que representa níveis cognitivos de pensamento em três domínios: o cognitivo, o afetivo e o psicomotor (RIGHI *et al.*, 2021). A construção de competências e habilidades intelectuais está centrada no domínio cognitivo, onde há três princípios básicos (RODRIGUES JÚNIOR, 2016). O primeiro estabelece que os processos da taxonomia representam resultados de aprendizagem, ou seja, cada categoria reflete o que o indivíduo realmente aprende e não seus conhecimentos prévios. O segundo estabelece que as categorias dependem das anteriores, o que implica que seus processos sejam cumulativos. Já o terceiro define que a complexidade das categorias é cumulativa, podendo ser organizadas em uma pirâmide, gradativamente classificadas em relação ao aumento de sua complexidade. Bloom *et al.* (1979) definiram seis categorias no domínio cognitivo, criando uma pirâmide das mais basilares as mais complexas: a) Conhecimento: memorizar, estabelecer ideias e padrões; b) Compreensão: dar significado a informações, extrapolar problemas; c) Aplicação: utilizar conhecimentos em novas situações, aplicar conceitos conhecidos; d) Análise: analisar, separar e hierarquizar conceitos e princípios; e) Síntese: gerar ideias, padrões, formar novas estruturas; e f) Avaliação: avaliar e realizar julgamentos.

Ferraz e Belhot (2010) observam que a Taxonomia pode ser dividida em subcategorias, de forma a compreender melhor os objetivos educacionais. No contexto desse artigo, nos centraremos nas duas primeiras categorias: Conhecimento e Compreensão. O Conhecimento pode ser dividido em três subcategorias: a) Específico (terminologia, tendências e sequências); b) Formas e significados (convenções, classificações, categorias, critérios e metodologias); e c) Universal e abstrações (princípios e generalizações, teorias e estruturas). Já a Compreensão é subdividida em três subcategorias: Translação, Interpretação e Extrapolação. Percebe-se que essas duas categorias representam as atividades basilares para a introdução de um novo conhecimento. É necessário *lembrar e entender* um novo assunto para que seja possível aplicar o mesmo em novas situações, analisar o que está acontecendo, planejar e avaliar situações e, finalmente, criar novos conhecimentos. Dessa forma, disciplinas introdutórias possuem uma alta carga de atividades relacionadas as duas primeiras categorias. Em Jesus e Raabe (2009), os autores apresentam as seis categorias de Bloom aplicadas a uma disciplina introdutória de programação de computadores. As duas primeiras categorias foram interpretadas como parte das primeiras semanas da disciplina. Já em Costa *et al.* (2020), o ensino de contabilidade em uma disciplina introdutória é analisado em termos de habilidades e competências necessárias à mesma; foram listadas 38 habilidades e competências e, dessas, 11 estavam diretamente relacionadas às duas primeiras categorias. Outro exemplo é apresentado em Oliveira *et al.* (2020), em que os autores utilizaram a Taxonomia de Bloom em uma disciplina introdutória de Inteligência Artificial e desenvolveram uma metodologia de Estudos que abarcava as duas primeiras categorias.

No entanto, é importante ressaltar que o desenvolvimento de habilidades e competências nas categorias Lembrar e Entender não remete, necessariamente, à utilização de estratégias de



ensino puramente expositivas. Estratégias ativas podem e devem ser utilizadas, assim como em qualquer outro conteúdo de categorias superiores. Entre essas estratégias, pode-se citar os jogos educacionais que, para Skiff *et al.* (2023), se configuram como um espaço de formação e informação, tornando-se uma ferramenta que alia o aprendizado com a diversão. Dependendo do jogo, se destacam algumas habilidades e competências tais como, planejar uma estratégia de vitória, selecionar dados com base em informações, organizar elementos visando um objetivo, interpretar dados e enfrentar situações-problema, que neste trabalho são exploradas com o intuito de desenvolver um sistema de jogo para o desenvolvimento de habilidades nas duas primeiras categorias de Bloom.

3. Trabalhos Correlatos

Em Assumpção *et al.* (2022), é apresentado o Manna-X, um jogo digital voltado ao ensino de princípios básicos da computação e sua história, trazendo conceitos como números binários, *bits*, *bytes*, estruturas de armazenamento, pixels, sistema de cores RGB e componentes de um computador. O jogo apresenta a narrativa de um cadete que precisa voltar no tempo após um vírus alienígena destruir todos os artefatos computacionais existentes. Dessa forma, o jogador precisa reconstruir a história da computação para que o mundo retorne ao normal. O jogo é dividido em nove fases e, a cada fase, a interface modifica-se para representar a passagem do tempo. O jogo foi avaliado por 95 alunos do primeiro semestre do curso de Engenharia de Software, obtendo a classificação de *boa qualidade para finalidade educativa*.

