

Lost Knowledge: uma jornada de diversão e conhecimento rumo aos estilos de aprendizagem de Felder-Silverman

Jorge R. da Silva Junior

Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia (FACET)
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)
Dourados, MS, Brasil
juniorrulim@gmail.com

Resumo

This article presents the development of the educational game called *Lost Knowledge*, which aims to instruct university students in identifying their learning styles. Inspired by the Felder and Silverman model, the game employs a questionnaire to assess learning preferences across the dimensions of sensory/intuitive, visual/verbal, active/reflexive, and sequential/global. The game development used the Short Game Design Document (SGDD). The game was evaluated by undergraduate students in Computing courses, using an evaluation model that integrates aspects from student reaction, motivation, user experience and impact on learning. The evaluation results demonstrate that the game met its objectives and represents a proposal to integrate technology and education, contributing to promoting more engaging and personalized learning in the digital age.

Keywords

Jogo educacional, Estilos de aprendizagem

1 Introdução

O artigo apresenta uma ferramenta educacional denominada *Lost Knowledge*, um jogo desenvolvido com o objetivo de instruir aprendizes na identificação de seus estilos de aprendizagem, utilizando os princípios do modelo de Felder e Silverman [5]. Inspirado na crescente integração de jogos digitais na educação, o *Lost Knowledge* busca unir a tecnologia ao processo educacional, proporcionando uma experiência agradável e personalizada na era digital.

A concepção do jogo é baseada no modelo de estilos de aprendizagem de Felder e Silverman [5], que é um modelo para identificar as preferências de aprendizagem dos estudantes. No modelo destacam-se suas quatro dimensões: sensorial/intuitivo, visual/verbal, ativo/reflexivo e sequencial/global. O questionário utilizado para avaliar as preferências dos estudantes nesses aspectos é fundamental para a proposta do jogo, que visa não apenas identificar, mas também promover a compreensão rápida dos estilos de aprendizagem do jogador.

A discussão sobre o uso de jogos digitais na educação destaca a crescente adoção dessas ferramentas na sociedade, especialmente entre crianças e adolescentes. A proposta do *Lost Knowledge* reconhece o potencial dos jogos educacionais digitais para capturar a atenção dos estudantes e direcioná-los para atividades educacionais, superando desafios inerentes à concorrência por tempo de tela [13].

Para o desenvolvimento do jogo, foi considerada a importância do *game design* – um processo de conceber e criar jogos, envolvendo a definição de regras, mecânicas, narrativa e elementos visuais. Ressalta-se a necessidade de combinar elementos educacionais com

Valguima Odakura

Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia (FACET)
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)
Dourados, MS, Brasil
valguimaodakura@ufgd.edu.br

características próprias dos jogos digitais para motivar e engajar os estudantes. Uma abordagem mais ágil para o desenvolvimento de jogos de pequeno porte é o *Short Game Design Document* (SGDD) [11], adotado no *Lost Knowledge*.

O método de avaliação proposto por Savi et al. [14] adotado neste trabalho destaca a importância de avaliar a eficácia dos jogos educacionais, focando na reação dos estudantes, motivação, experiência do usuário e impacto na aprendizagem. Utilizando referências teóricas como o modelo de avaliação de Kirkpatrick, o modelo ARCS, *User Experience* em jogos e a Taxonomia de Bloom, o método apresenta uma estrutura de avaliação abrangente e eficiente.

O objetivo deste trabalho é criar uma ferramenta educacional sobre os estilos de aprendizagem, utilizando o questionário de Felder-Silverman [5] de uma maneira mais dinâmica e envolvente, adotando uma abordagem em forma de jogo para evitar a monotonia e o cansaço frequentemente associados a atividade de responder questionários tradicionais. Ao transformar a experiência em algo lúdico, os estudantes são incentivados a participar ativamente do processo de aprendizagem.

O trabalho está organizado da seguinte forma: Na Seção 2, são explorados os fundamentos do modelo de estilos de aprendizagem de Felder e Silverman. Na Seção 3 são discutidos conceitos gerais de jogos digitais e sua aplicação na educação. A metodologia de desenvolvimento do jogo é descrita na Seção 4. O método de avaliação é abordado na Seção 5, e os trabalhos relacionados são apresentados na Seção 6. O desenvolvimento do jogo *Lost Knowledge* é descrito na Seção 7. Os resultados são discutidos na Seção 8. As considerações finais são apresentadas na Seção 9.

