Instituto Federal de Brasília
Campus Estrutural
Especialização em Matemática, Educação e Tecnologias

NATAN DA SILVA GOMES

RPG COMO FERRAMENTA DE CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS DE PROBABILIDADE NO ENSINO BÁSICO: uma proposta metodológica reflexiva

Brasília
2025

NATAN DA SILVA GOMES

RPG COMO FERRAMENTA DE CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS DE PROBABILIDADE NO ENSINO BÁSICO: uma proposta metodológica reflexiva

Trabalho de Conclusão de Curso no formato de Artigo apresentado ao Curso de Especialização em Matemática, Educação e Tecnologias, *Campus* Estrutural do Instituto Federal de Brasília, como requisito para obtenção de título de Especialista em Matemática, Educação e Tecnologias.

Orientador: Prof.º Me. Bruno Marx de Aquino Braga

Brasília
2025

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

NATAN DA SILVA GOMES

RPG COMO FERRAMENTA DE CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS DE PROBABILIDADE NO ENSINO BÁSICO: uma proposta metodológica reflexiva

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília Campus Estrutural como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Especialista em Matemática, Educação e Tecnologias.

Aprovado em 17 de Dezembro de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Assinaturas digitais

_____

Prof. Me. Bruno Marx de Aquino Braga – orientador

_____

Profa. Doutora Ana Maria Libório de Oliveira – membro

_____

Prof. Me. Átila Pires dos Santos - membro

Brasília

2025

Documento assinado eletronicamente por:

- **Bruno Marx de Aquino Braga**, **COORDENADOR(A) DE CURSO - FUC1 - ES-GRAD-LM**, em 23/12/2025 15:35:38.
- **Ana Maria Liborio de Oliveira**, **Coordenadora do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Matemática, Educação e Tecnologias**, em 23/12/2025 15:58:51.
- **Atila Pires dos Santos**, **PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 23/12/2025 17:21:51.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 23/12/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse https://suap.ifb.edu.br/autenticar-documento/ e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 667857
Código de Autenticação: cf5b81c81e

RPG COMO FERRAMENTA DE CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS DE PROBABILIDADE NO ENSINO BÁSICO: uma proposta metodológica reflexiva

Natan da Silva Gomes[1]
Bruno Marx de Aquino Braga[2]

Resumo

Este artigo apresenta o desenvolvimento e a análise do *RPG FAST: Decisões Prováveis*, um jogo educativo criado para apoiar a aprendizagem de probabilidade no Ensino Básico. A pesquisa, de natureza qualitativa e metodológica, articulou fundamentos da Educação Matemática, ludicidade e Pensamento Computacional para estruturar um artefato didático baseado em narrativas interativas e experimentos aleatórios. Um questionário aplicado a 12 professores forneceu dados sobre perfil e percepções sobre o potencial pedagógico do jogo. Os participantes avaliaram o RPG como claro, coerente com a BNCC, matematicamente consistente e viável de aplicar em sala de aula. Apesar da ausência de testes com estudantes, os resultados sugerem que o RPG FAST é uma ferramenta promissora para práticas inovadoras de ensino de probabilidade.
Palavras-chave: probabilidade; ensino de matemática; RPG; ludicidade; metodologias ativas.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de probabilidade na Educação Básica apresenta, historicamente, desafios que vão desde a natureza abstrata dos conceitos até a dificuldade de relacioná-los a situações reais e significativas para os estudantes. Em grande parte das práticas pedagógicas, o conteúdo ainda é abordado de modo algorítmico, centrado na aplicação de fórmulas e em exercícios repetitivos, o que limita a compreensão da incerteza, do acaso e do raciocínio aleatório (Batanero; Díaz, 2012).

Essa abordagem reduz o potencial formativo da probabilidade, restringindo-a a cálculos em vez de promover uma leitura crítica de fenômenos cotidianos (Gal, 2005). Considerando esse cenário, o jogo de interpretação de papéis (RPG) configura-se como uma alternativa metodológica capaz de integrar raciocínio matemático, narrativa e tomada de decisão. Em ambientes narrativos interativos, estudantes são expostos

[1] Pós-graduando em Matemática, Educação e Tecnologias no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília (IFB) — *Campus* Estrutural. Licenciado em Biologia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília (IFB) — *Campus* Planaltina. E-mail: natangomesssssss@gmail.com.
[2] Docente EBTT no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília (IFB) — Campus Estrutural. Mestre em Matemática pelo PROFMAT. E-mail:bruno.braga@ifb.edu.br.

a situações probabilísticas que exigem análise de risco, comparação de alternativas, estimativas e inferências. Essa vivência simbólica cria condições para que o conceito matemático seja experimentado antes de ser formalizado, aproximando-o da prática social (Medeiros; Rodrigues, 2021). Sob uma perspectiva sociocultural de aprendizagem, sistemas lúdicos podem atuar como mediadores entre o conhecimento teórico e a ação, favorecendo interações colaborativas e a construção compartilhada de significado (Vygotsky, 1991).

A escolha do RPG como recurso didático fundamenta-se em suas características estruturais e pedagógicas, amplamente discutidas na literatura sobre jogos e aprendizagem. Trata-se de um tipo de jogo que articula narrativa, tomada de decisão, cooperação entre participantes e resolução de problemas em contextos abertos, nos quais as ações dos jogadores produzem consequências variadas. Essa multifuncionalidade permite a criação de situações de aprendizagem complexas, nas quais os estudantes são convidados a formular hipóteses, avaliar possibilidades e lidar com a incerteza. Além disso, o RPG favorece o engajamento cognitivo e social, uma vez que exige participação ativa, negociação de sentidos e construção coletiva do conhecimento, aspectos consonantes com abordagens pedagógicas ativas e investigativas.

No ensino de probabilidade, tais características tornam-se particularmente relevantes, pois esse campo da Matemática envolve a compreensão de eventos aleatórios, previsão de resultados e análise de riscos e possibilidades. O RPG, ao operar em cenários narrativos nos quais decisões são condicionadas por resultados incertos e por mecanismos de sorteio, aproxima-se conceitualmente da lógica probabilística, permitindo que conceitos abstratos sejam experienciados de forma contextualizada. Dessa maneira, o uso do RPG como estratégia pedagógica possibilita a exploração de noções probabilísticas em situações significativas, contribuindo para a visualização de fenômenos aleatórios e para a construção gradual de conceitos matemáticos, sem reduzir o ensino a procedimentos mecânicos ou descontextualizados.

Assim, este estudo investigou em que medida estruturas narrativas e mecânicas de jogo podem colaborar para a construção significativa de conceitos probabilísticos, oferecendo reflexões teórico-metodológicas e indicativos de práticas possíveis no contexto da Educação Básica.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação deste trabalho organiza-se em três eixos principais: a Educação Matemática e o desenvolvimento do pensamento probabilístico; a aprendizagem significativa em perspectivas construtivistas e socioculturais; e a ludicidade aplicada ao uso do RPG como recurso pedagógico. Esses eixos dialogam para sustentar a proposta metodológica, evidenciando como a integração entre narrativa, tomada de decisão e aleatoriedade pode favorecer a compreensão de conceitos probabilísticos.

Segundo Ausubel (1982), a aprendizagem significativa ocorre quando novos conhecimentos se ancoram em estruturas cognitivas prévias. A inserção do jogo nesse processo mobiliza tais estruturas por meio da resolução de problemas situados e de interações simbólicas que aproximam a Matemática da experiência concreta do estudante. Esse aspecto é particularmente relevante no ensino de probabilidade, tradicionalmente marcado pela apresentação formalizada e pouco contextualizada de seus conceitos.

Para Batanero e Díaz (2012), a construção do pensamento probabilístico exige o uso de situações-problema que explorem incerteza, risco e variabilidade de forma intuitiva. O RPG potencializa essa abordagem ao articular eventos aleatórios, lançamentos de dados e consequências narrativas que emergem das decisões do jogador. Nesses ambientes, a probabilidade deixa de ser apenas cálculo e passa a funcionar como um mecanismo de regulação das ações, permitindo que o estudante vivencie o acaso antes de formalizá-lo.

A literatura recente reforça esse potencial. Pesquisas como as de Silva e Santos (2020) e Medeiros e Rodrigues (2021) destacam que jogos narrativos favorecem a aprendizagem matemática ao proporcionar imersão, engajamento e oportunidade de tomada de decisão. Gee (2005) amplia essa visão ao compreender jogos como ambientes de coautoria, nos quais o aprendiz formula hipóteses, testa estratégias e interpreta sistemas de regras, habilidades análogas ao raciocínio matemático. A análise de riscos, probabilidades condicionais e eventos independentes, quando embutida na lógica narrativa, estimula uma compreensão mais orgânica desses conceitos.

Grando (2000) observa que o erro, em ambientes lúdicos, é ressignificado como elemento constitutivo da aprendizagem. No contexto da probabilidade, esse aspecto é fundamental: compreender o acaso exige experimentar, comparar resultados e refletir sobre a frequência e a variabilidade dos eventos. A dinâmica do RPG, ao permitir repetição, tentativa e negociação de decisões, cria o cenário ideal para essa prática investigativa.

A perspectiva construtivista de Piaget (1976) reforça que o jogo contribui para o desenvolvimento intelectual ao promover a assimilação e acomodação de esquemas. Já Vygotsky (1991) ressalta o papel da mediação social, indicando que atividades colaborativas ampliam a Zona de Desenvolvimento Proximal. O RPG, por sua natureza grupal e dialógica, integra essas duas dimensões: possibilita a reconstrução individual dos conceitos probabilísticos ao mesmo tempo em que mobiliza discussões, acordos e estratégias coletivas.

