



Risco em Jogo: Gamificação no Ensino de Gerenciamento de Riscos em Projetos

Virgínia Moreira Marques Colares, Universidade Federal de Santa Maria,
vmcolares@inf.ufsm.br, <https://orcid.org/0009-0009-9312-4005>

Lizandra Manzoni Fontoura, Universidade Federal de Santa Maria,
lisandra@inf.ufsm.br, <https://orcid.org/0000-0002-4669-1383>

Resumo: A gestão de riscos em projetos de software é essencial para o sucesso das iniciativas de desenvolvimento. Diante da necessidade de métodos de ensino mais práticos e interativos, este trabalho apresenta o desenvolvimento e avaliação do jogo educacional “Risco em Jogo”, criado para apoiar o ensino de práticas de gerenciamento de riscos em cursos de computação. O jogo simula um ambiente de desenvolvimento de software no qual equipes enfrentam riscos negativos e oportunidades positivas. A avaliação foi realizada com estudantes que responderam a um questionário sobre sua experiência. Os resultados indicaram que os participantes consideraram o jogo eficaz para ampliar a compreensão dos conceitos de gerenciamento de riscos, além de relatar engajamento, interação social e interesse em aplicar o aprendizado em contextos reais. Os resultados obtidos apontam que o “Risco em Jogo” é uma ferramenta promissora para o ensino gamificado de gerenciamento de riscos em projetos de software.

Palavras-chave: gamificação, jogo educacional, gerenciamento de riscos, projetos de software, aprendizagem experiencial.

Risco em Jogo: Gamification in Teaching Project Risk Management

Abstract: Risk management in software projects is essential for the success of development initiatives. Considering the need for more practical and interactive teaching methods, this study presents the development and evaluation of the educational game “Risco em Jogo”, designed to support the teaching of risk management practices in computer science courses. The game simulates a software development environment in which teams face both negative risks and positive opportunities. The evaluation was conducted with students who answered a questionnaire about their experience. The results indicated that the participants considered the game effective in enhancing their understanding of risk management concepts, in addition to reporting engagement, social interaction, and interest in applying the acquired knowledge in real contexts. The findings suggest that “Risco em Jogo” is a promising tool for the gamified teaching of risk management in software projects.

Keywords: gamification, educational game; risk management; software projects; experiential learning.

1. Introdução

A utilização de jogos educacionais tem se destacado como uma estratégia inovadora no processo de ensino-aprendizagem, por oferecer ambientes interativos e motivadores que favorecem o engajamento e a retenção do conhecimento. Pesquisas recentes ressaltam que os jogos promovem a aprendizagem experiencial, permitindo que os alunos experimentem diferentes abordagens e aprendam com os próprios erros em um ambiente livre de riscos (Hellström; Jaccard e Bonnier, 2023). No contexto da gamificação, tais abordagens utilizam elementos e mecânicas de jogos, como desafios, recompensas e cooperação, para estimular a motivação e o envolvimento ativo dos estudantes. Além de desenvolver habilidades específicas e facilitar novas abordagens pedagógicas, os jogos educacionais também oferecem benefícios práticos,



como flexibilidade de uso e possibilidade de análise de desempenho, tornando-se ferramentas eficazes tanto para alunos quanto para educadores (Petri; Wangenheim e Borgatto, 2019).

No contexto do gerenciamento de projetos de software, o gerenciamento de riscos assume papel central na garantia do sucesso dos projetos, abrangendo a identificação, análise e resposta aos riscos que podem afetar negativamente o andamento do trabalho (PMI, 2017). Essa competência prepara profissionais para lidar com a incerteza característica do desenvolvimento de software, tornando-os mais resilientes e capazes de tomar decisões assertivas diante de desafios complexos (Jaramillo; Álvarez e González-Calderón, 2013). Entretanto, o ensino tradicional dessa disciplina, frequentemente pautado em aulas expositivas, tende a abordar apenas níveis cognitivos inferiores, como memorização e compreensão (Bloom, 1956), deixando lacunas no desenvolvimento de habilidades analíticas e práticas essenciais à profissão (Hellström; Jaccard e Bonnier, 2023). Nesse contexto, o uso de jogos e estratégias de gamificação surge como alternativa eficaz para transformar o aprendizado de gerenciamento de riscos em uma experiência dinâmica, colaborativa e centrada no aluno.

Diante desse cenário, o presente trabalho apresenta o jogo de tabuleiro “Risco em Jogo”, concebido como uma ferramenta de apoio ao ensino de Gerência de Projetos de Software, com foco no gerenciamento de riscos. Inspirado nos princípios do PMBOK (PMI, 2017), o jogo busca proporcionar uma experiência imersiva e interativa, permitindo que os estudantes apliquem conceitos teóricos em situações práticas e contextualizadas. Por meio de sua dinâmica lúdica e competitiva, o jogo aplica os fundamentos da gamificação ao ensino presencial, promovendo engajamento, colaboração e aprendizagem significativa. Além de reforçar a importância do planejamento e controle de riscos, o “Risco em Jogo” estimula a tomada de decisão, o trabalho em equipe e o pensamento estratégico, contribuindo para a formação de profissionais mais preparados para lidar com as incertezas e desafios do ambiente de desenvolvimento de software.

O artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta os fundamentos teóricos sobre gerência de projetos e aprendizagem baseada em jogos; a Seção 3 descreve e analisa trabalhos relacionados; a Seção 4 detalha a metodologia; a Seção 5 discute o desenvolvimento e aplicação do jogo; a Seção 6 apresenta os resultados obtidos e os discute; e, por fim, a Seção 7 apresenta as conclusões e perspectivas para trabalhos futuros.

2. Fundamentação Teórica

Esta seção apresenta os conceitos de gerenciamento de projetos, com ênfase no gerenciamento de riscos, e a aprendizagem baseada em jogos como estratégia pedagógica para promover experiências interativas e engajadoras no ensino de computação.

2.1. Gerenciamento de Projetos

O gerenciamento de projetos consiste na aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas voltadas à entrega de resultados de valor (Institute, 2024). Essa prática é fundamental para coordenar pessoas, recursos e tempo, assegurando eficiência, qualidade e inovação nos resultados, especialmente em contextos acadêmicos e institucionais (Ding; Yu e Li, 2018).

De acordo com o PMBOK, um projeto é um esforço temporário com o objetivo de criar um produto, serviço ou resultado único (PMI, 2017). O PMBOK define dez áreas de conhecimento que orientam a gestão integrada de projetos, abrangendo escopo, cronograma, custos, qualidade, recursos, comunicações, riscos, aquisições e partes interessadas (PMI, 2017). A importância do gerenciamento de projetos reside



na capacidade de organizar e conduzir atividades de forma eficiente, permitindo lidar com a complexidade e as incertezas. Cabe ao gerente de projetos garantir a entrega dos resultados dentro do prazo, escopo e orçamento definidos, coordenando equipes e recursos para o alcance dos objetivos estabelecidos (Pressman e Maxim, 2021).

Segundo (Sommerville, 2019), a gestão de projetos de software é mais complexa do que em outras áreas de engenharia, pois o produto é intangível, os projetos tendem a ser únicos e os processos variam amplamente entre as organizações. Além disso, a rápida evolução tecnológica torna as experiências passadas muitas vezes insuficientes para prever desafios futuros, exigindo do gerente de projetos uma constante adaptação às mudanças.

Essa complexidade torna o gerenciamento de riscos um componente central da gestão de projetos de software, permitindo que potenciais problemas sejam identificados, avaliados e mitigados antes que impactem negativamente o andamento do projeto (PMI, 2017; Boehm, 1991). Segundo o PMBOK, a gestão de riscos envolve planejamento, identificação, análise, resposta e monitoramento de riscos, buscando aumentar a probabilidade e o impacto de eventos positivos e reduzir os efeitos de eventos adversos (PMI, 2017). Como destacado por (DeMarco e Lister, 2003), projetos sem riscos significativos tendem a gerar benefícios limitados, o que evidencia a importância de preparar futuros profissionais para lidar com riscos de forma consciente e eficaz, desenvolvendo competências críticas para a tomada de decisão em contextos de incerteza.

2.2. Aprendizagem Baseada em Jogos

Os cursos de computação apresentam currículos complexos, abrangendo desde fundamentos como Algoritmos e Lógica de Programação até tópicos avançados como Inteligência Artificial e Sistemas Operacionais (ACM/IEEE-CS, 2013). Tradicionalmente, o ensino se baseia em aulas expositivas, caracterizadas por métodos lineares e passivos (Parsons, 2011). No entanto, a evolução tecnológica e a compreensão da complexidade do aprendizado incentivaram o surgimento de abordagens mais interativas e centradas no usuário, visando maior engajamento e eficácia na aprendizagem (Poulova e Klimova, 2015).

A Taxonomia de Bloom revisada fornece uma estrutura hierárquica para o desenvolvimento cognitivo, organizada em seis níveis de complexidade: lembrar, compreender, aplicar, analisar, avaliar e criar (Bloom, 1956). Cada nível descreve ações cognitivas progressivamente mais complexas, que vão da memorização de informações básicas até a criação e síntese de novos conceitos. A representação visual tradicional dessa taxonomia é uma pirâmide, cuja base corresponde aos níveis mais simples e o topo aos mais complexos.

A Aprendizagem Baseada em Jogos (*Game-Based Learning* – GBL) surge como uma estratégia especialmente adequada para cursos de computação, oferecendo maior interatividade e engajamento. Jogos educacionais bem projetados incluem objetivos claros, regras, narrativa, interação entre participantes, desafios e sistemas de *feedback*, que estimulam habilidades cognitivas, pensamento crítico e resolução de problemas, integrando teoria e prática de forma dinâmica (Morrison e Preston, 2009; Prensky, 2007).

O uso de jogos como ferramenta pedagógica proporciona diversos benefícios, tornando a aprendizagem mais eficaz, eficiente e divertida. Entre eles destacam-se a possibilidade de aprender com erros, receber *feedback* instantâneo e customizado, experimentar imersão, desenvolver autoeficácia, promover interação social e reforçar a motivação dos alunos (Kirriemuir e McFarlane, 2004). Dessa forma, a GBL se apresenta como uma abordagem alinhada às demandas contemporâneas de ensino em tecnologia, capaz de preparar os estudantes para os desafios cognitivos e práticos da computação.