2 Modelo de Estilos de Aprendizagem de Felder e Silverman

Diversas teorias e modelos exploram formas de aprendizado. Exemplos incluem Honey e Mumford, com quatro estilos de aprendizagem, o Modelo Experiencial de Kolb, destacando quatro etapas do ciclo de aprendizagem, e o Modelo VARK, com quatro estilos baseados em preferências sensoriais [7].

No contexto de diferentes abordagens para compreender como as pessoas aprendem, destaca-se o modelo de estilos de aprendizagem de Felder e Silverman [5]. Esse modelo foi proposto pensando em estudantes de cursos de graduação em exatas, e mais tarde utilizado por diversas áreas de conhecimento. O modelo comprehende quatro dimensões, cada uma focando em um elemento da aprendizagem através de uma variável linguística. Essas dimensões podem ser categorizadas como sensoriais/intuitivos, visuais/verbais, ativos/reflexivos e sequenciais/globais [2, 5].

Cada dimensão do modelo de estilos de aprendizagem de Felder e Silverman [5] destaca preferências individuais, como a preferência por fatos concretos ou conceitos abstratos, a escolha entre representações visuais ou informações textuais, a decisão entre aprender fazendo ou observando, e a opção entre uma abordagem passo a passo e uma visão holística. Essas dimensões oferecem uma estrutura eficaz para compreender as preferências individuais na aprendizagem.

A representação do modelo de estilos de aprendizagem de Felder e Silverman pode variar. Por exemplo, um estudante pode ser classificado como sensorial, visual, ativo e sequencial, enquanto outro estudante pode ser intuitivo, verbal, ativo e sequencial [5]. Para acessar informações sobre os estilos de aprendizagem no modelo de Felder e Silverman, os estudantes devem completar um questionário chamado "Índice de Estilos de Aprendizagem". Para cada dimensão, há 11 perguntas diferentes, totalizando 44 perguntas. Cada pergunta oferece duas alternativas, marcadas como "a" e "b". As respostas a e b são avaliadas com +1 e -1. Com base nessas respostas, às informações sobre o estilo de aprendizagem podem variar em um intervalo de [-11, 11] em cada dimensão [2, 6, 15].

Os resultados podem ser agrupados em três categorias: se a pontuação estiver entre [9, 11], o estudante demonstra uma tendência forte para a dimensão sensorial, visual, ativa ou sequencial; se estiver entre [5, 7], a tendência é moderada para a dimensão intuitiva, verbal, reflexiva ou global; se estiver entre [1 e 3], o estudante possui um estilo equilibrado nessa dimensão [6].

3 Jogos Digitais

Com a crescente utilização da tecnologia, as formas de se expressar, comunicar e se divertir também sofreram mudanças, e entre os elementos mais amplamente adotados pela sociedade estão os jogos digitais. Para definir o que constitui um jogo, diversos elementos são considerados, sendo os principais: objetivos, regras, sistema de *feedback* e participação voluntária [3, 13].

Esses elementos são trabalhados em conjunto para criar uma experiência interativa, com metas claras, regras definidas e *feedback* constante, incentivando a participação ativa e voluntária dos jogadores. A compreensão desses elementos ajuda a distinguir os jogos de outras formas de atividades lúdicas, lembrando que as definições de jogos podem ser amplas e incluir diversas formas de atividades lúdicas.

Segundo os criadores de jogos, de acordo com Cruz e Ramos [3], um jogo pode ser bem definido e detalhado. No caso dos jogos digitais, são desenvolvidos por *designers* para garantir experiências enriquecedoras aos jogadores. Para entender como isso acontece, existem diferentes perspectivas a considerar, como a mecânica do jogo, a narrativa, a estética e a tecnologia. Esses elementos se constituem em quatro partes fundamentais. Essas perspectivas, quando combinadas, ajudam a criar jogos digitais completos e emocionantes, que animam e entretêm os jogadores, proporcionando diversão, desafios e a sensação de estar dentro do mundo do jogo.

Atualmente, é muito comum que as pessoas utilizem jogos digitais diariamente, conforme indicado por uma pesquisa da Newzoo [9], que relata que 80% da população brasileira está envolvida com jogos, seja jogando ou acompanhando por meio de vídeos. Com base no trabalho de Savi e Ulbricht[13], os jogos digitais frequentemente

representam uma das principais maneiras pelas quais crianças e adolescentes entram em contato com a tecnologia, sendo muitas vezes seu primeiro contato com dispositivos eletrônicos por meio de videogames. Além disso, jogos também são encontrados em computadores, *smartphones* e *tablets*.

As constantes transformações tecnológicas e digitais têm um impacto significativo em diversas partes da sociedade, incluindo a educação [13]. Apesar disso, a utilização de tecnologias na área educacional ainda é limitada, mesmo os estudantes possuindo habilidades para lidar com informações e facilidade no uso de tecnologia, o que torna os jogos digitais uma ferramenta educacional promissora.