No campo das tecnologias educacionais, Papert (1980) propõe que aprender envolve produzir e manipular objetos significativos. A criação e adaptação de narrativas em RPGs analógicos ou digitais potencializa essa autoria, tornando o estudante co-criador de experiências matemáticas. A mediação tecnológica amplia esse potencial ao permitir simulações, manipulação de dados em tempo real e integração com elementos multimodais de visualização.

Somando-se a isso, pesquisas atuais (Silva; Santos, 2020; Medeiros; Rodrigues, 2021) evidenciam que RPGs desenvolvem competências transversais como argumentação, colaboração e pensamento estratégico, aproximando o ensino de probabilidade de uma abordagem interdisciplinar. Becker (2011) complementa afirmando que o professor, nesse contexto, atua como designer de experiências, construindo ambientes em que o jogo se converte em laboratório conceitual.

Em síntese, o RPG emerge como espaço de síntese entre formalização matemática, ludicidade e tecnologia. Ele não substitui o ensino sistemático, mas o expande, permitindo que a probabilidade seja vivenciada, discutida e compreendida em contextos ricos de tomada de decisão.

2.2 RPG, PROBABILIDADE E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

As demandas contemporâneas para a Educação Básica incluem o desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC), competência destacada na BNCC e associada a habilidades como decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e elaboração de algoritmos. O RPG se insere nesse cenário como ambiente naturalmente favorável à articulação entre PC e probabilidade.

Ribeiro e Zorzal (2022) evidenciam que jogos digitais e narrativos favorecem a formação dessas competências ao integrar resolução de problemas, tomada de decisão e análise de variáveis. No RPG, a mecânica baseada em lançamentos de dados transforma a probabilidade em etapa algorítmica do raciocínio do jogador: calcular chances, comparar modificadores e planejar ações constitui um processo cognitivo alinhado às etapas do PC (Sousa; Alves, 2022). A abstração matemática é reforçada quando o estudante compreende que resultados seguem distribuições e que cada ação depende de condicionantes probabilísticos estruturados.

Pesquisas recentes apontam que práticas lúdicas que articulam PC e Matemática fortalecem o pensamento lógico e ampliam a autonomia investigativa do estudante (Silva *et al.,* 2024).

Assim, o RPG se consolida como uma ferramenta com dupla função: promover compreensão significativa de probabilidade e desenvolver competências digitais essenciais. O Quadro 1 sintetiza tendências tecnológicas que dialogam com essa inserção.

Quadro 1 – Tendências Tecnológicas no Ensino de Matemática

Autor(es) / Ano	Tema / Abordagem	Contribuição Central	Relação com Probabilidade, RPG ou PC
Ausubel (1982)	Aprendizagem Significativa	Importância da ancoragem de novos conhecimentos em estruturas cognitivas prévias.	Contextualização; Integração narrativa.
Papert (1980)	Construcionismo	Aprendizagem baseada na criação e manipulação de artefatos significativos.	Modelagem; Simulação; Ação e decisão.

Grando (2000)	Jogos na Educação Matemática	Jogos como investigação matemática e mediação cognitiva.	Regras claras; Problematização; Experimentação.
Gee (2005)	Jogos e Cognição	Jogos como ambientes de formulação de hipóteses, estratégias e imersão cognitiva.	Tomada de decisão; Engajamento cognitivo.
Imbernón (2010)	Formação Docente	Fases iniciais da docência e abertura para metodologias inovadoras.	Adoção de práticas ativas e lúdicas.
Libâneo (2015)	Didática	Planejamento equilibrado entre objetivos, estrutura e flexibilidade.	Aplicação prática do RPG; Gestão de tempo.
Batanero; Díaz (2012)	Educação Estatística	Desenvolvimento do pensamento probabilístico e compreensão da variabilidade.	Espaço amostral; Eventos; Risco.
Kraus *et al.* (2021)	Gamificação e mentalidade de crescimento	Redução da aversão ao erro e ampliação da disposição para experimentar estratégias.	Risco; Tomada de decisão.
Medeiros; Rodrigues (2021)	RPG na Educação	RPG como ferramenta para investigação, argumentação e tomada de decisão.	Probabilidade contextualizada; Estratégias.
Ribeiro; Zorzal (2022)	RPG e Jogos Digitais	Integração das habilidades do Pensamento Computacional.	Abstração; Decomposição; Probabilidade.
Sousa; Alves (2022)	Probabilidade e tomada de decisão	Probabilidade como elemento algorítmico de raciocínio.	Risco; Planejamento; Algoritmos.
Moreau; Briand (2023)	Gamificação	Impacto da gamificação na autonomia e mentalidade de crescimento.	Engajamento; Aversão ao risco.
Silva; Santos (2020)	Jogos e raciocínio lógico	Jogos narrativos fortalecem argumentação e pensamento estratégico.	Análise de risco; Estratégias.
Silva *et al.* (2024)	Jogos de Tabuleiro e PC	Jogos analógicos como apoio à formação do raciocínio lógico e PC.	Padrões; Decomposição.
Moura (2025)	Realidade Aumentada	Exploração ativa e visualização de conceitos abstratos.	Distribuição de frequências; Geometria.
Santiago (2025)	RA e Probabilidade	Visualização dinâmica de eventos aleatórios.	Simulação; Aleatoriedade.

Fonte: Criação dos autores (2025).

Dessa forma, a articulação apresentada evidencia que o RPG FAST não se configura apenas como um recurso lúdico, mas como um instrumento metodologicamente estruturado, capaz de integrar conceitos probabilísticos e habilidades do Pensamento Computacional de maneira coerente e intencional. A correspondência entre mecânicas do jogo, conteúdos matemáticos e processos cognitivos reforça o potencial do RPG como artefato didático para o ensino de probabilidade, ao possibilitar a exploração concreta da aleatoriedade, da tomada de decisão sob incerteza e da análise de consequências, contribuindo para a construção significativa do conhecimento na Educação Básica.

2.3 GAMIFICAÇÃO, RISCO E TOMADA DE DECISÃO

A gamificação, entendida como o uso de elementos de jogos em contextos educacionais, tem sido destacada como estratégia que favorece motivação, engajamento e autonomia (Santos; Carvalho Filho; Bonifácio, 2022). No ensino de probabilidade, esses elementos tornam-se especialmente relevantes, pois o conceito está intrinsecamente ligado à tomada de decisão sob incerteza.

O RPG funciona como laboratório seguro para experimentações envolvendo risco: cada decisão implica consequências imediatas e probabilisticamente reguladas. Sousa e Alves (2022) demonstram que essa vivência possibilita a consolidação do raciocínio probabilístico, uma vez que o estudante observa, compara e reflete sobre diferentes cenários aleatórios.

Kraus *et al.* (2021) e Moreau e Briand (2023) apontam que ambientes gamificados reduzem a aversão ao risco e fortalecem uma mentalidade de crescimento, favorecendo a superação da visão punitiva do erro comum em práticas tradicionais. O jogo narrativo, portanto, amplia a disposição para explorar alternativas, testar estratégias e revisar hipóteses, elementos centrais da aprendizagem da probabilidade.

2.4 IMERSÃO E TECNOLOGIAS DE REALIDADE AUMENTADA

Embora este trabalho se concentre no RPG analógico e digital simples, a discussão sobre imersão é enriquecida ao considerar tecnologias emergentes, como Realidade Aumentada (RA) e Realidade Virtual (RV). Moura (2025) destaca que esses recursos potencializam a visualização e a manipulação de objetos matemáticos que, de outra forma, permaneceriam abstratos.

A RA permite que o estudante interaja com representações tridimensionais, simule distribuições probabilísticas ou explore poliedros e formas geométricas complexas. Tais experiências reforçam a aprendizagem ativa e ampliam a compreensão de eventos aleatórios ao proporcionar visualizações dinâmicas (Santiago, 2025). Mesmo não sendo o foco da prática descrita neste estudo, a articulação teórica demonstra a relevância da imersão como princípio pedagógico, conectando RPG e tecnologias avançadas enquanto possibilidades futuras para o ensino da probabilidade.

3 METODOLOGIA

A pesquisa caracterizou-se como qualitativa e metodológica, tendo como objetivo desenvolver, descrever e analisar o *RPG FAST: Decisões Prováveis* enquanto instrumento pedagógico para o ensino de probabilidade na Educação Básica. De acordo com Gil (2019), a pesquisa metodológica se dedica à criação e ao aperfeiçoamento de instrumentos de investigação, examinando sua fundamentação teórica e suas possibilidades de aplicação. Assim, o foco deste estudo recai sobre a coerência conceitual, estrutural e pedagógica do jogo, e não sobre a mensuração de desempenho de estudantes.

O RPG FAST foi concebido como um jogo narrativo simples, baseado em ações que envolvem risco, tomada de decisão e experimentos aleatórios. A descrição completa consta no Apêndice A, onde se apresentam personagens, missões e regras. A mecânica central utiliza um dado de seis faces (D6) e duas moedas, permitindo a criação de eventos aleatórios explícitos (0%, 25%, 50%, 75% e 100%). Esses valores estruturam os testes probabilísticos definidos no próprio material do jogo, organizados nas categorias “Garantido”, “Fácil”, “Médio”, “Difícil” e “Impossível”.

A finalidade metodológica é demonstrar como essas mecânicas podem ser articuladas a conceitos de probabilidade e habilidades do Pensamento Computacional (PC), constituindo um artefato didático sólido. Para esse fim, elaborou-se o Quadro 2, que sintetiza a correspondência entre elementos do RPG, conceitos probabilísticos e habilidades de PC.