3. Trabalhos Relacionados

O estudo *“DELIVER! An educational game for teaching Earned Value Management in computing courses”* descreve um jogo de tabuleiro para o ensino de Gerenciamento do Valor Agregado (EVM) (Wangenheim; Savi e Borgatto, 2012). Com materiais como tabuleiro, peões, cartões de risco e registros de custos, o jogo incentiva grupos a entregar resultados de projetos de software dentro do prazo e orçamento, proporcionando motivação, conexão com conteúdos prévios e reforço de conceitos de EVM em um formato interativo de aproximadamente 90 minutos.

Dinâmicas voltadas a habilidades interpessoais também têm sido exploradas, como no estudo *“Ensinar a Gerência de Equipes em Disciplinas de Gerência de Projetos de Software”* (Wangenheim; Carvalho e Battistella, 2013). A dinâmica *“Lidar com Pessoas Difíceis”* simula situações de gestão de equipe, em que um aluno assume o papel de gerente e outros representam personalidades desafiadoras. A atividade permite desenvolver competências como comunicação, liderança e resolução de conflitos, promovendo compreensão prática da gestão de equipes em projetos de software.

“Project Detective - A Game for Teaching Earned Value Management” propõe um jogo investigativo para o ensino de EVM, no qual os participantes analisam dados e relatórios de um projeto fictício (Wangenheim *et al.*, 2014). O jogo envolve interpretação de indicadores de desempenho, identificação de problemas e tomada de decisões baseadas em dados, proporcionando uma experiência imersiva e prática que integra teoria e aplicação de conceitos de gerenciamento de projetos.

Por fim, o trabalho *“Riskware: A Game for Teaching Software Project Risk Management”* (Jaramillo; Álvarez e González-Calderón, 2013) aborda o ensino de gerenciamento de riscos em projetos de software por meio de um jogo educacional. O *Riskware* utiliza um tabuleiro, cartas e tabelas para simular o planejamento e a mitigação de riscos, incentivando os participantes a tomar decisões estratégicas considerando probabilidade, impacto e orçamento. Os autores constataram que a aplicação do jogo em sala de aula resultou em melhoria significativa na compreensão dos conceitos de risco e na capacidade de planejar e mitigar problemas, validando-o como uma ferramenta eficaz e envolvente para a aprendizagem prática.

Os trabalhos relacionados exploram abordagens diversas para o ensino de gerenciamento de projetos de software, buscando aproximar teoria e prática por meio de atividades interativas e colaborativas que favorecem o aprendizado experiencial. Esses estudos foram identificados por meio de uma revisão da literatura, com foco em jogos educacionais aplicados ao ensino de Gerência de Projetos de Software.

O *“Risco em Jogo”* diferencia-se dessas propostas ao adotar uma perspectiva integrada do gerenciamento de riscos, articulando-o diretamente com a execução e o controle das tarefas em equipes de desenvolvimento. Em vez de tratar o risco como um tópico isolado, o jogo o insere como elemento dinâmico e recorrente do ciclo de vida do projeto, exigindo que os participantes, monitorem e reajam a incertezas continuamente. Essa característica reforça a importância da gestão de riscos como competência essencial para futuros profissionais de software, conforme os princípios do PMBOK (PMI, 2017), ao mesmo tempo em que promove uma experiência de aprendizagem mais realista, competitiva e envolvente do que as metodologias dos demais estudos analisados.

4. Metodologia

A metodologia deste trabalho foi dividida em três etapas principais. Na primeira etapa, realizou-se uma revisão da literatura sobre gerenciamento de projetos, com ênfase no gerenciamento de riscos conforme o PMBOK (PMI, 2017), e sobre o uso de jogos



educacionais na área de Gerência de Projetos de Software. Foram analisados estudos e métodos voltados ao desenvolvimento e à avaliação de jogos educacionais, incluindo as diretrizes do ENgAGED (Battistella e Wangenheim, 2016) e o modelo MEEGA+ (Petri; Wangenheim e Borgatto, 2019), a fim de garantir o alinhamento pedagógico e a efetividade educacional da proposta.

Na segunda etapa, o desenvolvimento do jogo seguiu a metodologia ENgAGED, contemplando a análise e o projeto da unidade instrucional, a definição das regras, da narrativa, das mecânicas e dos desafios, bem como a criação do protótipo físico e a realização de testes preliminares com usuários para identificar oportunidades de melhoria.

Por fim, o jogo foi aplicado em diferentes contextos ao longo de 2024 e 2025, incluindo turmas de cursos de computação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e um minicurso realizado durante a VIII Escola Regional de Engenharia de Software. Essas aplicações tiveram como objetivo compreender as percepções dos participantes sobre a qualidade, usabilidade e valor educacional da experiência. A avaliação foi conduzida com base no modelo MEEGA+, o que permitiu analisar o engajamento, a eficiência pedagógica e a interação dos estudantes com o jogo, fornecendo evidências de que o “Risco em Jogo” pode contribuir de forma significativa para o ensino e a aprendizagem de gerenciamento de riscos em projetos de software.

5. Desenvolvimento do Jogo

Esta seção descreve o processo de concepção, desenvolvimento e aplicação do “Risco em Jogo”, estruturado conforme a metodologia ENgAGED (Wangenheim; Savi e Borgatto, 2012), que orienta o *design* de jogos educacionais desde a definição dos objetivos instrucionais até a validação em contextos acadêmicos.