Os jogos educacionais digitais são ambientes atrativos e interativos que podem ser inseridos no contexto educacional, proporcionando interação, motivação e descoberta para facilitar a aprendizagem de conteúdos específicos. Esses jogos têm o potencial de motivar e engajar os estudantes no processo de ensino e aprendizagem. A aprendizagem baseada em jogos digitais também é versátil e pode ser adaptada para diversas disciplinas, bem como para desenvolver determinadas habilidades dos aprendizes, tornando-se uma abordagem educacional enriquecedora [13].

Entretanto, a integração eficaz de jogos digitais na sala de aula requer um planejamento cuidadoso e a capacitação adequada dos educadores [13]. É fundamental selecionar jogos que sejam relevantes para os objetivos educacionais e que possam ser adaptados ao currículo escolar. Além disso, os professores precisam estar preparados para utilizar essas ferramentas de forma eficiente, aproveitando todo o potencial que os jogos educacionais oferecem para promover o aprendizado significativo [3].

4 Game Design

Os jogos educacionais digitais têm sido utilizados em salas de aula como ferramentas auxiliares no ensino, proporcionando aprendizado e diversão simultaneamente. Esses jogos devem combinar elementos educacionais com características próprias dos jogos digitais, motivando os estudantes e envolvendo mecânica, dinâmica e estética do jogo. O *design* de jogos é essencial nesse processo, pois define a interação do jogador com o mundo virtual, incluindo ações, impactos no ambiente e apresentação [4].

O *game design* é crucial para os jogos educacionais, permitindo que os objetivos sejam alcançados de maneira envolvente. O *game design* estabelece regras, desafios e interações, construindo a diversão no jogo [4]. O *designer* do jogo desempenha um papel fundamental desde a ideia inicial até a comunicação com as equipes e validação de ideias, garantindo que o jogo seja desenvolvido com sucesso. Qualquer pessoa capaz de tomar decisões sobre o jogo pode ser um *designer* de jogos, sem necessidade de conhecimento especializado, abrindo oportunidades até mesmo para professores criarem jogos educacionais [10].

Um componente necessário no desenvolvimento de jogos é o *Game Design Document* (GDD), que descreve o planejamento do jogo em detalhes, incluindo enredo e funcionalidades. O GDD facilita a comunicação entre equipes, assegurando a harmonia do projeto. Esse documento, geralmente extenso, é usado para manter

a visão geral e detalhada do projeto, ajudando a guiar o desenvolvimento, além de servir como material de consulta e detalhamentos para investidores [11].

Ao criar jogos em grupos pequenos, as ideias frequentemente são apresentadas de maneira conjunta, como contar uma história. Nesse contexto, Trigueiro Junior [11] apresentam o *Short Game Design Document* (SGDD), que explora a criação de um documento de jogo que possa ser lido rapidamente e fornecer uma compreensão completa da experiência do jogo, seguindo a ideia de "jogar mentalmente". No SGDD foram definidas as etapas como: 1) Sintetizar o enredo do jogo; 2) Narrar o jogo de forma contínua, abrangendo o começo ao fim; 3) Utilizar cores, negrito etc. para destacar arte/interface/música e mecânicas no texto; 4) Elaborar listas de elementos em arte, interface, música e programação; 5) Se necessário, representar visualmente o level *design* do jogo, variando em tamanho conforme o *design*.

O SGDD [11] foi testado em cenários acadêmicos e profissionais. Foram utilizados dois métodos: a descrição do jogo em texto linear e a marcação visual com cores e formatação para destacar arte, interface, música e programação. A proposta destaca-se por criar um documento breve, de fácil acesso para equipes de desenvolvimento de jogos de pequeno porte.

5 Método de Avaliação

Professores têm expectativa de que jogos educacionais possam beneficiar o ensino e aprendizagem, com diversos jogos já desenvolvidos e usados em diferentes níveis de ensino. Apesar de indicarem melhora na educação, a avaliação dos jogos educacionais é geralmente limitada ou inexistente. A decisão de usá-los muitas vezes se baseia em suposições, sem avaliações comprovadas [14].

No trabalho de Savi et al. [14] é proposto um modelo de avaliação de jogos educacionais, focando em usá-los como material de ensino para apoiar o aprendizado. O modelo pretende avaliar se um jogo: (i) motiva estudantes a usá-lo como aprendizado; (ii) proporciona experiência positiva (divertido); (iii) gera percepção de utilidade educacional.