Quadro 2 – Articulação Metodológica e Conceitual

Elemento do RPG	Conceito de Probabilidade	Habilidade do Pensamento Computacional	Contribuição Pedagógica
Rolagem de moedas e dado	Espaço amostral, eventos	Abstração	Introduz o acaso de forma concreta e manipulável
Teste de perícia (sucesso/falha)	Probabilidade simples e condicional	Decomposição	Exige análise de eventos favoráveis x total de possibilidades
Modificadores (profissão/especialidade)	Distribuição de frequências	Reconhecimento de padrões	Mostra como pequenas variações alteram o resultado probabilístico
Decisão estratégica	Valor Esperado e incerteza	Raciocínio algorítmico	Incentiva a comparação e escolha racional de ações

Fonte: Criação dos autores (2025).

3.1 ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO

A metodologia foi organizada em três etapas integradas, que estruturam o processo de concepção, desenvolvimento e validação preliminar do *RPG FAST: Decisões Prováveis.* Cada etapa corresponde a um momento específico da criação do artefato, articulando fundamentos teóricos, decisões de design e análise qualitativa do material produzido.

a) Concepção teórica e design pedagógico

A primeira etapa consistiu no levantamento e sistematização dos referenciais teóricos que fundamentariam o jogo. Foram mobilizados autores que discutem aspectos essenciais para o ensino e aprendizagem da probabilidade e para o uso de jogos como mediadores didáticos. Batanero e Díaz (2012) contribuíram com a compreensão do pensamento probabilístico; Ausubel (1982), com o conceito de aprendizagem significativa; Grando (2000), com o jogo como investigação matemática; e Papert (1980), com a perspectiva construcionista. Os pesquisadores Gee (2005) e Becker (2011) forneceram elementos sobre a natureza dos jogos como ambientes de coautoria, simulação e tomada de decisão.

Também foram analisados sistemas formais de RPG, especialmente *Tormenta RPG* (Cassaro; Saladino; Trevisan, 2013), referência consolidada no cenário brasileiro e exemplo de mecânicas probabilísticas aplicadas a narrativas decisórias. Essa etapa definiu os princípios pedagógicos e estruturais que orientariam a criação do RPG FAST, cujo material completo encontra-se descrito no Apêndice A.

b) Estrutura narrativa e definição das mecânicas do jogo

A segunda etapa concentrou-se na elaboração da narrativa e na definição das mecânicas centrais do RPG FAST, tomando como base os princípios de design de objetos educacionais apresentados por Filatro (2008) e as etapas de criação de jogos e experiências gamificadas descritas por Busarello (2018). Segundo o autor, um sistema gamificado eficaz deve articular objetivos pedagógicos, elementos narrativos, regras operacionais e mecanismos de interação, garantindo coerência entre intenção formativa e experiência do usuário.

Com base nesses referenciais, o jogo foi estruturado da seguinte forma:

i. narrativa-base situada em cenários próximos à realidade escolar, promovendo identificação e contextualização;
ii. personagens e especialidades que funcionam como modificadores probabilísticos, evidenciando a influência de variáveis sobre o resultado;
iii. regras simples baseadas em lançamentos de moedas e de um dado de seis faces, assegurando acessibilidade operacional;
iv. missão tutorial (Apêndice A) organizada segundo desafios graduais, nos quais o estudante toma decisões sob incerteza e vivencia diferentes níveis de risco.

Essa etapa traduziu conceitos abstratos da probabilidade em experiências concretas, permitindo que o aluno se engaje em ações que exigem estimativa, comparação de alternativas e análise de resultados. A articulação entre narrativa e mecânica atende ao que Busarello (2018) descreve como *mediação significativa*, na qual o engajamento lúdico favorece a apropriação conceitual e sustenta processos de aprendizagem ativa.

Dessa forma, o design do RPG FAST foi concebido para promover exploração, tomada de decisão e reflexão, criando um caminho natural para a posterior formalização matemática.

c) Análise reflexiva e avaliativa

A terceira etapa consistiu na análise qualitativa do material desenvolvido, fundamentada nos procedimentos de categorização propostos por Bardin (2016). A avaliação considerou:

i. a coerência entre os objetivos pedagógicos e as mecânicas probabilísticas adotadas;
ii. o potencial de engajamento e significação das situações propostas;
iii. a integração entre jogo, simulação e formalização conceitual;
iv. a adequação do material às habilidades e orientações da BNCC.

Foram examinados exemplos retirados diretamente do jogo, como lançamentos de moedas, comparações de dificuldade e variações de probabilidade. Essa análise

permitiu avaliar a consistência conceitual do RPG FAST e seu potencial como recurso didático para o ensino de probabilidade no Ensino Básico.

3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário estruturado no Google Forms, encaminhado por e-mail aos seguintes grupos:

i. professores da rede pública de ensino do Distrito Federal;
ii. estudantes da especialização em Matemática, Educação e Tecnologias do IFB Campus Estrutural.

O instrumento utilizado na coleta de dados foi estruturado em três blocos complementares, contemplando informações demográficas, avaliações em escala Likert e questões abertas. A organização segue os princípios metodológicos apresentados por Creswell (2014) para questionários mistos, combinando itens fechados, que permitem análises comparativas e maior controle das respostas, com questões abertas voltadas à exploração interpretativa das percepções docentes.

Essa composição favorece a integração entre dados descritivos e qualitativos, ampliando a capacidade de análise do potencial pedagógico do *RPG FAST: Decisões Prováveis*.

Quadro 3 – Estrutura do Instrumento de Coleta de Dados

Bloco	Descrição	Finalidade
Perguntas demográficas	5 itens sobre formação, área de atuação, experiência docente e uso prévio de jogos	Caracterizar o perfil dos participantes
Escala Likert	10 questões fechadas avaliando clareza, coerência matemática, alinhamento à BNCC, engajamento e viabilidade prática do RPG FAST	Obter indicadores quantitativos sobre percepções pedagógicas e operacionais do jogo
Questões abertas	(11) *Quais aspectos você mais considera positivos no RPG FAST como recurso pedagógico?* (12) *Que melhorias você acredita que poderiam tornar o jogo mais eficiente em sala de aula?*	Aprofundar percepções qualitativas sobre potencialidades e limitações do material

Fonte: Criação dos autores (2025).

Os gráficos apresentados na seção de Resultados foram gerados automaticamente pela plataforma Google Forms a partir das respostas obtidas por meio desse instrumento. Ao todo, 12 docentes concluíram o questionário, constituindo a amostra analisada neste estudo e fornecendo subsídios para a interpretação integrada das dimensões avaliadas.

3.3 FUNDAMENTAÇÃO EPISTEMOLÓGICA E TECNOLÓGICA

A fundamentação epistemológica deste estudo ancora-se no construcionismo de Papert (1980), segundo o qual a aprendizagem se desenvolve por meio da criação e manipulação de artefatos significativos, perspectiva que confere ao RPG FAST um papel de objeto cultural capaz de estruturar a exploração de incerteza, risco e tomada de decisão em ambiente simulado. Embora concebido como recurso analógico, o jogo

apresenta potencial de migração para plataformas digitais, sobretudo para sistemas de simulação probabilística e ferramentas de acompanhamento de desempenho, ampliando suas possibilidades pedagógicas. Por constituir-se como pesquisa metodológica, não houve aplicação formal com turmas escolares, mas a elaboração detalhada do jogo e sua análise garantem um modelo consistente e replicável para estudos futuros.

Nesse sentido, o RPG FAST reúne probabilidade, raciocínio estratégico, narrativa e Pensamento Computacional, configurando-se como instrumento promissor para práticas inovadoras no Ensino Básico.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos resultados obtidos a partir do questionário aplicado aos 12 professores participantes permite compreender como o *RPG FAST: Decisões Prováveis* é percebido enquanto recurso pedagógico para o ensino de probabilidade na Educação Básica. Para alcançar essa compreensão, adotou-se uma leitura articulada entre três grupos de dados: (a) informações demográficas e profissionais dos docentes, que contextualizam o perfil da amostra; (b) avaliações em escala Likert sobre aspectos estruturais, pedagógicos e práticos do RPG; e (c) respostas abertas que aprofundam percepções qualitativas sobre potencialidades e limitações do material.

Essa abordagem integrada possibilita identificar não apenas o grau geral de aceitação do jogo, mas também os fatores que influenciam essas percepções, relacionando-as com a literatura sobre aprendizagem significativa, ludicidade e ensino de probabilidade. Além disso, permite discutir a viabilidade real do uso do RPG no ambiente escolar, uma vez que o perfil dos participantes influencia diretamente sua leitura sobre práticas inovadoras.

4.1 PERFIL DOS PARTICIPANTES: ANÁLISE DOS GRÁFICOS DEMOGRÁFICOS

A interpretação dos dados demográficos apresentados nas Figuras 1 a 5 oferece o panorama inicial necessário para compreender as avaliações posteriores realizadas pelos docentes sobre o RPG FAST.

A Figura 1, referente ao tempo de atuação na docência, evidencia uma distribuição equilibrada, mas com nítida concentração de professores entre 1 e 5 anos de experiência. Esse predomínio de docentes em fase inicial de carreira tende a ampliar a receptividade a metodologias ativas e a materiais pedagógicos inovadores. Imbernón (2010) explica que os primeiros anos da prática profissional constituem um período de experimentação e consolidação de identidade docente, no qual há maior abertura para explorar recursos diferenciados e incorporar estratégias de ensino mais dinâmicas. Essa predisposição coincide com o que Libâneo (2015) discute ao tratar da importância de práticas que articulem planejamento, flexibilidade e engajamento, condições que costumam ser especialmente valorizadas por docentes que estão construindo repertórios metodológicos próprios.