5.1. Análise da Unidade Instrucional

O desenvolvimento do “Risco em Jogo” começou com a análise da unidade instrucional, etapa voltada à definição dos objetivos de aprendizagem e à caracterização do público-alvo. Para isso, foi conduzida uma investigação preliminar, de caráter opinativo, com discentes e egressos dos cursos de computação da UFSM, em abril de 2024, totalizando 100 respostas. A pesquisa enquadra-se como estudo de opinião pública com participantes não identificáveis e, em conformidade com o Ofício Circular nº 17/2022/CONEP/SECNS/MS e o Ofício Circular nº 12/2023/CONEP/SECNS/DGIP/SE/MS, foi dispensada de apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa. Ressalta-se que não foram coletados dados sensíveis ou informações capazes de identificar individualmente os participantes, assegurando-se o anonimato e a confidencialidade das respostas. Essa análise permitiu compreender o perfil dos estudantes e orientar o *design* do jogo de acordo com suas preferências, experiências prévias e necessidades educacionais.

Os resultados mostraram que a maioria dos participantes tem entre 19 e 25 anos e pertence majoritariamente ao público masculino (73%), com 26% de participantes do gênero feminino. Observou-se também que os jogos digitais de computador são os mais populares entre os respondentes (75%), seguidos pelos jogos de tabuleiro (41%) e pelos jogos de cartas (36%), o que indica familiaridade com dinâmicas lúdicas e estratégicas.

Os resultados também evidenciaram as preferências dos participantes quanto aos tipos de jogos considerados mais adequados para o ambiente educacional, sendo os mais citados os jogos de tabuleiro (54), *quiz* (52) e jogos digitais (49), conforme ilustrado na Figura 1. Essa distribuição indica uma preferência por jogos que favoreçam a interação presencial e o raciocínio, aspectos que justificam a escolha do “Risco em Jogo” como um



jogo de tabuleiro voltado à aprendizagem colaborativa e experiencial.



Figura 1. Gráficos representando a percepção dos alunos

5.2. Concepção e Desenvolvimento do Jogo

Com base nos resultados obtidos na pesquisa com o público-alvo e nos princípios do PMBOK (PMI, 2017), elaborou-se a unidade instrucional do “Risco em Jogo”, tendo como objetivo principal o desenvolvimento das competências relacionadas ao gerenciamento de riscos em projetos, especialmente a identificação, análise, planejamento e monitoramento de riscos. Considerando os resultados da pesquisa inicial, o jogo foi concebido como um *multigrupo competitivo*, uma decisão que visa potencializar o engajamento e a motivação dos participantes. Além disso, o jogo foi projetado para ser flexível, podendo ser aplicado tanto antes quanto após o conteúdo teórico, servindo como introdução prática ou como atividade de consolidação e revisão dos conceitos estudados em aula. Alguns detalhes sobre a concepção do jogo podem ser conferidos a seguir:

- **Objetivo(s) do jogo:** Concluir as tarefas de um projeto em desenvolvimento, observando os impactos dos riscos e oportunidades que surgem ao longo do projeto. O grupo que finalizar todas as tarefas sem esgotar as reservas de contingências será o vencedor.
- **Gênero do jogo:** Simulação.
- **Plataforma do jogo:** Jogo não-digital de tabuleiro.
- **Modo de interação:** Multigrupos competitivo, com vários grupos competindo entre si.

Durante o desenvolvimento, consideraram-se tanto os aspectos pedagógicos quanto os motivacionais, assegurando que o jogo promovesse engajamento, raciocínio estratégico e colaboração entre os participantes. A metodologia ENgAGED (Battistella e Wangenheim, 2016) foi utilizada como base para guiar o processo de concepção do jogo, garantindo a integração entre os objetivos de aprendizagem e as características do jogo. Foram definidas as regras gerais, a narrativa e as mecânicas de interação, priorizando clareza, simplicidade e coerência com os conceitos de gerenciamento de riscos.

A narrativa do “Risco em Jogo” situa os participantes em uma equipe de desenvolvimento de software responsável por conduzir um projeto sujeito a incertezas e eventos imprevistos. Ao longo da partida, os jogadores enfrentam situações que simulam o ciclo de vida de um projeto, precisando planejar ações, alocar recursos e reagir aos riscos identificados. O jogo utiliza elementos como cartas de risco e de oportunidades, tarefas a serem executadas, controle de *user stories* — unidades que representam o esforço estimado para concluir cada tarefa — e um tabuleiro representando as etapas do projeto.

As mecânicas do jogo foram concebidas principalmente para possibilitar aos alunos a compreensão dos efeitos de riscos e oportunidades no progresso de um projeto, considerando a influência sobre prazos e orçamentos. Nesse contexto, o jogo estimula a elaboração de um planejamento mais rigoroso e a gestão eficiente dos recursos, promovendo o aprendizado experiencial por meio da tomada de decisões estratégicas.

O *feedback* educacional esperado vai além da simples pontuação ou vitória. O objetivo é que os alunos, ao interagir com as situações apresentadas, compreendam de forma concreta como riscos e oportunidades influenciam o andamento e os resultados de um projeto. Essa experiência prática favorece a reflexão crítica sobre a importância do planejamento e do controle contínuo de riscos, estimulando o desenvolvimento de habilidades analíticas, de gestão e de colaboração.