A proposta do modelo visa a eficiência temporal em sua aplicação, sendo direcionado para professores com limitado tempo disponível. A sistematização do modelo permite avaliações repetidas para comparações entre versões de jogos ou jogos diferentes. Referências teóricas incluem o modelo de avaliação de Kirkpatrick para reação dos estudantes, o modelo ARCS de motivação, *User Experience* (UX) para avaliar a diversão e a percepção de impacto na aprendizagem com base na Taxonomia de Bloom [14].

O questionário inclui itens sobre esses aspectos, coletando respostas dos estudantes em uma escala Likert de 7 pontos. As questões de motivação foram adaptadas do Questionário de Motivação de Materiais Instrucionais, enquanto as questões sobre experiência do usuário foram selecionadas de questionários sobre *user experience* em jogos. As questões sobre impacto na aprendizagem avaliam os três primeiros níveis da taxonomia de Bloom. A estrutura do modelo integra esses elementos para avaliar a experiência educacional dos estudantes ao utilizar jogos [14].

6 Trabalhos Relacionados

O trabalho de Grando e Tarouco [8] aborda o uso de jogos educacionais do tipo RPG, explorando os benefícios pedagógicos dos jogos digitais. Ao verificar estratégias de engajamento, destaca-se a capacidade desses jogos em promover cooperação e socialização, tornando-se ferramentas educacionais e interdisciplinares valiosas. Dessa forma, o estudo evidencia como os jogos, especialmente os do tipo RPG, podem contribuir significativamente para a efetividade do ensino, sendo aplicáveis em diversas faixas etárias [8].

O trabalho de Bertelli [1] utiliza o modelo de estilo de aprendizagem Felder-Silverman, demonstrando sua eficácia ao empregá-lo para identificar os estilos de aprendizagem de estudantes de Administração. Os autores apontam que, com base nos resultados obtidos, os professores podem adaptar seus métodos de ensino de acordo com os estilos individuais dos estudantes [1].

Uma ferramenta comparável ao *Lost Knowledge* é o "Laboratório de Atrito" [12], que se empenha no desenvolvimento de um jogo educativo capaz de identificar os estilos de aprendizagem propostos por Felder-Silverman e ajustar-se às necessidades individuais dos jogadores. Vale ressaltar que, ao contrário do *Lost Knowledge*, o jogo "Laboratório de Atrito" não utiliza o questionário de Felder-Silverman para avaliar os estilos de aprendizagem dos jogadores e sim atividades dentro do jogo.

7 Jogo *Lost Knowledge*

Para que um estudante conheça seu estilo de aprendizagem segundo o modelo Felder e Silverman, é necessário responder um questionário de 44 questões. Essa tarefa não parece muito atrativa, podendo ser monótono e cansativo. Pensando nisso, desenvolvemos o jogo *Lost Knowledge* para tornar essa experiência mais interativa e divertida. Durante o jogo, os participantes se envolvem de forma lúdica, e ao final de cada fase, respondem uma parte do questionário. Essa abordagem equilibra o processo de aprendizado com a diversão, garantindo que os jogadores não apenas absorvam conhecimento sobre seus estilos de aprendizagem, mas também se divirtam ao fazê-lo.

O desenvolvimento do jogo teve início a partir do *Short Game Design Document* (SGDD) [11], um documento compacto que abrange todos os detalhes da obra e que, ao ser lido pelos colaboradores, os "transporta mentalmente" para a experiência do jogo. Este documento proporciona um resumo abrangente do jogo, descrevendo sua jogabilidade enquanto apresenta elementos visuais, sonoros e de programação. O jogo possui seis diferentes fases jogáveis, a primeira sendo um tutorial, segunda a quinta sendo fases com desafios e por fim a sexta mostrando os resultados. As Figuras 1 e 2 exibem a história do jogo e a lista de itens que compõem o SGDD de *Lost Knowledge*.

O *Lost Knowledge* foi desenvolvido como um ambiente virtual em 2D, utilizando a plataforma Unity¹. A escolha da Unity se deu em razão de sua vasta disponibilidade de recursos *online* e de sua reputação estabelecida na criação de jogos 2D. A linguagem de programação C# foi selecionada para a implementação das funcionalidades do jogo, notabilizando-se por sua eficiência na criação de mecânicas interativas.

¹Unity: disponível em: <https://unity.com/pt>, acesso em junho de 2024

Lost Knowledge

SGDD por Jorge Rulim da Silva Junior

Resumo

Jogo de puzzle 2D com um questionário, no qual o jogador precisa coletar 44 diamantes para responder as 44 perguntas do questionário. Após responder as 44 perguntas, o jogador será levado para uma sala final, mostrando seus respectivos estilos de aprendizagem e também explicando sobre todos os outros.