Nesse sentido, a composição dessa amostra não é apenas descritiva, mas interpretativamente relevante: o grupo reúne profissionais que tendem a enxergar o jogo como possibilidade pedagógica legítima, seja pela busca de alternativas ao ensino tradicional, seja pelo reconhecimento crescente do papel da ludicidade na aprendizagem contemporânea. Essa disposição formativa inicial cria um terreno

favorável para avaliar ferramentas como o RPG FAST, cuja natureza inovadora dialoga diretamente com as demandas de renovação didática apontadas pela literatura recente sobre formação docente e metodologias ativas.

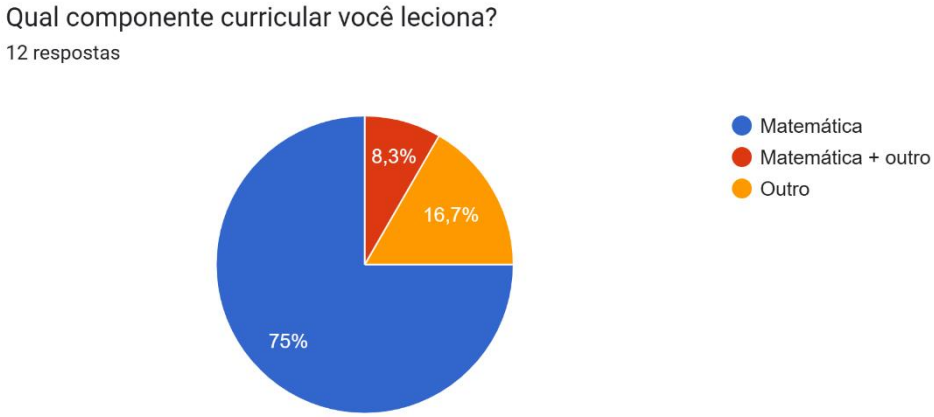
Figura 1 – Tempo de atuação



Fonte: Criação dos autores (2025).

Na Figura 2, nota-se que a maioria dos participantes leciona Matemática, enquanto uma parcela menor atua em outras áreas ou acumula componentes curriculares. Esse perfil fortalece a pertinência das avaliações, já que o ensino da probabilidade exige domínio conceitual específico e está tradicionalmente situado no campo da Matemática, conforme discutido por Batanero e Díaz (2012).

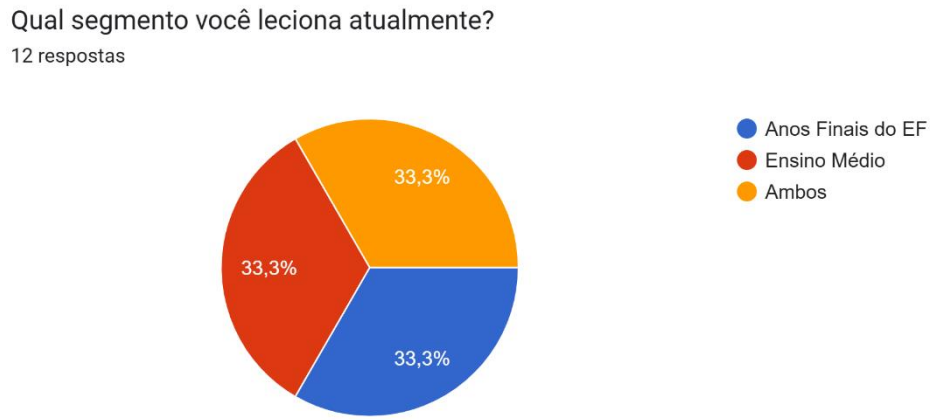
Figura 2 – Componente curricular que leciona



Fonte: Criação dos autores (2025).

A Figura 3 mostra uma distribuição equilibrada entre professores que atuam nos Anos Finais, no Ensino Médio ou em ambos os segmentos. Essa diversidade amplia o alcance interpretativo do estudo, pois permite observar como o RPG FAST pode se adequar a diferentes etapas do desenvolvimento cognitivo e a distintas expectativas curriculares, em consonância com as distinções de desenvolvimento intelectual propostas por Piaget (1976).

Figura 3 – Segmento que atua



Fonte: Criação dos autores (2025).

A Figura 4, que apresenta o uso prévio de jogos em sala de aula, indica que a maior parte dos docentes já incorpora práticas lúdicas em sua rotina pedagógica. Essa familiaridade tende a favorecer a aceitação do RPG enquanto ferramenta de ensino, uma vez que, como argumenta Kishimoto (2011), jogos escolares são reconhecidos por seu potencial investigativo e por promover participação ativa.

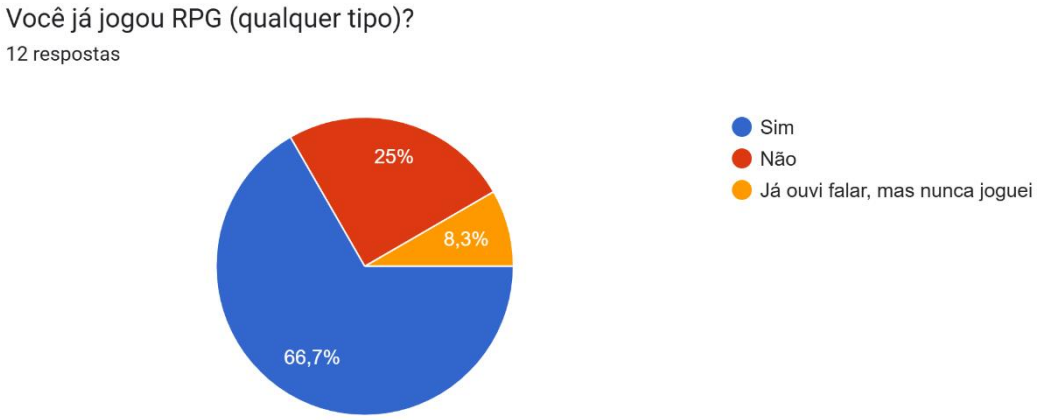
Figura 4 – Utilização de jogos em aulas



Fonte: Criação dos autores (2025).

Por fim, a Figura 5 evidencia que a maior parte dos participantes já teve contato com algum tipo de RPG, embora haja também docentes sem experiência prévia. Essa combinação contribui para avaliações mais equilibradas, pois permite considerar tanto a percepção de usuários familiarizados com a lógica dos jogos narrativos quanto as impressões de quem os analisa pela primeira vez, aspecto relevante ao se avaliar recursos lúdicos, conforme discute Kishimoto (2011) ao tratar da influência das experiências prévias na leitura pedagógica de jogos. Esse equilíbrio de perfis fortalece a credibilidade das respostas, uma vez que reduz vieses decorrentes de afinidade prévia com a mecânica do RPG e amplia a diversidade interpretativa sobre o potencial educacional do material.

Figura 5 – Conhecimento do RPG



Fonte: Criação dos autores (2025).

O conjunto desses dados indica que a amostra é composta majoritariamente por docentes jovens, com formação sólida em Matemática, predispostos ao uso de metodologias ativas e familiarizados com práticas lúdicas.

Esse perfil contribui para compreender a recepção positiva do RPG FAST nas análises posteriores, uma vez que professores com esse tipo de trajetória tendem a demonstrar maior abertura para práticas pedagógicas inovadoras. Essa leitura dialoga com Imbernón (2010), que destaca que docentes em fases iniciais da carreira demonstram maior flexibilidade para novas metodologias, e com Libâneo (2015), que enfatiza que inovação pedagógica exige um ambiente formativo disposto à experimentação e reflexão crítica.

4.2 AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES PEDAGÓGICAS DO RPG FAST

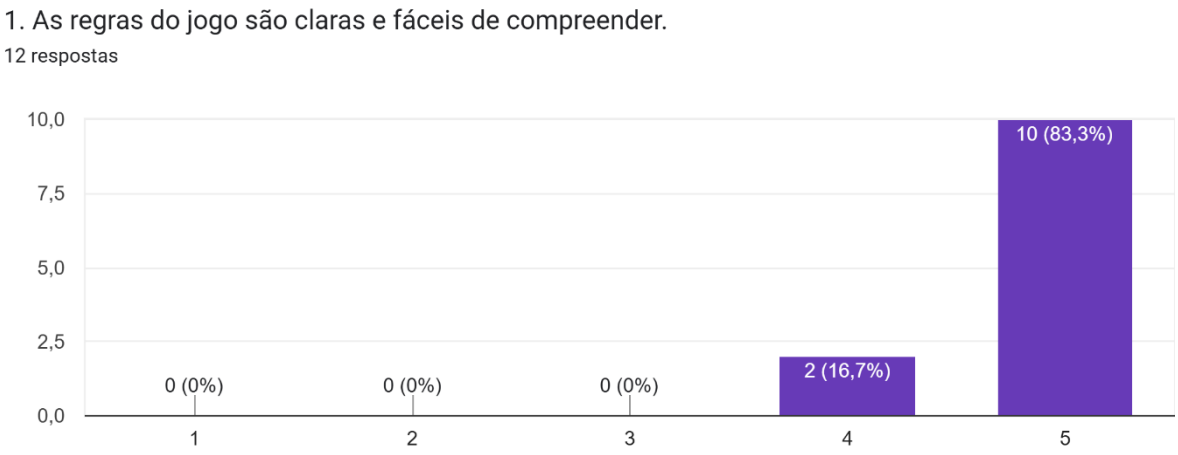
A análise das dez questões avaliativas permite compreender como os professores percebem os diferentes aspectos pedagógicos, estruturais e operacionais do *RPG FAST: Decisões Prováveis.* Os gráficos apresentados anteriormente (Figuras 6 a 15) evidenciam um padrão consistente de respostas concentradas nos níveis superiores da escala Likert, indicando uma recepção amplamente favorável. Essa convergência não apenas revela concordância geral com a proposta, mas também demonstra coerência interna entre as dimensões analisadas, o que reforça a robustez do jogo enquanto recurso para o ensino de probabilidade.