5.3. Aplicação e Coleta de Dados

A aplicação do “Risco em Jogo” ocorreu em diferentes momentos entre 2024 e 2025 em turmas de cursos de computação da UFSM e um minicurso realizado durante a VIII Escola Regional de Engenharia de Software. Cada aplicação foi conduzida por um mediador previamente familiarizado com as regras e os objetivos pedagógicos do jogo, em ambiente que favorecesse a interação e a colaboração entre os grupos. Na Figura 2, são apresentados momentos da aplicação do jogo.

Ao término das sessões, os dados foram coletados por meio de um questionário estruturado na plataforma Google Forms, baseado no modelo MEEGA+ (Petri; Wangenheim e Borgatto, 2019). A participação foi voluntária e as respostas foram registradas de forma anônima, não sendo coletadas informações sensíveis ou que permitissem a identificação dos participantes. O questionário inclui 43 perguntas: 39 itens padronizados do modelo e 4 questões adicionais elaboradas para avaliar a percepção dos alunos sobre a contribuição do jogo para a compreensão dos conceitos de gerenciamento de riscos em projetos de software. As respostas são registradas em uma escala Likert de cinco pontos, variando de -2 (discordo totalmente) a 2 (concordo totalmente), permitindo mensurar o grau de concordância dos participantes com cada afirmação. Ao todo, foram obtidas 63 respostas, distribuídas entre as diferentes aplicações, fornecendo subsídios para a análise da efetividade do “Risco em Jogo” como ferramenta educacional.

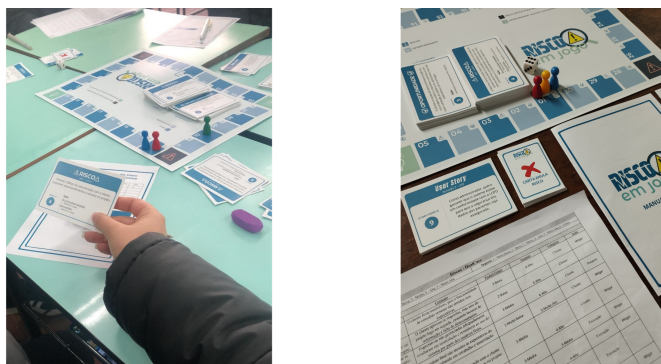


Figura 2. Aplicação do Jogo em Sala de Aula

6. Resultados e Discussão

Esta seção apresenta os principais resultados obtidos com o desenvolvimento e a aplicação do “Risco em Jogo”, destacando a usabilidade, engajamento e contribuição do jogo para a aprendizagem dos conceitos de gerenciamento de riscos, e os aprimoramentos realizados a partir dos testes piloto e das aplicações em contextos acadêmicos.

6.1. Teste Piloto

Foi realizado um teste piloto com o intuito de avaliar a dinâmica e o funcionamento do “Risco em Jogo” antes de sua aplicação em sala de aula. O teste ocorreu com alunos do grupo Programa de Educação Tutorial de Sistemas de



Informação da UFSM e permitiu observar o comportamento dos participantes, identificar ajustes necessários e validar as mecânicas do jogo. A partir das observações, foram implementadas melhorias, como a redução do valor da reserva de contingência, tornando a experiência mais desafiadora e realista, e a inclusão de um momento de leitura das *User Stories* pelo grupo, favorecendo a interação e a compreensão das tarefas. Esse processo contribuiu para o aprimoramento da jogabilidade e para o alinhamento do jogo aos objetivos pedagógicos propostos.

6.2. Análise dos dados

Esta seção apresenta a análise dos resultados do “Risco em Jogo”. Inicialmente, descrevem-se os dados demográficos dos participantes — faixa etária, gênero e frequência de uso de jogos digitais e não digitais —, permitindo traçar o perfil dos jogadores e contextualizar a interpretação dos resultados. A amostra é predominantemente jovem (82,5% até 25 anos) e masculina (79,4%). Observa-se maior adesão aos jogos digitais, com 38,1% jogando semanalmente e 30,2% mensalmente, enquanto os jogos não digitais são praticados com menor frequência, sendo 50,8% raramente e apenas 9,5% semanalmente. Em seguida, discutem-se os resultados relativos às dimensões e subdimensões do modelo MEEGA+, possibilitando uma avaliação detalhada do jogo como ferramenta de ensino-aprendizagem.

A dimensão de Usabilidade apresentou resultados amplamente positivos em relação à estética, acessibilidade e operabilidade do jogo, conforme ilustrado na Figura 3. O *design* foi considerado atrativo e visualmente consistente, com cores, fontes e elementos gráficos adequados. Os participantes também destacaram a facilidade de uso e a clareza das regras, indicando que o jogo é de fácil interação e apresenta boa legibilidade e organização visual.