O jogo começa com um menu com uma música [som: música de fundo] envolvente e apresenta três botões: modo fácil, modo difícil e sair. A jornada se inicia ao clicar [som: clicar] em modo fácil ou modo difícil.

Ao iniciar o jogo, uma transição de tela conduz o jogador ao primeiro mapa, uma biblioteca medieval, [som: música de fundo] repleta de estantes de livros e tochas para iluminação. No mesmo mapa, as informações sobre os comandos do jogo são exibidas, guiando o jogador.

Ao explorar a biblioteca e alcançar o seu final, o jogador se depara com um NPC misterioso. Interagindo com ele, inicia-se um diálogo que revela que, para obter a fórmula do conhecimento, é necessário coletar diamantes. Após a conversa, o NPC conjura um portal mágico.

Ao atravessar [som: atravessar portal] o portal, o cenário se transforma em um mapa florestal exuberante, [som: música de fundo]. O NPC informa ao jogador sobre a necessidade de responder a um questionário contido em um livro no final do mapa. Explorando o cenário, coleando todos os diamantes [som: coletar diamante] e respondendo ao questionário, abre um novo portal. Ao atravessá-lo [som: atravessar portal], o jogador é teleportado para outro mapa.

Agora, o jogador se encontra no topo de uma montanha no céu [som: música de fundo]. Para coletar os diamantes, é necessário pular de nuvens em nuvens, evitando quedas mortais. Após a coleta, o jogador responde novamente a um questionário.

A cada mapa, o desafio aumenta, teleportando novamente o jogador para uma caverna com várias armadilhas, [som: música de fundo]. O jogador coleta cuidadosamente os diamantes [som: coletar diamante], evitando se ferir, e depois responde a outro questionário. O portal se abre.

O jogador agora está em um labirinto, [som: música de fundo]. Ao interagir com o NPC, ele nos diz que este é o último local para a coleta de diamantes e respostas. O jogador se apressa, passando por todas as armadilhas e lasers, até finalizar o mapa e entrar no portal [som: atravessar portal] novamente.

Chegando na última sala, [som: música de fundo], que se parece com uma expansão da biblioteca medieval, um gráfico mostra a pontuação do jogador. O personagem então é guiado por quatro salas distintas, onde o NPC oferece explicações detalhadas sobre diferentes estilos de aprendizagem: sensorial/intuitivo, visual/verbal, ativo/reflexivo e sequencial/global.

Figura 1: História e fluxo do jogo descritos no SGDD do jogo Lost Knowledge.

Arte	
▢ Tela inicial (composição + botões)	▢ Personagem ao se ferir;
▢ Biblioteca medieval;	▢ Animação do personagem ao morrer;
▢ Controles;	▢ Diamantes;
▢ Personagens;	▢ Livros;
▢ Montanha no topo do céu, nuvens;	
▢ Caverna, armadilhas, lasers;	Programação
▢ Animações de movimentos do personagem;	▢ Colisão com armadilhas;
▢ Barra de vida;	▢ Atravessar o portal;
▢ Caixa de diálogos e botões;	▢ Abrir o portal;
▢ Portal;	▢ Interacção por proximidade;
▢ Gráfico de pontuação;	▢ Botões interativos;
▢ Pontuação;	▢ Loading;
▢ Labirinto;	▢ Fechamento do jogo com botão;
▢ Animação do	▢ Movimentação do personagem;

Áudio	
	▢ Som: clicar;
	▢ Som: coletar diamante;
	▢ Som: atravessar portal;
	▢ Som: pular;
	▢ Som: sofrer dano;
	▢ Som: morrer;

Figura 2: Arte e programação descritos no SGDD do jogo Lost Knowledge.

Na Figura 3, é apresentada a tela do tutorial do jogo, destacando os comandos que podem ser utilizados pelo teclado para interagir com o jogo.

No sequência, o jogo possui 4 fases, com cenários e desafios diferentes. Uma tela do início da primeira fase pode ser vista na Figura 4, que marca o início da primeira fase, introduzindo os desafios.

Avançando para a Figura 5, percebemos a terceira fase, caracterizada por uma dificuldade notavelmente superior.

O jogo tem 4 fases, com nível de dificuldade crescente. Para concluir a fase a pessoa jogadora precisa de 11 diamantes e depois disso,

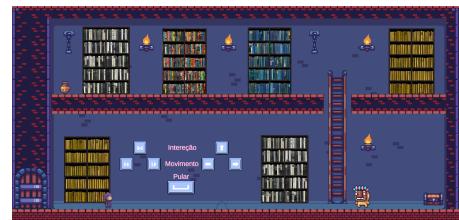


Figura 3: Tela de tutorial do jogo Lost Knowledge.