Já em Bricenõ *et al.* (2021), apresenta-se o jogo digital Mundo Byte, que tem como objetivo disseminar o conhecimento sobre personalidades femininas na computação. Ele foi construído com a intenção de apresentar cinco das principais personagens femininas da história da computação, trazendo informações e puzzles em um aplicativo mobile, voltado para meninas do ensino fundamental e médio. O aplicativo foi liberado para o uso geral e uma pesquisa foi realizada com os jogadores, revelando que a maioria nunca havia ouvido falar das cientistas apresentadas no jogo, sendo que cerca de 97% dos entrevistados se mostrou interessado em conhecer outras cientistas que contribuíram com a computação e tecnologia.

O jogo de cartas *Timeline*, desenvolvido pelo sociólogo Frédéric Henry, já foi utilizado em diversas iniciativas educacionais. Jontosheva (2024) apresenta uma proposta de utilização do jogo para o ensino de conteúdos com significado temporal para cadetes do exército do Uzbequistão. A ideia é que os jogadores criem uma linha de tempo a partir de cartas, apresentando diversos eventos históricos em ordem cronológica. Cada jogador inicia com um conjunto de cartas e o objetivo é posicionar uma nova carta corretamente em relação às cartas existentes na mesa, formando uma linha do tempo. Nessa perspectiva, Alencar *et al.* (2019) desenvolveram o *Computasseia*, um jogo voltado para o ensino da história da computação, cujas regras são iguais ao *Timeline*, possuindo cartas fixas.

4. Aspectos Metodológicos

O desenvolvimento do gerenciador iniciou com a etapa de levantamento de requisitos, onde se buscou elicitar os requisitos funcionais e não funcionais para o desenvolvimento. Para isso, foram realizadas entrevistas com o professor que havia solicitado a criação do jogo, bem como uma análise de trabalhos correlatos, de forma que pudessem ser investigadas contribuições a serem inseridas no sistema. Após, passou-se para a etapa de modelagem, por meio da criação de diagramas utilizando a linguagem UML, e a modelagem do banco de dados. Por fim, passou-se para o desenvolvimento do software, utilizando como tecnologias a linguagem *TypeScript*, o framework *back-end* *NestJS*, o banco de dados *MySQL* e o framework *front-end* *Angular*.



Com o gerenciador concluído, o docente que solicitou o jogo foi convidado para participar da avaliação, ficando responsável pela criação do baralho de cartas e do jogo. A avaliação da plataforma foi realizada em uma disciplina de um curso superior da área de Arquivologia de uma universidade pública do Rio Grande do sul. Após a construção do baralho, o mesmo foi disponibilizado para um total de 106 estudantes que estavam completando ou que já haviam cursado a disciplina Documentos Arquivísticos Digitais, pois o baralho construído envolvia o conteúdo de História dos Documentos Analógicos e Digitais.

O jogo foi avaliado utilizando o modelo MEEGA+ (*Model for the Evaluation of Educational Games*) (PETRI *et al.*, 2019), onde a experiência do jogador e a usabilidade são avaliadas a partir de um conjunto de dimensões, divididas por questões que são respondidas por meio de uma escala Likert de 5 pontos, indo de *discordo totalmente* a *concordo totalmente*. O modelo foi modificado, eliminando os aspectos da *interação social*, pois o jogo foi projetado para ser *single player*. Dos 106 alunos convidados, 23 responderam ao questionário, cujos resultados serão apresentados na seção 6.

5. Time Explorer: Apresentação do Gerenciador e do Jogo

O gerenciador foi desenvolvido de tal forma que vários docentes possam criar diversos baralhos virtuais, onde cada baralho pode ser utilizado em vários jogos. O docente tem acesso ao módulo de gerenciamento a partir de uma tela de login (Figura 01a), podendo criar e ou editar baralhos já existentes, criar e ou editar jogos já existentes e jogar, tendo acesso a mesma interface dos estudantes, com o intuito de testar o baralho desenvolvido (Figura 01b). Um *jogo*, no *Time Explorer*, é definido como a aplicação de um *baralho* a um determinado conjunto de alunos. Quando um *jogo* é adicionado, o sistema cria um identificador único e aleatório que dever ser encaminhado para os alunos. É com esse identificador que o aluno pode entrar no jogo.