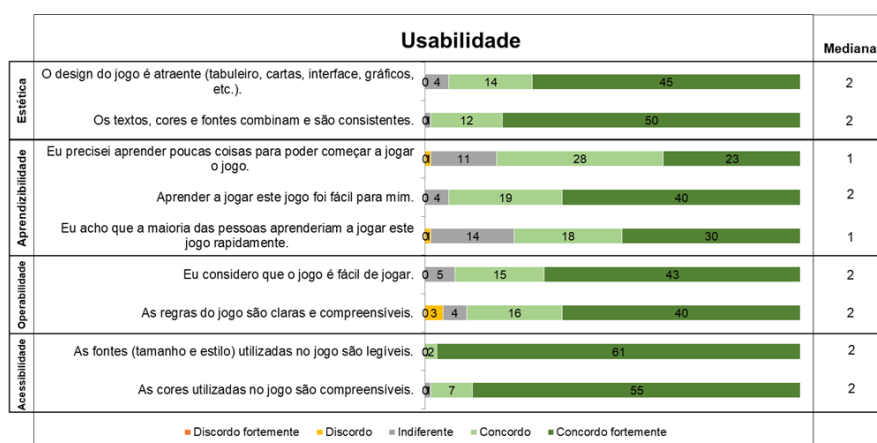


Figura 3. Dados da dimensão Usabilidade

A aprendizagem foi a subdimensão com maior variação nas respostas. Embora a maioria dos participantes tenha considerado fácil aprender a jogar, parte deles relatou certa dificuldade inicial para compreender a mecânica e o conjunto de regras. Essa percepção confirma que houve um breve período de adaptação no início da aplicação, mas que, após esse momento, o jogo transcorreu de forma fluida e foi compreendido de maneira eficiente.

A discussão dos resultados considerando a mediana fortalece os pontos descritos, já que na dimensão de Usabilidade, a maioria das subdimensões (Estética, Operabilidade e Acessibilidade) antegiu a mediana máxima (+2), indicando uma concordância quase unânime sobre a qualidade do *design*, clareza das regras e facilidade de uso do jogo.



A exceção foi a subdimensão de Aprendizizibilidade, que registrou medianas +1 em dois de seus três itens. Embora o jogo seja percebido como fácil de aprender, o valor +1 corrobora a variação e o período de adaptação inicial reportado anteriormente na análise de frequência no uso de jogos.

A análise dos resultados obtidos na dimensão Experiência do Jogador e suas subdimensões revelou percepções altamente positivas (veja Figura 4). Os itens relacionados à confiança e ao desafio indicaram que os participantes se sentiram seguros quanto à capacidade do jogo em promover a aprendizagem e o consideraram adequadamente desafiador, mantendo o engajamento através da introdução contínua de novos obstáculos e variações. Além disso, a interação social e a diversão destacaram-se como os pontos mais fortes da experiência: quase todos jogadores relatando experiências positivas de cooperação e competição, além de demonstrarem alto engajamento, expressando satisfação e entusiasmo durante a atividade.

A dimensão também apresentou altos índices de satisfação e engajamento. Os participantes relataram um forte sentimento de realização ao completar as tarefas e afirmaram que recomendam o jogo. No entanto, houve uma variação na subdimensão satisfação, no qual parte dos jogadores atribuiu o desempenho a fatores de sorte, embora a maioria tenha reconhecido o avanço como resultado do esforço pessoal. Observou-se também forte imersão (subdimensão atenção focada), com muitos participantes relatando perder a noção do tempo e se desligar do ambiente ao redor, evidenciando o alto envolvimento proporcionado pela dinâmica.

Na percepção de aprendizagem os resultados apresentam uma ampla concordância de que o jogo contribuiu significativamente para a compreensão dos conceitos de gerenciamento de riscos em projetos de software, incluindo a importância do mapeamento e da análise de riscos como ameaças ou oportunidades. A relevância da metodologia também foi amplamente reconhecida, confirmando que o jogo é um método eficaz e adequado para o ensino da disciplina. A única variação observada ocorreu na preferência metodológica, já que, embora o jogo tenha sido bem avaliado, uma pequena parcela dos participantes demonstrou hesitação em adotá-lo como principal forma de aprendizagem. Esta hesitação é coerente com a baixa frequência no uso de jogos não-digitais (de tabuleiro) observada nos dados demográficos da amostra, onde 50,8% dos participantes relatam jogar raramente.

A análise da mediana fortalece as conclusões da dimensão Experiência do Jogador. As subdimensões Percepção de Aprendizagem, Interação Social, Diversão e Atenção Focada alcançaram mediana máxima (+2) em quase todos os itens, confirmando o alto nível de engajamento e a forte experiência cooperativa/competitiva. Alguns itens como, Confiança, Desafio e Relevância também apresentaram medianas predominantemente +1 e +2, com a única exceção de um item na subdimensão Satisfação que registrou mediana 0, sugerindo maior dispersão ou neutralidade sobre o sentimento de satisfação com o aprendizado. Isso pode ser um reflexo da variação na percepção de progresso, no qual o elemento de sorte (dado) pode ter influenciado o sentimento de realização e, consequentemente, a satisfação total com o aprendizado. Por fim, na subdimensão Percepção de Aprendizagem os itens registraram a mediana máxima (+2), consolidando a conclusão de que o “Risco em Jogo” é percebido como uma ferramenta pedagógica eficaz e eficiente para a compreensão dos conceitos de gerenciamento de riscos em projetos de software.