Nos Gráficos 1 e 2, referentes à clareza das regras (Q1) e ao funcionamento da mecânica probabilística (Q2), destaca-se o reconhecimento da acessibilidade do sistema. Para os docentes, o jogo supera barreiras comuns em materiais lúdicos mais complexos e permite que os estudantes compreendam rapidamente como suas ações se articulam aos conceitos matemáticos explorados. Essa simplicidade operacional direciona o foco para o raciocínio probabilístico, e não para a decodificação de procedimentos, aspecto que Grando (2000) aponta como central para a eficácia de jogos educativos.

Assim, a percepção de clareza reforça o princípio defendido por Batanero e Díaz (2012), segundo o qual a aprendizagem da probabilidade se fortalece quando o acaso é apresentado de forma visível, manipulável e situado em contextos significativos para o aluno, favorecendo interpretações intuitivas antes da formalização conceitual. Ao vivenciar diretamente as relações entre eventos,

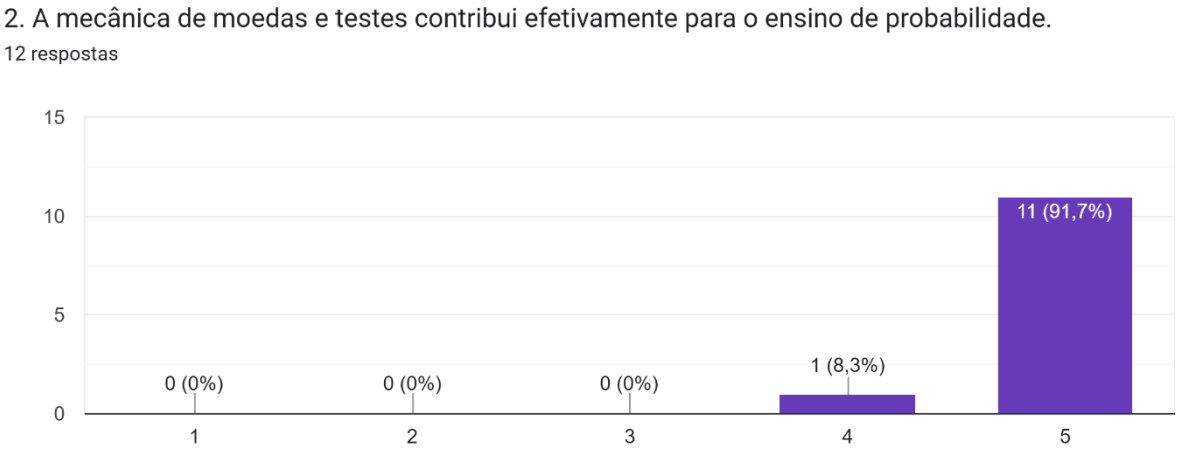
frequências e resultados possíveis, o estudante passa a construir referências cognitivas que tornam a abstração posterior mais acessível. Essa aproximação concreta da incerteza amplia a compreensão do comportamento aleatório e contribui para uma transição mais fluida entre a experiência lúdica e os modelos matemáticos formais, consolidando o papel do RPG como mediador eficaz nesse processo.

Gráfico 1 – Facilidade das regras



Fonte: Criação dos autores (2025).

Gráfico 2 – Mecânica do jogo e Eficiência

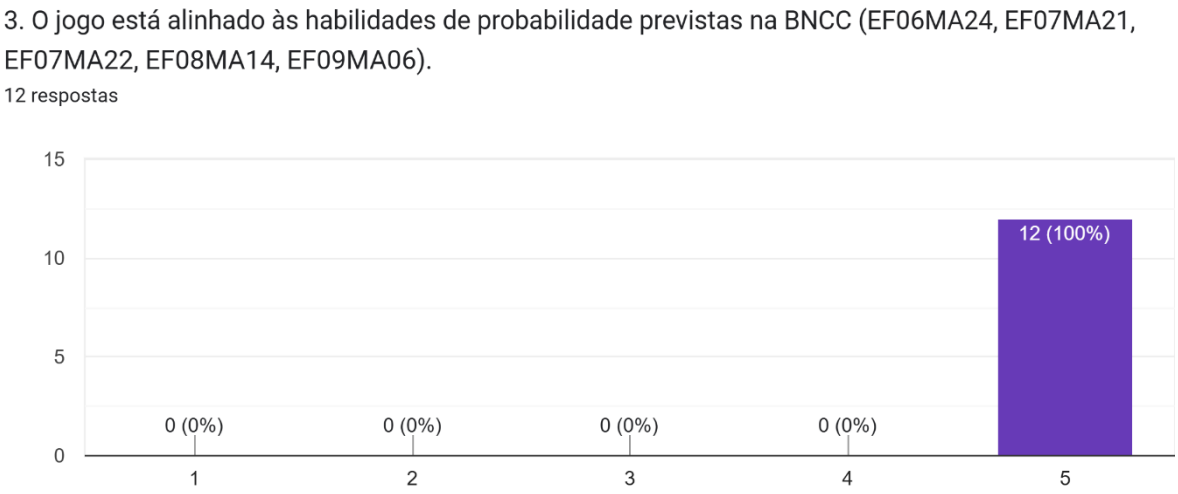


Fonte: Criação dos autores (2025).

As questões sobre alinhamento curricular (Q3) e contextualização narrativa (Q4), apresentadas nos Gráficos 3 e 4, indicam consenso entre os docentes de que o RPG FAST está em sintonia com as habilidades previstas na BNCC e com práticas pedagógicas contextualizadas. As respostas mostram que o jogo articula, de forma coerente, análise de eventos, espaço amostral, estimativas intuitivas e raciocínio probabilístico, mantendo equilíbrio entre rigor matemático e pertinência didática. Esse reconhecimento reforça a ideia de que a narrativa funciona como um mediador

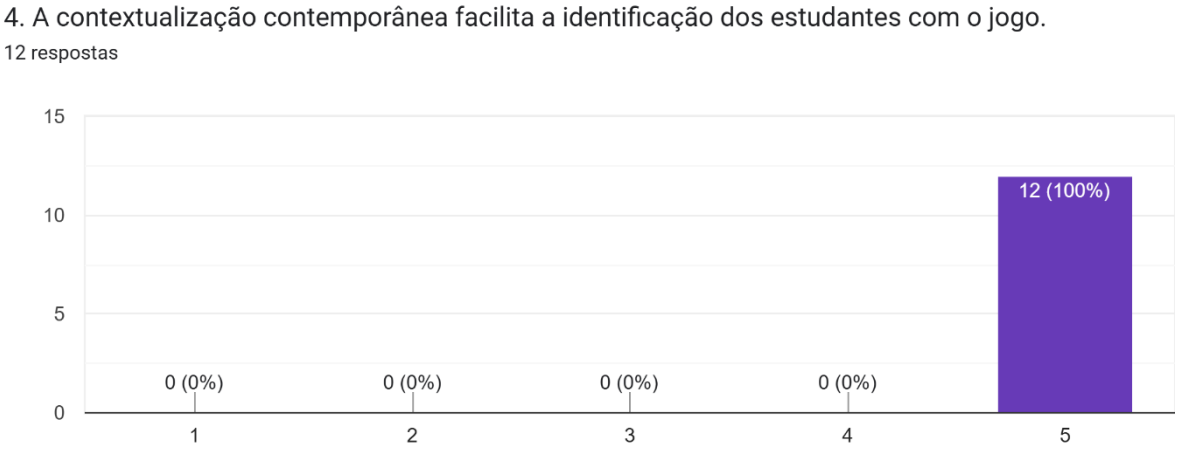
significativo da aprendizagem, permitindo que os conceitos sejam ancorados em situações próximas à experiência dos estudantes, conforme defendido por Ausubel (1982). Assim, o RPG FAST deixa de ocupar um papel acessório e se consolida como recurso capaz de integrar competências curriculares centrais, favorecendo interpretações mais ricas sobre incerteza, tomada de decisão e variabilidade em contextos escolares reais.

Gráfico 3 – Alinhamento às habilidades quanto à BNCC



Fonte: Criação dos autores (2025).