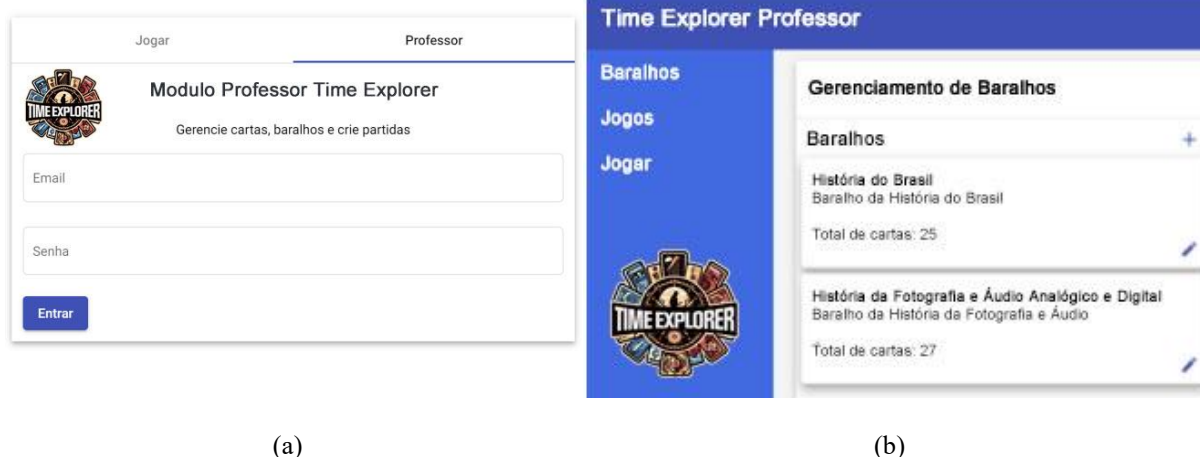


Figura 01 – Login e módulo do professor (Fonte: dos autores)

Na figura 02 é possível visualizar a interface de criação e edição de um *baralho*, que apresenta um baralho com diversas cartas já inseridas e a possibilidade de criação de uma nova carta. Ao criar uma nova carta, o professor precisa preencher o nome da carta, o ano, a descrição da carta e o *link* para a imagem. As imagens não são armazenadas no servidor do jogo; sugere-se ao professor que utilize imagens já armazenadas em repositórios como o *Wikimedia Commons* ou outros servidores de arquivos, caso seja necessário. Após a carta ser criada, é possível alterar ou remover a mesma do baralho (ícones *editar* e *excluir* apresentados no canto inferior esquerdo de cada carta).



Cartas no Baralho: História da Fotografia e Áudio Analógico e Digital

Criar nova Carta

Adicionar Cartas

Câmara Escura

1815

Aparelho óptico que consiste numa caixa com um orifício em uma de suas faces. A luz, refletida por algum objeto externo, entra por este orifício, atravessa a caixa e atinge a superfície interna oposta, onde se forma uma imagem invertida daquele objeto.

KODAK – Steven Sasson

1976

Desenvolvida pelo engenheiro Steven Sasson, a primeira câmera digital do mundo. Ela pesava 8 kg, tirava fotos apenas em preto e branco numa resolução de 0.01 megapixels. Ela levou 23 segundos para capturar uma imagem que foi gravada numa fita K7.

Berliner Gramophone

Vitaphone

Criar nova carta

Nome da carta

Nome

Data

Data do evento. Informar apenas o ano.

Descrição sobre o evento. Limite de 254 caracteres

Link da imagem.

Utilizar imagens no formato 2:1 ex:800x400px.

Salvar e adicionar ao Baralho

Salvar

Figura 02 – Cartas no baralho digital criado e criação de uma nova carta (Fonte: dos autores)

Como é possível observar na Figura 02, também é possível *adicionar* uma nova carta, ou seja, é possível reutilizar uma carta que já tenha sido criada em outro baralho, eliminando a necessidade de duplicar informações. Após criar um baralho, o professor pode criar um novo jogo, o que gera um ID de acesso. De posse desse ID, os alunos podem acessar a área de jogo, digitando seu nome, e sendo conduzidos para a área de jogo, representada na Figura 03.