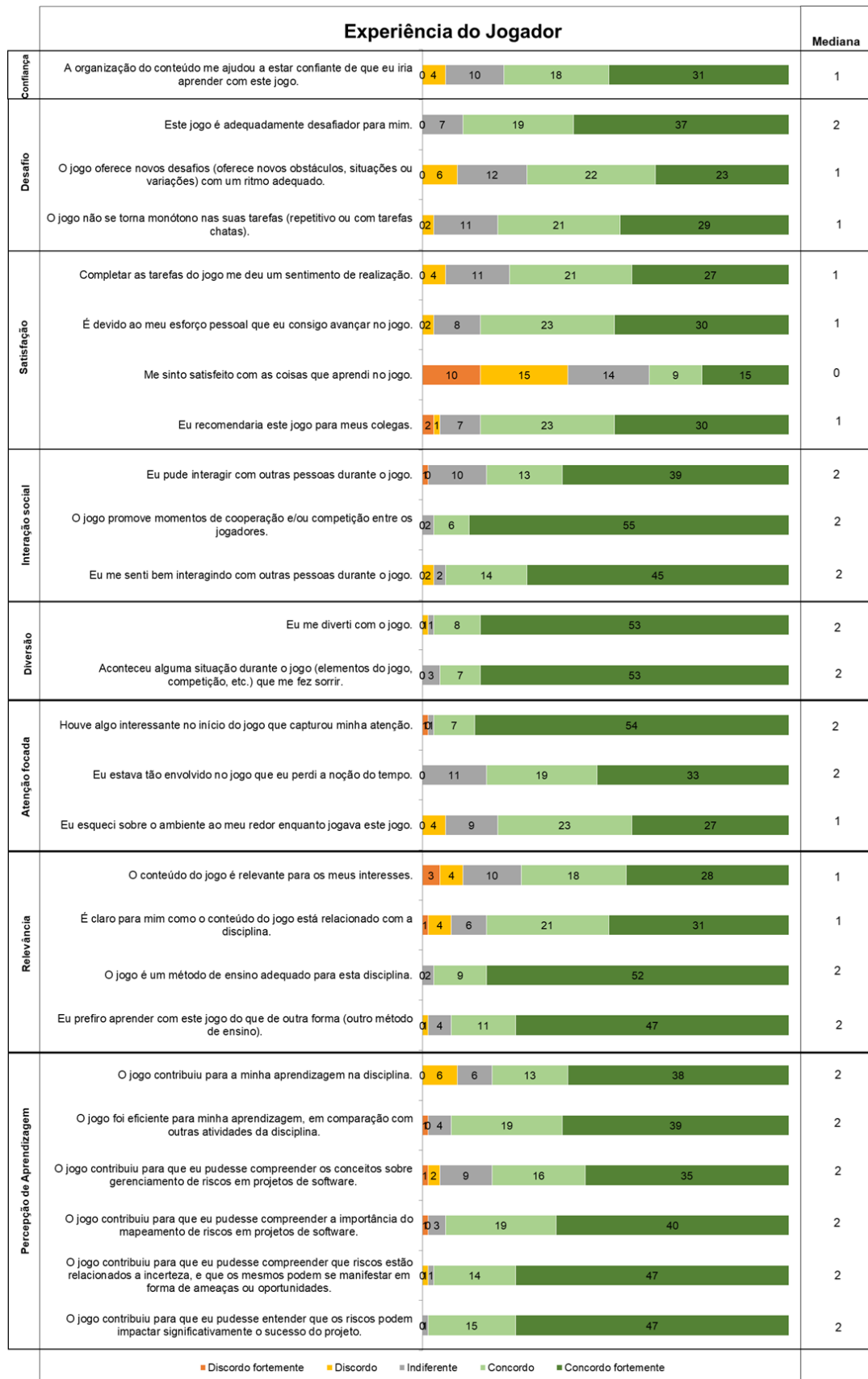


Figura 4. Dados da dimensão Experiência do Jogador



6.3. Feedback dos Alunos

O questionário incluiu três questões opcionais — pontos fortes, pontos fracos e comentários adicionais — para que os alunos expressassem livremente suas impressões sobre o “Risco em Jogo”. Nos pontos fortes, os participantes destacaram majoritariamente a dinâmica fluida e a interação social (cooperação e competição), além do *design* intuitivo. Pedagogicamente, o jogo foi elogiado por ser uma forma divertida de aprender e por ilustrar de forma clara o impacto de riscos e oportunidades.

As sugestões de melhoria se concentraram em otimizar a jogabilidade e a clareza. Muitos participantes pediram a redução da dependência da sorte em favor de mecânicas que exijam mais estratégia e maior interação entre as equipes. Houve também pedidos para refinar a clareza das regras, especialmente sobre o gerenciamento de *User Stories*. No geral, os comentários adicionais concluíram que o jogo é uma ferramenta educativa, divertida e altamente eficaz para o aprendizado do tema.

6.4. Ameaças à validade

É fundamental considerar potenciais ameaças à validade dos resultados. A amostra de 63 participantes pode limitar a generalização, e fatores como viés de resposta e subjetividade das autoavaliações podem influenciar as percepções individuais. Na jogabilidade, a presença de elementos de sorte pode ter afetado a percepção de desafio e satisfação. Outra limitação é a ausência de pré-teste formal para avaliar o conhecimento prévio em gerenciamento de riscos, o que impede mensurar com precisão o ganho de aprendizagem exclusivo da experiência de jogo. Apesar dessas restrições, os resultados mostram avaliação positiva da experiência e alta percepção de aprendizagem, indicando que “Risco em Jogo” apresenta sólido potencial como ferramenta educativa eficaz para o ensino de gerenciamento de riscos em projetos de software.