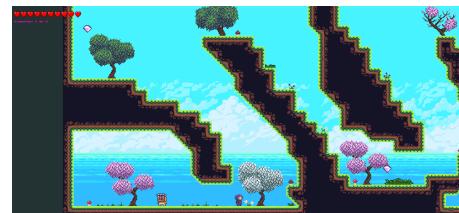


Figura 4: Primeira fase do jogo Lost Knowledge.



Figura 5: Terceira fase do jogo Lost Knowledge.

pode responder a 11 perguntas, que são uma parte do questionário de estilos de aprendizagem de Felder e Silverman.

Ao concluir as 4 fases, o jogador chega na fase final, a de resultados. A Figura 6 representa um exemplo do resultado geral, com a pontuação para as 4 dimensões. Na sequência, o jogador pode explorar os resultados, visualizando explicações sobre estilos de aprendizagem dentro do jogo, conforme ilustra a Figura 7.

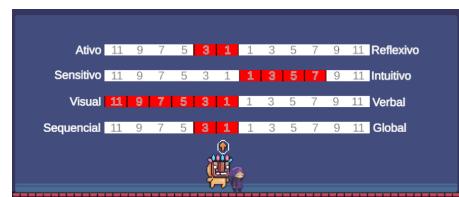


Figura 6: Tabela de resultados do teste estilos de aprendizagem.

O jogo está disponível para download.²

²Lost Knowledge: disponível em <https://drive.google.com/file/d/1pjUo33YAkD045wFpxoYs7H8qLDZ9MrAe>

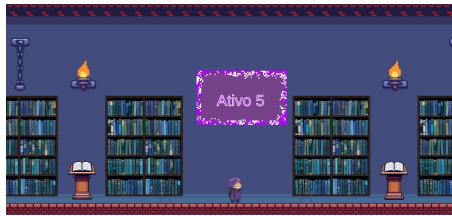


Figura 7: Fase final do jogo *Lost Knowledge*.

8 Resultados

Para avaliar o jogo foram convidados estudantes de graduação em Computação (Engenharia de Computação e Sistemas de Informação). Após jogaram o *Lost Knowledge*, os estudantes responderam o questionário de avaliação de Savi et al. [14] em um formulário eletrônico através do *Google Forms*. Ao todo, responderam o formulário 17 participantes. As respostas para as questões compreendem uma escala Likert de 5 pontos, variando de “discordo totalmente” a “concordo totalmente”, para avaliar diversos elementos da experiência de jogo.

Para garantir que a pesquisa fosse conduzida de maneira ética, foram adotados protocolos de conduta e proteção dos direitos dos participantes em todas as etapas do estudo. A coleta de dados foi realizada por meio de um formulário eletrônico anônimo para garantir a confidencialidade e a privacidade dos participantes. Antes de iniciar o estudo, todos os estudantes participantes foram plenamente informados sobre os objetivos, procedimentos e possíveis impactos da pesquisa, e deram seu consentimento livre e esclarecido. A participação foi voluntária.

A Figura 8 mostra os resultados da avaliação do questionário pelos participantes, focalizando os aspectos de “Atenção” e “Relevância”. Destaca-se uma percepção positiva quanto à capacidade do jogo em cativar a atenção inicial, notadamente pelo interesse despertado no início e pelo *design* atrativo da interface. No tocante à relevância, os participantes concordaram com a utilidade do conteúdo, embora haja variação nas respostas sobre a clareza em relação ao conhecimento prévio.

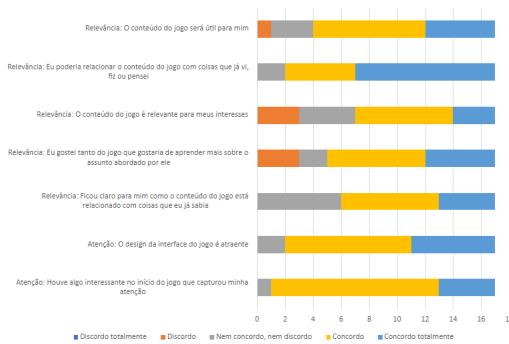


Figura 8: Avaliação: Atenção e Relevância.

No que diz respeito à confiança do participante, a Figura 9 evidencia uma tendência de discordância significativa quanto à dificuldade

percebida. Muitos participantes expressaram que o jogo foi compreendido facilmente, refletido por respostas predominantemente em “discordo totalmente” e “discordo” em afirmações sobre a dificuldade.