Gráfico 4 – Contextualização com o jogo



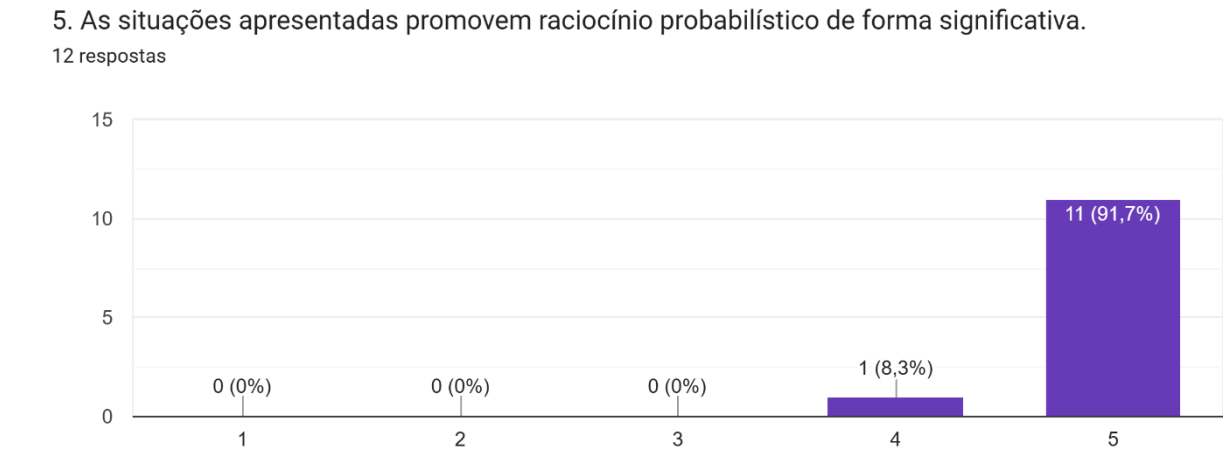
Fonte: Criação dos autores (2025).

O conjunto de respostas referentes ao desenvolvimento do raciocínio probabilístico (Q5), mostrado no Gráfico 5, reforça a percepção de que o RPG FAST constitui um ambiente naturalmente investigativo. As situações que envolvem risco, incerteza e tomada de decisão estimulam processos como estimativa, comparação de resultados e revisão de hipóteses, permitindo que os estudantes experimentem a

probabilidade antes da formalização teórica. Essa característica está alinhada ao que Papert (1980) descreve como aprendizagem em ambientes de exploração, nos quais a construção ativa de estratégias favorece compreensões mais profundas. Assim, o jogo se mostra capaz de promover exatamente os tipos de operações cognitivas desejados no ensino de probabilidade, articulando intuição, análise e tomada de decisão em um mesmo espaço pedagógico.

A capacidade do jogo de promover raciocínio probabilístico está em consonância com pesquisas contemporâneas que analisam o papel de jogos narrativos no desenvolvimento cognitivo. Silva e Santos (2020) e Medeiros e Rodrigues (2021) destacam que RPGs favorecem argumentação, análise de risco e tomada de decisão, elementos estruturais presentes no FAST. Gee (2005) complementa afirmando que ambientes narrativos produzem imersão cognitiva capaz de sustentar aprendizagens complexas, o que ajuda a explicar a avaliação amplamente positiva dessa questão.

Gráfico 5 – Raciocínio probabilístico



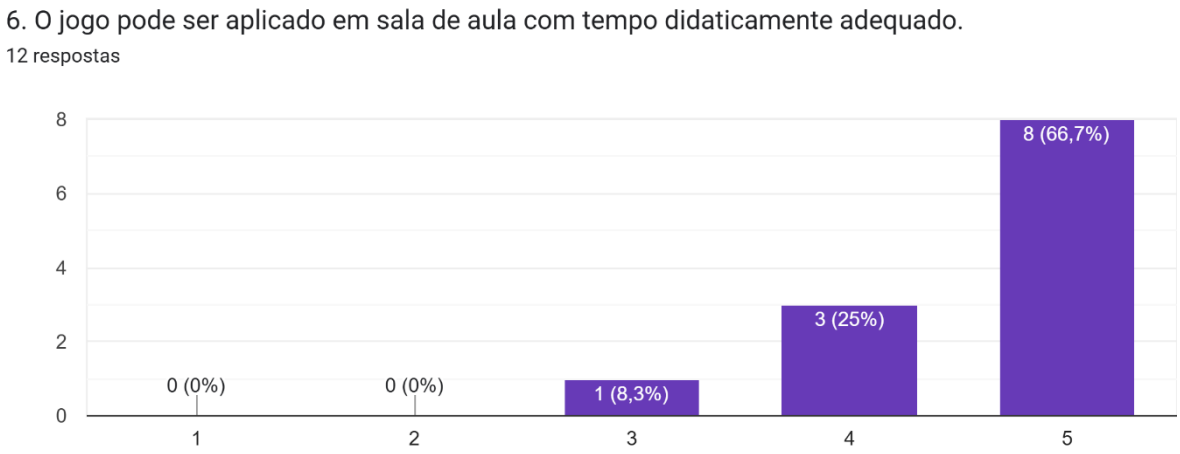
Fonte: Criação dos autores (2025).

No que diz respeito à viabilidade prática do jogo (Q6 e Q7), representada nos Gráficos 6 e 7, as respostas indicam que os docentes reconhecem o RPG FAST como um recurso compatível com as condições reais da sala de aula. O fato de a atividade poder ser conduzida dentro do tempo pedagógico disponível e de permitir intervenções do professor sem prejuízo da dinâmica narrativa reduz a percepção de que práticas lúdicas são automaticamente “consumidoras de tempo”. Esse aspecto é particularmente relevante em um cenário escolar frequentemente marcado por cronogramas rígidos e demandas curriculares extensas, nas quais a introdução de metodologias ativas depende da viabilidade concreta de sua execução.

Essa adequação dialoga diretamente com Libâneo (2015), que destaca a importância do equilíbrio entre estrutura, objetivos e flexibilidade para a efetividade das práticas pedagógicas. Nesse sentido, a leitura dos dados sugere que o RPG FAST atende a esse princípio, funcionando como uma ferramenta adaptável a diferentes ritmos de turma, estilos de mediação docente e realidades institucionais. Ao mesmo tempo em que preserva fluidez e engajamento, o jogo mantém foco conceitual, permitindo que o professor ajuste desafios, intervenções e tempos de discussão sem comprometer a experiência narrativa nem os objetivos matemáticos previstos.

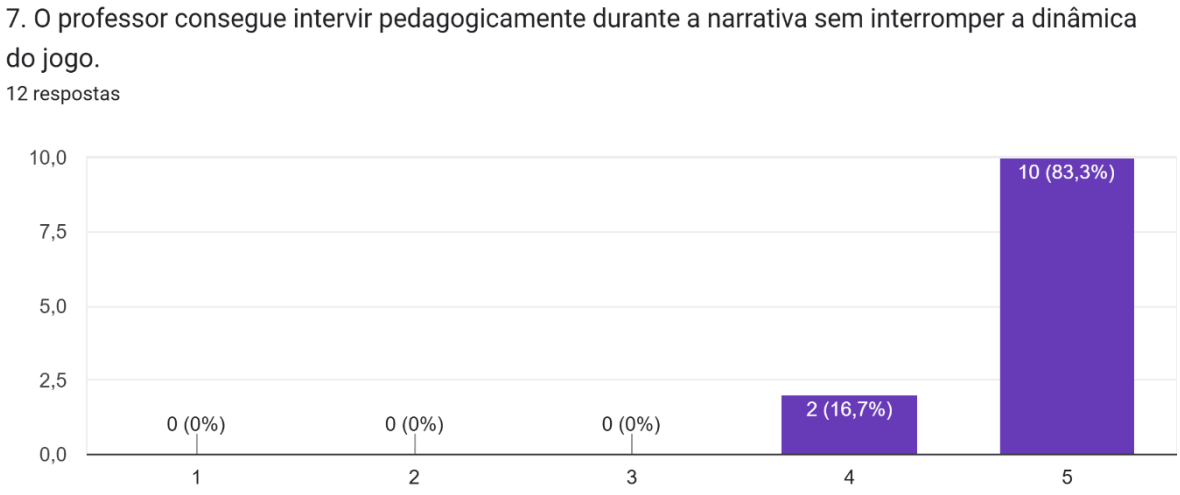
A percepção de que o RPG FAST é aplicável dentro do tempo didático e permite intervenções pedagógicas sem rupturas sustenta o que Libâneo (2015) discute sobre práticas equilibradas entre estrutura e flexibilidade. Além disso, o modo como a narrativa organiza ações e decisões reflete princípios de design instrucional apresentados por Filatro (2008), que destacam a importância de objetos educacionais que não interrompem o fluxo cognitivo da aprendizagem.

Gráfico 6 – Tempo de aplicação



Fonte: Criação dos autores (2025).

Gráfico 7 – Intervenção do professor durante a aplicação



Fonte: Criação dos autores (2025).

As avaliações referentes à consistência matemática dos exemplos (Q8) e à viabilidade do RPG como recurso complementar (Q9) indicam que os docentes reconhecem no material uma combinação equilibrada entre simplicidade operacional e rigor conceitual. O jogo se apresenta acessível o suficiente para ser compreendido pelos estudantes, mas sem perder a precisão necessária para apoiar a formalização

dos conteúdos probabilísticos. Essa característica reforça a compatibilidade entre ludicidade e formalidade, aspecto central na perspectiva construcionista de Papert (1980), que defende que a aprendizagem se fortalece quando o aluno manipula ideias de forma concreta, estruturada e intelectualmente significativa. A percepção docente de que o jogo permite explorar cálculos, eventos e estimativas antes da formalização coincide ainda com a defesa de Batanero e Díaz (2012) quanto à importância de experiências intuitivas sobre variabilidade e incerteza na construção do pensamento probabilístico.