7. Conclusão

Este trabalho apresentou o desenvolvimento e a aplicação do jogo de tabuleiro “Risco em Jogo”, voltado ao ensino de gerenciamento de riscos em projetos. A iniciativa buscou tornar o aprendizado mais dinâmico e interativo, aproximando conceitos teóricos de situações práticas. Fundamentado em Gerência de Projetos e Aprendizagem Baseada em Jogos, o estudo utilizou as metodologias ENgAGED e MEEGA+ para o desenvolvimento e avaliação, respectivamente, confirmando a carência de abordagens lúdicas específicas para essa área.

A avaliação com 63 participantes indicou resultados amplamente positivos. O modelo MEEGA+ evidenciou boa usabilidade, regras claras e alto engajamento, destacando-se a diversão, a interação social e a percepção de aprendizagem como principais pontos fortes. Apesar de limitações, como a ausência de um pré-teste, os resultados validam o potencial educativo do jogo.

Conclui-se que o “Risco em Jogo” constitui uma ferramenta eficaz e motivadora para o ensino de gerenciamento de riscos. Para trabalhos futuros, sugere-se a análise das melhorias propostas pelos participantes, como a adição de mais elementos de estratégia e a diminuição da dependência de sorte, bem como a elaboração de um Manual do Aplicador detalhado e a exploração da possibilidade de migração do jogo para uma plataforma digital, visando ampliar sua acessibilidade e o potencial de aplicação.

Referências

ACM/IEEE-CS. **Computer Science Curricula 2013**. [S.l.]: ACM e IEEE Computer Society, 2013. 514 p.



- Battistella, P. E.; Wangenheim, C. G. von. Engaged: Um processo de desenvolvimento de jogos para ensino em computação. In: **Tese de Doutorado em Computação**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.
- Bloom, B. S. (Ed.). **Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals**. [S.l.]: David McKay Company, Inc., 1956. 201–207 p.
- Boehm, B. W. Software risk management: Principles and practices. **IEEE Software**, v. 8, n. 1, p. 32–41, 1991.
- DeMarco, T.; Lister, T. **Waltzing with Bears: Managing Risk on Software Projects**. [S.l.]: Dorset House Publishing, 2003.
- Ding, J.-h.; Yu, H.-s.; Li, M. Application of Project Management in the Management of Teaching and Research Projects in University. In: **Proceedings of the 2018 International Conference on Management, Economics, Business and Information Technology (MEBIT 2018)**. [S.l.]: Atlantis Press, 2018. p. 282–285.
- Hellström, M. M.; Jaccard, D.; Bonnier, K. E. A systematic review on the use of serious games in project management education. In: **International Journal of Serious Games**. [S.l.: s.n.], 2023. v. 10, n. 2, p. 3–24.
- Institute, P. M. **O que é Gerenciamento de Projetos?** 2024. Acesso em 13 out. 2025.
- Jaramillo, C. M. Z.; Álvarez, M. C. G.; González-Calderón, G. Riskware: A game for teaching software project risk management. In: **Developments in Business Simulation and Experiential Learning**. [S.l.: s.n.], 2013. v. 40.
- Kirriemuir, J.; McFarlane, A. Literature review in games and learning. In: **Futurelab Report**. Bristol, Reino Unido: Futurelab, 2004.
- Morrison, B. B.; Preston, J. A. Engagement: gaming throughout the curriculum. In: **SIGCSE Bulletin**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2009. v. 41, n. 1, p. 342–346.
- Parsons, P. Preparing computer science graduates for the 21st century. In: **Teaching Innovation Projects**. [S.l.: s.n.], 2011. v. 1, n. 1.
- Petri, G.; Wangenheim, C. G. von; Borgatto, A. F. Meega+: A model for the evaluation of educational games for computing education. In: **Brazilian Journal of Computers in Education**. [S.l.]: Colégio Politécnico, Universidade Federal de Santa Maria, 2019. v. 27, n. 3, p. 52–81.
- PMI. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)**: Sexta edição. [S.l.]: Project Management Institute, Inc., 2017.
- Poulova, P.; Klimova, B. Education in computational sciences. In: **Procedia Computer Science**. [S.l.: s.n.], 2015. v. 51, p. 1996–2005.
- Prensky, M. **Digital Game-Based Learning**. St. Paul, MN: Paragon House, 2007. 464 p.
- Pressman, R. S.; Maxim, B. R. **Engenharia de Software**. 9ª. ed. [S.l.]: AMGH, 2021. 704 p.
- Sommerville, I. **Engenharia de Software**. 10ª. ed. [S.l.]: Pearson Universidades, 2019. 768 p.
- Wangenheim, C. G. von; Carvalho, O.; Battistella, P. E. Ensinar a gerência de equipes em disciplinas de gerência de projetos de software. In: **Revista Brasileira de Informática na Educação**. [S.l.: s.n.], 2013. v. 21.
- Wangenheim, C. G. von; Rausis, B.; Soares, G. M.; Savi, R.; Borgatto, A. F. Project detective - a game for teaching earned value management. **International Journal of Teaching and Case Studies**, v. 5, n. 3/4, p. 216–234, 2014.
- Wangenheim, C. G. von; Savi, R.; Borgatto, A. Deliver! - an educational game for teaching earned value management in computing courses. In: **Information & Software Technology**. [S.l.: s.n.], 2012. v. 54, p. 286–298.