Cartas no Baralho: 27

Como jogar



História da Fotografia e Áudio Analógico e Digital

Erros: 0 Pontos: 0 Multiplicador: 1x

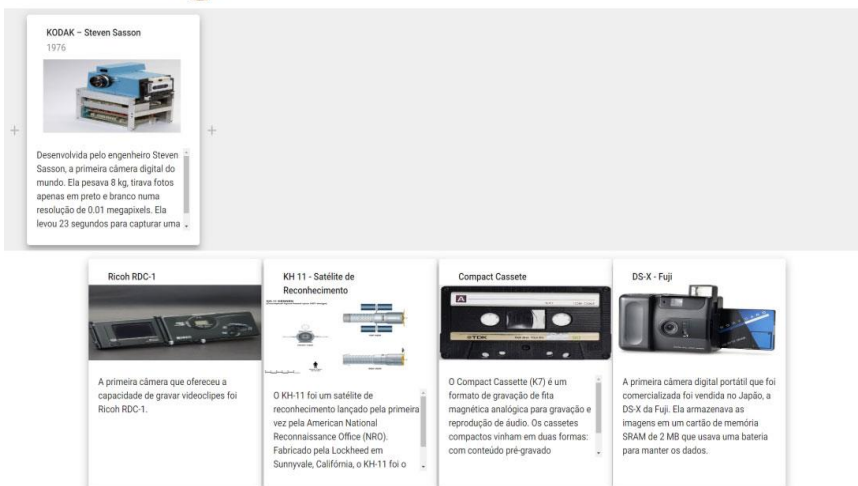


Figura 03 – Interface do jogador (Fonte: dos autores)

Se o jogador cometer três erros, o jogo é encerrado e ele deve reiniciar o mesmo. O multiplicador foi desenvolvido de forma a recompensar o jogador por acertos consecutivos. Enquanto o jogador posicionar cartas corretamente, o multiplicador acumula e cada novo acerto é multiplicado por esse fator, aumentando o valor final; no entanto, ao cometer um erro, o bônus é reiniciado para 1x. O jogo se desenrola em uma série de turnos, onde o jogador utiliza o ponteiro do *mouse* para escolher a carta que deseja jogar e a localização da mesma, que pode ser à esquerda ou à direita de outra carta que já tenha sido lançada. Ao encerrar a partida, o placar final é apresentado para o jogador. Por causa do multiplicador, jogadores com o mesmo número de acertos podem ter resultados finais diferentes.



6. Avaliação e Discussão dos Resultados

Como já mencionado, 23 alunos responderam ao questionário enviado. Em relação ao perfil dos alunos, é importante destacar que 62% afirmaram jogar raramente ou que nunca jogavam jogos digitais; os demais jogavam, pelo menos, uma vez por semana. Em relação ao questionário MEEGA+, o primeiro aspecto geral a ser analisado diz respeito à Usabilidade - Estética (Figura 04). No que se refere ao design do jogo, a primeira afirmação, *O design do jogo é atraente*, teve a concordância total ou parcial de 56.5% dos participantes, sendo que 17.4% declaram ser neutros e 26.1% declararam discordar. Sobre esse aspecto, a elaboração de uma interface mais próxima aos jogos digitais não foi objetivo do projeto nesse estágio, que buscava o desenvolvimento do sistema do jogo em si e, como já era esperado, a maior parte dos que discordaram dessa afirmação foram estudantes que tinham como hábito utilizar jogos digitais (67% dos que discordaram). No entanto, em relação à composição de cores e fontes, 73.9% dos participantes afirmaram concordar que o jogo apresenta cores, textos e fontes consistentes; apenas 8.7% dos respondentes discordaram.

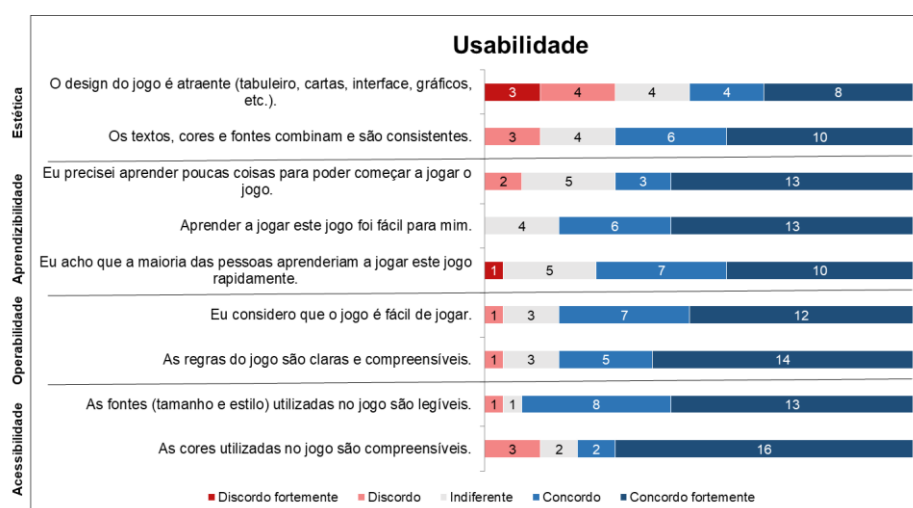


Figura 04 – Gráfico dos aspectos de usabilidade (Fonte: dos autores)