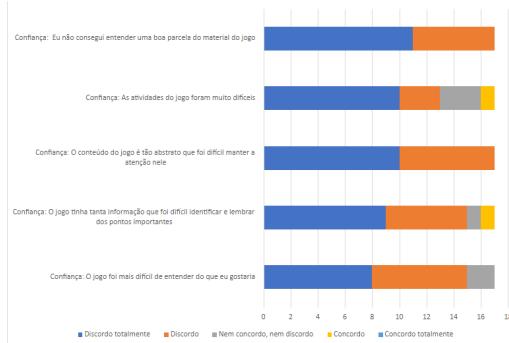


Figura 9: Avaliação: Confiança.

Ao indagar sobre a satisfação e a imersão, na Figura 10, encontra-se uma satisfação alta, especialmente na conclusão dos exercícios e na descoberta de informações surpreendentes. A imersão também se destaca, com a maioria dos participantes envolvidos a ponto de perder a noção do tempo.

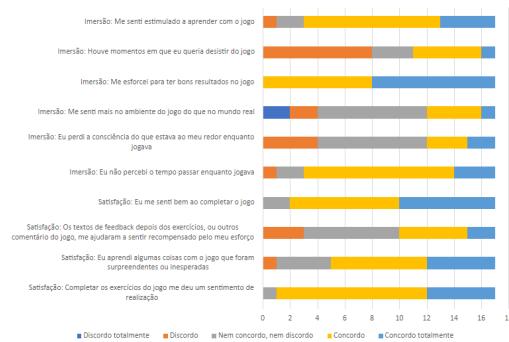


Figura 10: Avaliação: Imersão e Satisfação.

A Figura 11 ilustra a percepção dos participantes em relação ao desafio e habilidade/competência no jogo, destacando uma apreciação geral dos desafios propostos. A maioria concordou que o jogo foi agradável, motivador e proporcionou melhorias progressivas nas habilidades. A introdução de novos desafios em um ritmo adequado também foi bem recebida, evidenciando uma integração eficaz de desafios e progressão.

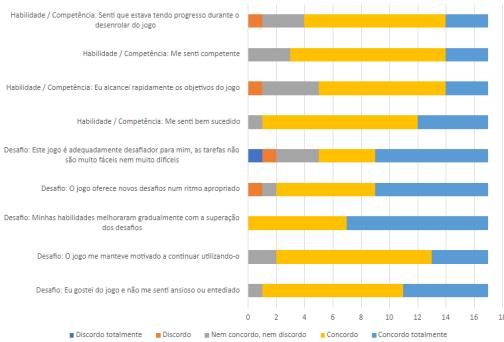


Figura 11: Avaliação: Habilidade/competência e desafio.

Refletindo sobre o divertimento e o impacto no conhecimento, a Figura 12 revela que a maioria dos participantes expressou gostar de utilizar o jogo por períodos prolongados, manifestando o desejo de jogar novamente e ressaltando uma lembrança e compreensão aprimoradas dos temas abordados. Apesar de algumas irritações mencionadas e uma percepção de ritmo menos dinâmico, a receptividade geral ao jogo sugere uma experiência agradável e enriquecedora em termos de conhecimento.

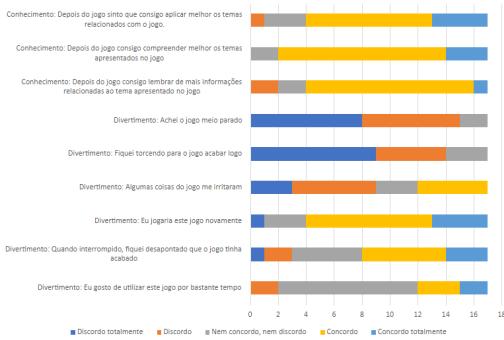


Figura 12: Avaliação: Conhecimento e Divertimento.

Os resultados obtidos refletem a eficácia do jogo em várias áreas, demonstrando sua habilidade em envolver, desafiar e satisfazer os participantes, validando assim sua utilidade como uma ferramenta de aprendizado e engajamento no ensino superior. No entanto, é crucial reconhecer que, com base nos comentários recebidos, identificamos a necessidade de realizar alguns ajustes para aprimorar ainda mais a experiência.

Foi destacada a questão da troca de botões de interação e salto, sugerindo a inclusão de uma opção para personalizar os controles, além do desejo de avançar nas conversas utilizando o teclado. Essas sugestões têm o potencial de melhorar a usabilidade do jogo e proporcionar uma experiência mais fluida aos jogadores.