Essa convergência entre rigor matemático, dinâmica narrativa e clareza estrutural também ecoa a proposição de Grando (2000), segundo a qual bons jogos educacionais mantêm regras simples, mas organizadas de modo a permitir investigação e reflexão conceitual. Ao observar que os exemplos do RPG FAST são matematicamente coerentes e pedagogicamente manejáveis, os docentes reforçam que o jogo pode ser incorporado a sequências didáticas planejadas, e não apenas utilizado como atividade suplementar ou recreativa. Em outras palavras, o material demonstra potencial para funcionar como mediador estável na transição entre situações intuitivas e formalização de conceitos probabilísticos, algo igualmente compatível com o que Ausubel (1982) aponta como condição essencial da aprendizagem significativa.

A articulação entre coerência matemática, viabilidade prática e engajamento observada nas respostas das questões finais converge com estudos recentes sobre jogos e gamificação no ensino. Moreau e Briand (2023) destacam que ambientes gamificados reduzem a aversão ao erro e fortalecem autonomia e mentalidade de crescimento, elementos claramente presentes na estrutura narrativa do RPG FAST, que convida o estudante a testar hipóteses, arriscar decisões e interpretar resultados.

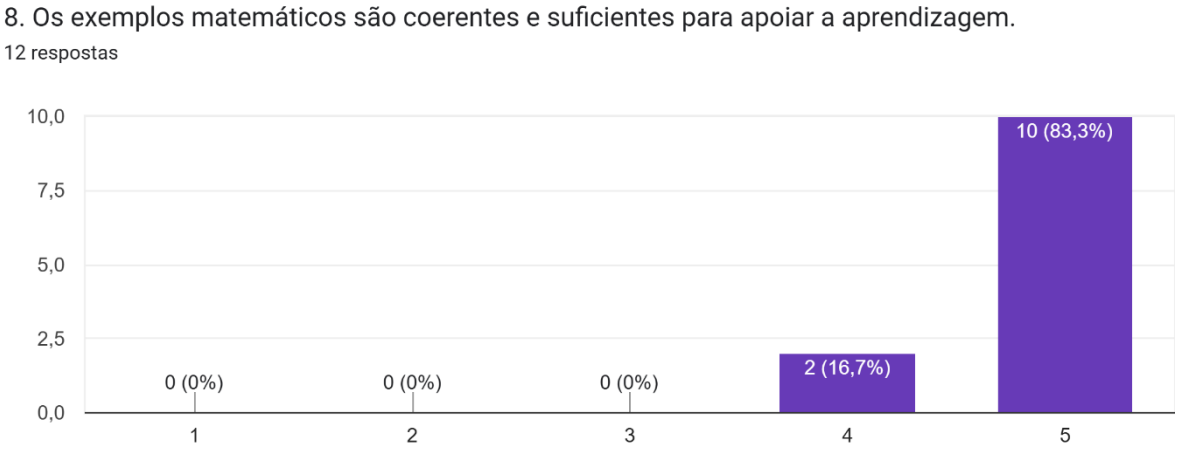
Essa redução da percepção negativa do erro, aliada à liberdade para explorar caminhos alternativos, cria um ambiente psicologicamente seguro para investigar eventos aleatórios, o que se alinha à própria lógica investigativa da probabilidade.

Do ponto de vista do Pensamento Computacional, os achados dialogam com Ribeiro e Zorzal (2022) e Silva *et al.* (2024), ao evidenciarem que jogos estruturados em regras, variações e tomada de decisão estimulam habilidades como decomposição, reconhecimento de padrões e raciocínio algorítmico. No RPG FAST, essas habilidades emergem sempre que o jogador compara modificadores, estima chances, avalia possíveis consequências e planeja ações futuras. Esses processos cognitivos são equivalentes às etapas de análise e modelagem frequentemente discutidas no ensino de Matemática e de PC, reforçando a ideia de que o jogo opera simultaneamente como ferramenta de aprendizagem probabilística e como ambiente de desenvolvimento de competências digitais e lógico-estruturais.

No conjunto, esses resultados permitem afirmar que a aceitação docente não decorre apenas do caráter lúdico do jogo, mas sobretudo da forma como ele integra rigor conceitual, clareza operacional e potencial investigativo, atributos amplamente reconhecidos pela literatura como essenciais para práticas pedagógicas inovadoras e eficazes. A convergência desses elementos evidencia que o RPG FAST não se limita a oferecer uma experiência motivadora, mas se constitui como um recurso capaz de promover reflexão, construção de significado e mobilização ativa do raciocínio probabilístico. Esse alinhamento entre engajamento e profundidade conceitual dialoga tanto com a perspectiva construcionista de Papert (1980), que valoriza a criação de ambientes exploratórios significativos, quanto com as indicações de Moreau e Briand (2023) sobre o papel da gamificação na formação de estudantes mais autônomos e dispostos a enfrentar desafios cognitivos.

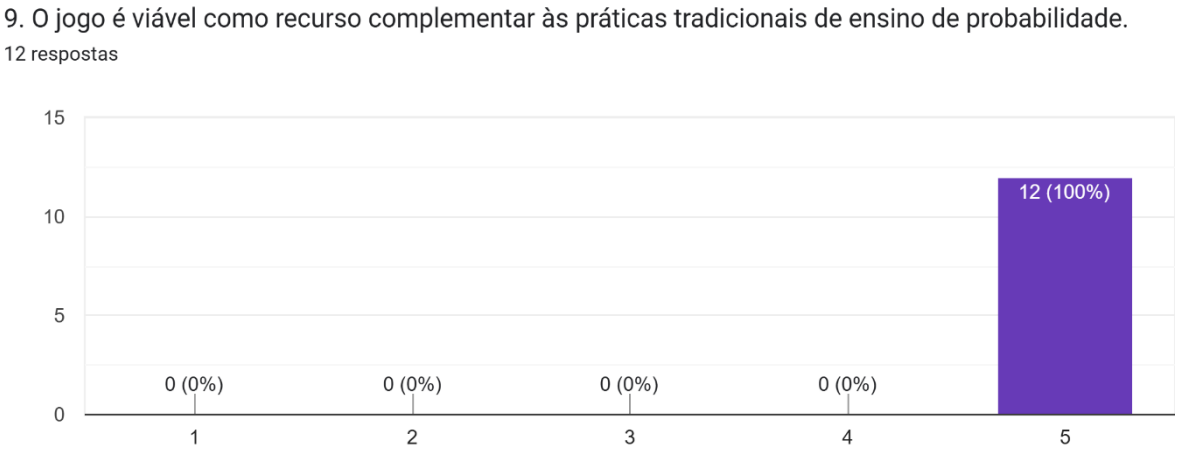
Os dados indicam que o jogo responde à necessidade de metodologias que articulem experimentação e formalização, favorecendo a transição do intuitivo ao abstrato, como defendem Batanero e Díaz (2012). A recepção positiva dos docentes reforça que o RPG FAST tem potencial para consolidar-se como ferramenta metodológica alinhada à BNCC e capaz de enriquecer práticas voltadas ao desenvolvimento conceitual e cognitivo.

Gráfico 8 – Coerência para aprendizagem



Fonte: Criação dos autores (2025).

Gráfico 9 – Viabilidade como recurso para ensino de Probabilidade



Fonte: Criação dos autores (2025).

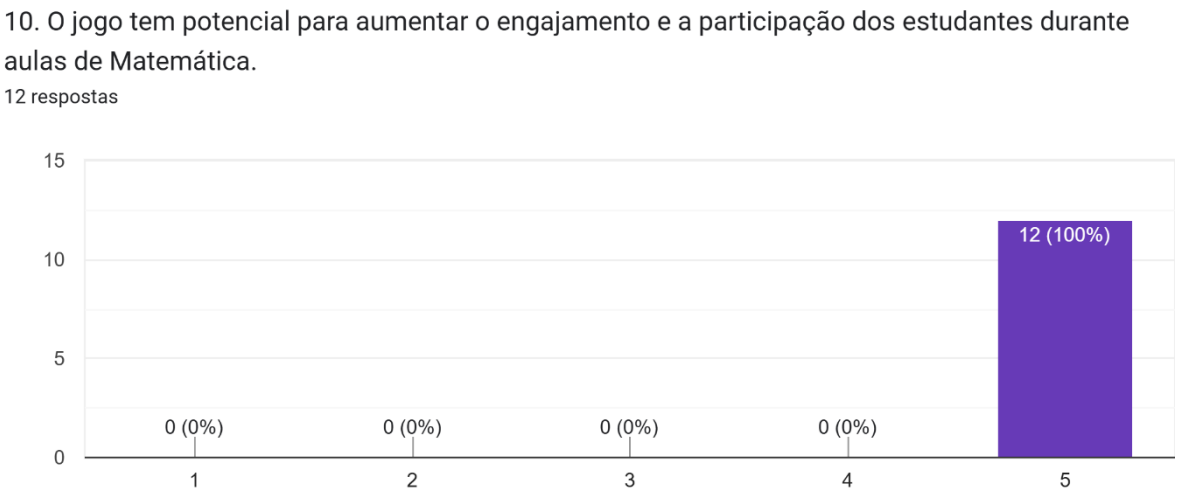
A questão referente ao engajamento dos estudantes (Q10) evidencia que os professores reconhecem no RPG FAST um potencial significativo para estimular a participação ativa nas aulas de Matemática. Essa percepção não surge isoladamente: ela se articula às avaliações de contextualização narrativa (Q4) e de desenvolvimento do raciocínio probabilístico (Q5), compondo um quadro integrado que aponta para a eficácia do jogo enquanto ambiente de aprendizagem multimodal. A presença de uma

narrativa significativa, aliada à necessidade constante de tomada de decisão e à exposição explícita ao acaso, cria um espaço pedagógico que se distancia do ensino tradicional baseado exclusivamente em exercícios algorítmicos, aproximando-se de práticas investigativas centradas na ação.