Em relação à Aprendizizibilidade, a primeira afirmação, *Eu precisei aprender poucas coisas para poder começar o jogo*, teve 65.2% de concordância (total ou parcial), 26.1% de neutralidade e 8.7% de discordância parcial. Na interface do jogador (Figura 03), há um botão chamado *Como jogar*, que apresenta a funcionalidade do jogo em modo textual; como possibilidade de melhoria, está sendo projetada a exibição de um vídeo explicando o funcionamento do jogo. Mesmo assim, considera-se que o jogo não apresentou maiores dificuldades em relação ao seu funcionamento, pois 82,6% concordaram que foi fácil aprender a jogar o jogo, assim como acreditam que outras pessoas aprenderiam a jogar de forma fácil (82,6%), o que pode caracterizar uma baixa taxa de sobrecarga cognitiva para aprender a jogar.

O próximo aspecto avaliado foi o de Operabilidade, onde a afirmação *Eu considero que o jogo é fácil de jogar* obteve 82.6% de concordância parcial ou total, 13% de neutralidade e apenas 4.3% (uma pessoa) de discordância parcial. No entanto, os dois respondentes que discordaram das duas últimas afirmações, responderam de forma a concordar em relação à recomendação do jogo à colegas e me diverti com o jogo, o que indica que a aparente complexidade do jogo para os respondentes não impactou na sua avaliação sobre o uso do mesmo, tanto pedagogicamente quanto ludicamente. Já em relação à afirmação *As regras do*



jogo são claras e compreensíveis, 82.6% concordaram parcial ou totalmente com a mesma, o que demonstra que, para a maioria, foi possível compreender como a mecânica funcionava.

Por último, para o aspecto da Acessibilidade, a afirmação *As fontes (tamanho e estilo) utilizadas no jogo são legíveis*, obteve 95.7% de concordância (parcial e total) e apenas 4.3% (um jogador) de discordância parcial. Essa afirmação é de suma importância para o jogo, que apresenta uma boa quantidade de texto escrito para os jogadores. No entanto, há um ponto de atenção representado pela afirmação *As cores utilizadas no jogo são compreensíveis*, que obteve 82.6% de concordância (parcial ou total), 4.4% de neutralidade, mas 13% de discordância parcial. Como o jogo desenvolvido possui uma interface simples, as cores utilizadas tentavam minimizar a sobrecarga visual dos jogadores. Entretanto, alguns comentários dos jogadores parecem ir de encontro a essa aparente discordância: *a cor do fundo poderia ser mais atraente e a imagem poderia ser maior*. Os resultados aqui reforçam a discussão sobre a interface do jogo ser mais atraente para os jogadores.

As demais perguntas investigam a Experiência do Jogador, cujos dados são apresentados na Figura 05. A Confiança é representada pela afirmação *A organização do conteúdo me ajudou a estar confiante de que eu iria aprender com este jogo*, que obteve 78.2% de concordância (parcial ou total), 17.4% de neutralidade e 4.3% de discordância.