Da mesma forma, alguns participantes expressaram interesse em um modo de dificuldade extra e sugeriram a adição de novos desafios e fases para estender a jogabilidade. No entanto, é importante considerar que a proposta do jogo é proporcionar uma experiência rápida e eficiente, sem consumir muito tempo de aula.

Portanto, enquanto algumas ideias apresentadas são capazes de contribuir positivamente para o jogo, é importante manter a essência do seu propósito original, garantindo que ele continue sendo uma ferramenta valiosa para o contexto educacional.

9 Considerações Finais

O objetivo de criar um jogo educacional atrativo foi alcançado. A análise dos resultados obtidos no desenvolvimento do jogo revelou aspectos positivos. No cumprimento do papel educativo proposto, o jogo demonstrou sucesso ao integrar a tecnologia de forma lúdica no processo de aprendizado. A abordagem adotada alcançou o objetivo de tornar a educação mais envolvente e acessível, proporcionando uma experiência de aprendizado mais dinâmica.

Com ajustes finais e refinamentos, acredita-se que o jogo pode se consolidar como uma ferramenta valiosa para implementações práticas em salas de aula. Essa contribuição potencial para a educação, aliada à dimensão do entretenimento oferecido, sugere que o jogo pode se tornar uma adição benéfica ao ambiente educacional.

Observa-se que a inclusão de ferramentas educacionais baseadas em jogos pode ser uma estratégia eficaz, desde que haja um equilíbrio adequado. Considerando a diversidade de estilos de aprendizagem, o projeto se apresenta como mais uma alternativa valiosa. Nesse contexto, acredita-se que investir em diferentes abordagens práticas de aprendizagem, aproveitando as possibilidades da tecnologia atual, é essencial para promover uma educação mais abrangente e adaptada às diversas formas de aprendizado.

Referências

- [1] Janine Bertelli, Juliana Matte, Rosani Elisabete Graebin, and Pelayo Munhoz Olea. 2020. Dimensões do modelo Felder-Silverman predominantes no estilo de aprendizagem de estudantes de administração. *Criar Educação* 9, 2 (2020), 58–78.
- [2] Birol Ciloglugil. 2016. Adaptivity based on felder-silverman learning styles model in e-learning systems. In *4th International Symposium on Innovative Technologies in Engineering and Science (ISITES2016) 3-5 Nov 2016 Alanya/Antalya-Turkey*.
- [3] Dulce Márcia Cruz and Daniele Karine Ramos. 2021. Games e formação docente. *Informática na Educação-Série de (2021)*.
- [4] Patricia da Silva Leite and Vinícius Godoy de Mendonça. 2013. Diretrizes para game design de jogos educacionais. *Proc. SBGames, Art Design Track* (2013), 132–141.
- [5] Richard M Felder. 2002. Learning and teaching styles in engineering education. (2002).
- [6] Richard M Felder and Joni Spurlin. 1991. Index of learning styles. *International Journal of Engineering Education* (1991).
- [7] Afşanayeh Fida and Abdul Ghaffar. 2015. Learning Styles: An Overview of the Felder-Silverman's Model and Measure. *International Journal of Innovation in Teaching and Learning (IJITL)* 1, 2 (2015).
- [8] Anita Grando and Liane Margarida Rockenbach Tarouco. 2008. O uso de jogos educacionais do tipo RPG na educação. *RENOTE* 6, 1 (2008).
- [9] Jutta Jakob. 2022. *Key Insights into Brazilian Gamers*. Technical Report. Newzoo Consumer Insights - Games Esports.
- [10] Raiane dos Santos Martins. 2019. *SGDDEdu: um modelo de short game design document para jogos educacionais digitais curtos*. Master's thesis. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- [11] Rodrigo L Motta and José Trigueiro Junior. 2013. Short game design document (SGDD). *Proceedings of SBGames 2013* (2013), 115–121.
- [12] Jessica Leite Pituba. 2018. *Jogos educativos adaptativos utilizando estilos de aprendizagem Felder-Silverman*. Ph. D. Dissertation. Universidade de São Paulo.
- [13] Rafael Savi and Vania Ribas Ulbricht. 2008. Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios. *Renote* 6, 1 (2008).
- [14] Rafael Savi, Christiane Gresse Von Wangenheim, Vania Ulbricht, and Tarcisio Vanzin. 2010. Proposta de um modelo de avaliação de jogos educacionais. *Renote* 8, 3 (2010).
- [15] Barbara A Soloman and Richard M Felder. 2005. Index of learning styles questionnaire. *NC State University*. Available online at: <http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html> (last visited on 14.05. 2010) 70 (2005).