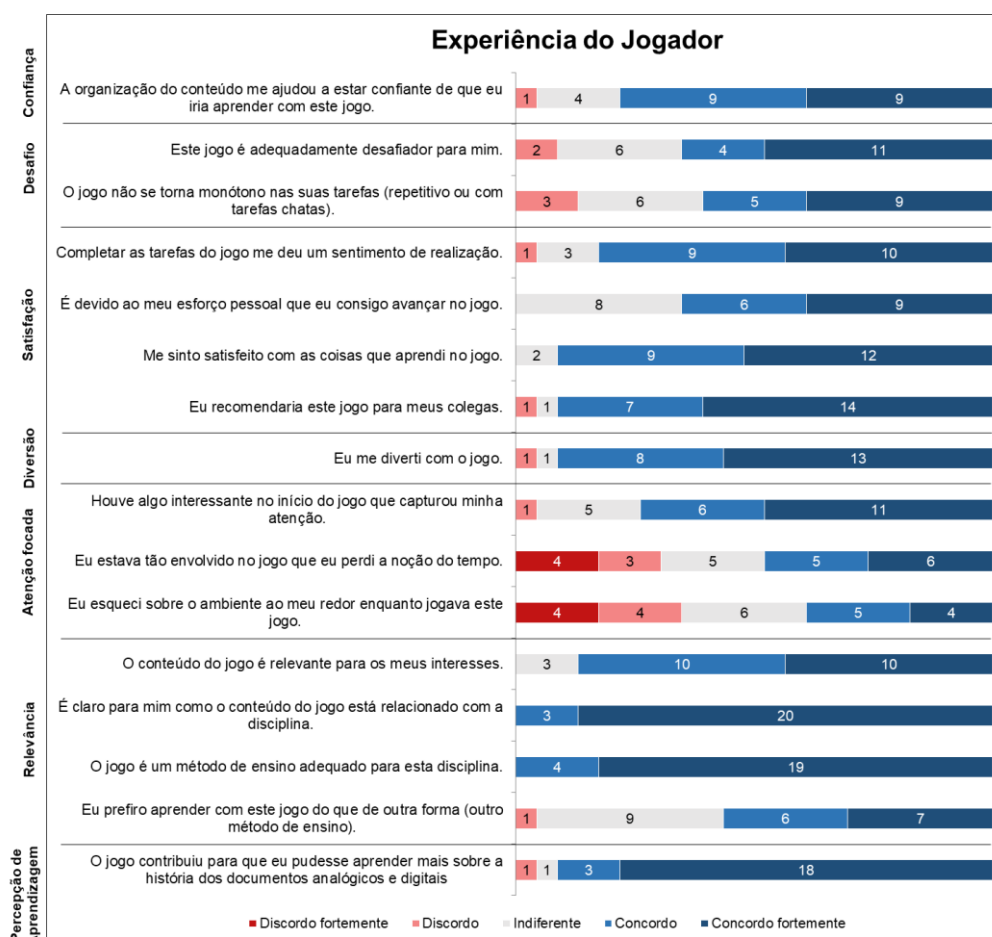


Figura 05 – Gráfico dos aspectos de experiência do jogador (Fonte: dos autores)

Para esse aspecto, talvez a implantação de vários baralhos e vários jogos, no decorrer da disciplina, poderiam trazer uma melhor percepção dos alunos sobre a organização do conteúdo. No entanto, é importante frisar que o objetivo do *Time Explorer* é apresentar um jogo que possa ser utilizado para diversificar as aulas que tratem de conteúdos que precisam ser



lembrados e entendidos, principalmente com significados temporais e, dessa forma, dificilmente abarcará todos os conteúdos de uma disciplina.

O Desafio é representado por duas afirmações. A primeira, *Este jogo é adequadamente desafiador para mim*, obteve 65.2% de concordância (parcial ou totalmente), 26.1% de neutralidade e 8.7% de discordância parcial. Aqui, alguns comentários realizados pelos jogadores ajudam a elucidar as respostas: *se possível, ter mais cartas para jogar e joguei poucas vezes e acertei tudo*. O baralho desenvolvido para esse experimento era relativamente curto, com 27 cartas, o que pode ter contribuído para os resultados, assim como é evidenciado na segunda afirmação, *O jogo não se torna monótono nas suas tarefas*. Os resultados apontam 60.9% de concordância (parcial ou total), 26.1% de neutralidade e 13% de discordância. A mecânica do jogo, que apenas necessitava posicionar a carta na posição cronológica correta, também pode ter contribuído para esses resultados.

Com relação a Satisfação, a afirmação *Completar as tarefas do jogo me deu um sentimento de realização* obteve 82.6% de concordância (parcial ou total), o que demonstra que o jogo atingiu o objetivo de apresentar uma boa experiência ao jogador. E essa experiência, via de regra, se mostrou conectada às ações do jogador, como é possível observar na afirmação *É devido ao meu esforço pessoal que eu consigo avançar no jogo*, que obteve 65.2% de concordância (parcial ou total) e 34.8% de neutralidade. Esse é um aspecto importante para jogos educacionais, pois os jogadores precisam sentir que seus esforços, tanto no aspecto lúdico quanto no cognitivo, são devidamente recompensados. Já a afirmação *Me sinto satisfeito com as coisas que aprendi no jogo* obteve 95,6% de concordância parcial ou total e apenas 4.3% (uma pessoa) de neutralidade, o que são resultados fundamentais para um jogo educacional. Por fim, a afirmação *Eu recomendaria este jogo para meus colegas* obteve 95.6% de concordância (parcial ou total) e apenas 4.3% de discordância.

Ao abordarmos questões relacionadas ao tema de satisfação e aprendizagem, é relevante destacar que os jogos podem constituir uma ferramenta altamente eficaz para alcançar resultados significativos no processo de ensino. Conforme observado por Von Wangenheim e Von Wangenheim (2012), jogos proporcionam uma abordagem de aprendizagem prática, permitindo a redução das lacunas entre teoria e prática. Destaca-se, ainda, um dos elementos mais cruciais: o *feedback* imediato destinado a cada aluno. Esse aspecto é particularmente significativo, uma vez que proporciona uma resposta instantânea, algo que se torna inviável em contextos de turmas numerosas. A integração de jogos no processo educacional não apenas oferece um ambiente mais propício para a experimentação sem medo de repercussões graves, mas também fornece um retorno imediato e personalizado para cada estudante. No caso, o jogo apresenta como *feedback* o resultado da jogada do estudante em relação à posição cronológica da carta.

Quanto à Diversão, 91.3% concordaram (parcial ou total), que se divertiram com o jogo, o que é um aspecto fundamental para um jogo educacional, pois o lúdico não pode estar dissociado do jogo, tanto quanto os aspectos pedagógicos. Em relação à Atenção Focada, a afirmação *Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção* obteve 73.9% de concordância (parcial ou total), 21.7% de neutralidade e 4.3% de discordância parcial. No entanto, para as afirmações *Eu estava tão envolvido no jogo que eu perdi a noção do tempo* (47.8% de concordância parcial ou total, 21.7% de neutralidade e 30.4% de discordância parcial ou total), e *Eu esqueci sobre o ambiente ao meu redor enquanto jogava este jogo* (43.4% de concordância parcial ou total, 21.7% de neutralidade e 34.8% de discordância parcial ou total), os resultados eram esperados e podem ser explicados pela mecânica simplificada do jogo. O *Time Explorer* foi concebido para ser um gerenciador de jogos de baralhos cronológicos de



forma não imersiva, ou seja, o jogador é apresentado a uma mecânica simples para tomada de decisões. Uma interface mais elaborada e a criação de uma narrativa envolvente poderiam modificar essas percepções sobre o jogo.

Para o aspecto da Relevância, 91.3% concordaram que o jogo possui relevância para os seus interesses, o que demonstra que os alunos realmente compreenderam o jogo dentro da perspectiva da disciplina, o que é corroborado ao afirmarem que o conteúdo do jogo está relacionado com a disciplina (100% de concordância parcial ou total). Esse aspecto também analisou o uso de jogo como método de ensino, com duas afirmações: *O jogo é um método de ensino adequado para a disciplina e o conteúdo em questão* (100% de concordância parcial ou total); e *Eu prefiro aprender com este jogo do que de outra forma (outro método de ensino)*, com 60.8% de concordância parcial ou total, 34.8% de neutralidade e apenas 4.3% de discordância parcial (uma pessoa). Os resultados são aparentemente contraditórios; apesar de todos concordarem que o método é adequado para o conteúdo e a disciplina, muitos são neutros em relação à preferência. Ainda há, no ensino superior, uma certa resistência dos discentes em participar de metodologias ativas (FERREIRA e MOROSONI, 2019), onde a responsabilidade pela aprendizagem é compartilhada com todos os atores. Por fim, no aspecto de Percepção da Aprendizagem, a afirmação *O jogo contribuiu para que eu pudesse aprender mais sobre a história dos documentos analógicos e digitais*, obteve 91.3% de concordância (parcial ou total), 4.3% de neutralidade e 4.3% de discordância parcial, o que indica que o jogo, efetivamente, contribuiu para os objetivos pedagógicos.

Também foi concedida aos alunos a oportunidade de compartilhar sugestões e melhorias para o jogo. Uma preocupação que se destacou foi a questão da portabilidade para dispositivos móveis, como celulares e similares, indicando que esse é um aspecto que precisa ser aprimorado. Além disso, no tópico da portabilidade, algumas sugestões foram feitas para o desenvolvimento de um aplicativo específico para esse tipo de dispositivo. Um ponto positivo que merece destaque é a apreciação geral do jogo, mesmo com uma interface ainda em estágio inicial e com dificuldades de adaptação a alguns dispositivos.

Conclusões

Esse artigo apresentou o gerenciador de jogos Time Explorer, desenvolvido para apoiar o ensino e aprendizagem de conteúdos com foco teórico e sequencial. A partir do retorno dos estudantes que participaram da avaliação do jogo construído por meio do gerenciador, percebeu-se que, em relação à Usabilidade, o jogo obteve valores importantes quanto à Operabilidade e Acessibilidade, condições essenciais para a utilização dessa estratégia em turmas iniciais. Além disso, a grande maioria concordou que o jogo era divertido, o que indica que a estratégia uniu adequadamente os aspectos cognitivos com a ludicidade.

Em relação a forma como o conteúdo foi abordado, tanto a Relevância como a Percepção da Aprendizagem obtiveram notas altas, o que indica que o jogo tem possibilidade de ser útil como uma ferramenta de aprendizagem significativa para os estudantes. Além disso, o gerenciador Time Explorer é altamente adaptativo, pois ele permite criar novos baralhos e jogos de forma dinâmica, podendo ser utilizado pelo docente em diversos momentos em sua disciplina; como trata-se de uma ferramenta baseada na web, também é possível utilizar estratégias puramente presenciais, a distância ou híbridas, adaptando-se a qualquer metodologia.

Como trabalhos futuros, além de continuar testando o jogo em outras disciplinas e realidades, pretende-se se centrar nas questões estéticas, comentadas na seção de avaliação do mesmo, bem como na sua portabilidade para dispositivos móveis.



Referências

- ALENCAR, A., PINHEIRO, V., MARQUES, A. Promovendo o conhecimento sobre mulheres na Computação: experiência com o jogo de cartas Computasseia no ensino de História da Computação. **Women In Information Technology (WIT)**, Belém, 2019.
- ASSUMPÇÃO, M., CAMPANO JUNIOR, M.M., FELINTO, A.S., AYLON, L.B.R. Manna-X: Projeto, Desenvolvimento e Avaliação de um Jogo Multidisciplinar para Ensino na Ciência da Computação. **Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital**, Natal, 2022.
- BLOOM, B.S., ENGELHARD, M.D., FURST, E.J., HILL, W.H., KRATHWOHL, D.R. **Taxonomia de objetivos educacionais: domínio cognitivo**. Porto Alegre: Globo, 1979.
- BRICENÕ, A.J.L., SILVREST, A.S.S., CASTRO, B.P., SOARES, H.E.F., OLIVEIRA, T.A., SILVA, T.P., ARAUJO, A.P.F., CASTANHO, C.D., KOIKE, C.C., HOLANDA, M., OLIVEIRA, R.B. Mundo Bit Byte: Um jogo digital para disseminar o conhecimento sobre personalidades femininas na Computação. **Women In Information Technology (WIT)**, Porto Alegre, 2021.
- COSTA, P.S., ÁVILA, J.R.M.S., SANTOS, D.V., CRUZ, F.P. Role-play: desenvolvendo habilidades e competências do Ensino Embasado na Estrutura Conceitual. In: **Revista de Contabilidade e Organizações**, vol. 14, 2020.
- FERREIRA, R., MOROSINI, M. Metodologias ativas: as evidências da formação continuada de docentes no ensino superior. In: **Revista Docência do Ensino Superior**, v. 9, p. 1–19, 2019.
- JESUS, E.A., RAABE, A.L.A. Interpretações da Taxonomia de Bloom no Contexto da Programação Introdutória. **XX SBIE**, Florianópolis, 2009.
- JONTOSHEVNA, S.S. Methods and Technologies of Teaching Cadets Words with Temporal Meaning. In: **European International Journal of Pedagogics**, v. 4, n.1, 2024.
- OLIVEIRA, J.S, LIMA, P.N., CARVALHO, C., FONSECA, A S. Sala de aula 4.0 - Uma proposta de ensino remoto baseado em sala de aula invertida, gamification e PBL. In: **Revista Brasileira de Informática na Educação**, n. 28, 2020.
- RIGHI, F. P., DICETTI, T. S., BULEGON, A. M. Mapeamento de Produções Científicas acerca de Atividades e Ferramentas Digitais na Educação na Perspectiva da Taxonomia de Bloom. In: **Revista Tecnologias Educacionais em Rede (ReTER)**, v.2, n.1, 2021.
- RODRIGUES JÚNIOR, J. F. **A taxonomia de objetivos educacionais: um manual para o usuário**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2016.
- SÁ JÚNIOR, J.X., ARAÚJO, C.B., SOUZA, G.A.M., OLIVEIRA, I.C., BARBOSA, K.M.P., MAGALHÃES, F.A.C., CHAVES, M.D., COSTA, P.S.S. Monitoria acadêmica de citologia e histologia e patologia humana no curso de enfermagem durante a pandemia de COVID-19: relato de experiência. In: **Brazilian Journal of Health Review**, v.5, n.2, 2022.
- SANTOS, C. R. dos; SILVA, L. B. da; MOREIRA, L. S.; LAURIANO, M.; CORTE, V. B. O ensino de botânica na formação de professores de biologia: por que é urgente reformular teoria e prática? In: **ACTIO**, Curitiba, v. 6, n. 1. 2021.
- SKIF, V., ROSÁRIO, T. G. do, AMARAL, C. L. C., SCHIMIGUEL, J. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação em Sala de Aula: aplicação da ferramenta Kahoot! como objeto de aprendizagem. In: **Revista Tecnologias Educacionais em Rede (ReTER)**, v.4, n.1., 2023.
- VON WANGENHEIM, C. G.; VON WANGENHEIM, A. **Ensinando Computação com Jogos**. Florianópolis: Bookess Editora, 2012.