Esse entendimento dialoga com Gee (2005), para quem jogos narrativos bem estruturados possuem a capacidade de promover estados de imersão cognitiva, articulando motivação, desafio e construção ativa de significado. No contexto da Matemática, essa imersão é especialmente relevante, pois reduz a resistência frequentemente associada à aprendizagem de conteúdos estatísticos e probabilísticos, marcados historicamente por baixa familiaridade dos estudantes e por abordagens excessivamente abstratas. Ao inserir o aluno em um ambiente em que decisões têm consequências probabilisticamente determinadas, o RPG favorece a internalização de conceitos por meio da experiência direta, aproximando-se das perspectivas de aprendizagem situadas.

Portanto, o envolvimento emocional e estratégico gerado pelo jogo contribui para sustentar a atenção ao longo da atividade, favorecendo maior permanência cognitiva e abertura para investigação. A participação ativa, mobilizada tanto pelo enredo quanto pelos desafios probabilísticos, reforça a noção de que o engajamento é um componente estruturante da aprendizagem significativa. Dessa forma, os resultados de Q10 não apenas confirmam a aceitação docente do RPG como ferramenta motivadora, mas também indicam sua capacidade de atuar como mediador potente na construção de atitudes investigativas e no fortalecimento da autonomia intelectual dos estudantes.

Gráfico 10 – Potencial para engajamento em Matemática



Fonte: Criação dos autores (2025).

No conjunto, as respostas às dez questões revelam um padrão consistente de avaliação positiva em todas as dimensões analisadas, indicando que os docentes percebem o *RPG FAST: Decisões Prováveis* como um recurso curricularmente coerente, matematicamente rigoroso, claro em suas regras e operacionalmente viável para o cotidiano escolar. Esse reconhecimento sugere que o jogo atende simultaneamente às demandas de precisão conceitual e às exigências práticas da

sala de aula, criando condições favoráveis tanto para o desenvolvimento do raciocínio probabilístico quanto para o engajamento dos estudantes.

A análise estatística complementar reforça esse cenário: a média geral de 4,83 na escala Likert, aliada à mediana máxima e ao baixo desvio padrão, evidencia elevada convergência nas avaliações. A forte concentração das respostas nos níveis superiores confirma que os professores identificam no RPG FAST um material consistente, aplicável e alinhado às práticas pedagógicas contemporâneas. Assim, os resultados sustentam a argumentação teórica do estudo e indicam que o jogo se configura como uma ferramenta metodológica robusta para o ensino de probabilidade na Educação Básica.

As respostas às questões abertas aprofundam essa interpretação ao trazer aspectos qualitativos que não emergem das estatísticas. Os participantes destacam como pontos fortes a clareza do sistema, o bom balanceamento das mecânicas, o potencial de engajamento dos alunos e a integração direta entre narrativa e conceitos probabilísticos. Essa valorização do envolvimento ativo e da mediação docente converge com Gee (2005), que caracteriza jogos narrativos como ambientes capazes de promover imersão cognitiva, mobilizando raciocínio estratégico e tomada de decisão. Do mesmo modo, dialoga com Ausubel (1982), ao evidenciar que a aprendizagem significativa ocorre quando novos conceitos se articulam a contextos percebidos como relevantes pelos estudantes.

As sugestões de melhoria, por sua vez, apontam para demandas de expansão do material, como diversificação de missões, variação de níveis de dificuldade, inclusão de recursos visuais e elaboração de roteiros de apoio a docentes iniciantes. Tais observações estão alinhadas ao entendimento de Busarello (2018), segundo o qual sistemas gamificados dependem de ciclos contínuos de refinamento para manter coerência entre narrativa, mecânica e intencionalidade pedagógica. Embora algumas respostas expressem que “nada precisa ser mudado”, o conjunto das recomendações reforça a importância de aprimoramentos voltados à acessibilidade e à ampliação de possibilidades didáticas.

Quadro 4 – Síntese das respostas às questões abertas

Categoria	Síntese das respostas dos docentes	Exemplos
Aspectos positivos do RPG	Clareza das regras, boa mecânica, engajamento dos estudantes, integração com conteúdo de probabilidade.	“Ótima mecânica.” / “Possibilidade de envolvimento dos alunos.”
Coerência pedagógica	Percepção de alinhamento com conteúdo matemático e com o EM; narrativa favorece compreensão conceitual.	“Contribui com os conteúdos programáticos.”
Simplicidade e acessibilidade	Sistema considerado simples, favorecendo foco no raciocínio, e não em regras complexas.	“O sistema é simples o bastante…”
Sugestões de melhoria	Inclusão de mais missões, materiais visuais, variação de dificuldade e apoio ao professor iniciante.	“Adicionar mais missões prontas.” / “Criar fichas de personagem mais visuais.”
Percepção geral	Parte dos docentes afirma que o jogo já está adequado e não necessita ajustes.	“Não mudaria nada.” / “Está muito bom!”

Fonte: Criação dos autores (2025).

De modo geral, a análise qualitativa demonstra que o RPG FAST é percebido como um artefato didático coerente e promissor, capaz de favorecer engajamento, investigação e compreensão intuitiva da probabilidade. As contribuições dos docentes reforçam tanto a solidez da proposta quanto seu potencial de evolução, alinhando-se a perspectivas contemporâneas que reconhecem a potência dos jogos como mediadores conceituais no ensino de Matemática. Nesse sentido, os elementos sintetizados no Quadro 4 consolidam a interpretação de que o RPG FAST mobiliza uma combinação equilibrada entre rigor pedagógico e dinamicidade narrativa, validando sua pertinência para práticas inovadoras na Educação Básica e orientando caminhos concretos para seu aprimoramento futuro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo mostrou que o *RPG FAST: Decisões Prováveis* é um recurso didático viável, coerente e bem avaliado por professores da Educação Básica. A combinação entre narrativa, tomada de decisão e experimentos probabilísticos cria um ambiente de aprendizagem ativo, no qual os conceitos de probabilidade deixam de ser trabalhados apenas como cálculos abstratos e passam a ser experienciados em situações contextualizadas. As respostas ao questionário indicam forte aceitação do jogo em todos os aspectos avaliados, especialmente quanto à clareza das regras, ao alinhamento com a BNCC e ao potencial de engajamento dos estudantes.

Apesar desse cenário favorável, a validade externa da proposta é reconhecidamente limitada. A amostra reduzida (n = 12), composta exclusivamente por docentes e sem participação direta de estudantes, restringe a generalização dos resultados e impede inferências sobre efeitos observáveis na aprendizagem. As evidências produzidas referem-se, sobretudo, às percepções e expectativas dos professores quanto ao potencial pedagógico do RPG no ensino de probabilidade, e não à mensuração de desempenhos discente. Nessa perspectiva, o estudo se configura como uma etapa preliminar de investigação, voltada à concepção, fundamentação teórica e análise de um artefato didático, o que é compatível com pesquisas de natureza metodológica.

A escolha do RPG fundamenta-se na perspectiva sociocultural de Vygotsky (1991), segundo a qual o conhecimento é construído por meio da interação social, da linguagem e da mediação simbólica. Diferentemente de jogos tradicionais baseados em repetição de procedimentos ou resolução isolada de exercícios, o RPG estrutura-se a partir de narrativas compartilhadas, interpretação de papéis e tomada de decisões coletivas, criando um espaço de interação contínua entre os participantes. Essas características favorecem a externalização do pensamento, a negociação de significados e a mediação entre conceitos espontâneos e científicos, aspectos centrais da teoria vygotskiana. No ensino de probabilidade, a narrativa e a interpretação de papéis permitem que conceitos abstratos, como incerteza, risco e eventos aleatórios, sejam vivenciados em contextos significativos, possibilitando que os estudantes compreendam tais noções não apenas como cálculos formais, mas como ferramentas para interpretar e decidir em situações socialmente mediadas. Assim, a vantagem específica do RPG reside em sua capacidade de articular linguagem, interação e abstração conceitual, promovendo um ambiente propício à construção do conhecimento probabilístico.

Estudos futuros devem incluir ensaios de aplicação do RPG FAST com turmas reais do Ensino Fundamental, em diferentes contextos escolares, bem como comparações sistemáticas entre o uso do jogo e abordagens tradicionais de ensino de probabilidade. Investigações de caráter experimental, com instrumentos de avaliação antes e após a intervenção, podem oferecer evidências mais robustas sobre o impacto do RPG no desenvolvimento do raciocínio probabilístico, na compreensão de eventos aleatórios e na postura investigativa dos estudantes.

Os resultados obtidos, entretanto, já indicam que o RPG FAST se configura como uma alternativa acessível, replicável e compatível com metodologias ativas, ampliando o repertório de estratégias disponíveis para professores que buscam aproximar a Matemática da experiência concreta dos alunos. A implementação do jogo pode ser adaptada a diferentes realidades: em escolas públicas com tempos de aula reduzidos, pode ser utilizado como atividade introdutória ou de consolidação de conteúdos; em escolas privadas, pode integrar projetos mais longos, com narrativas expandidas e maior articulação interdisciplinar; em contextos rurais ou em instituições com poucos recursos tecnológicos, sua versão analógica mantém plena funcionalidade, por demandar apenas materiais simples. A modularidade do sistema permite ao professor ajustar a complexidade das situações de jogo, adequando-as ao nível de proficiência da turma e aos objetivos específicos de ensino de probabilidade.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa:** a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2016.

BATANERO, C.; DÍAZ, C. **El pensamiento probabilístico en la educación matemática.** Granada: Universidad de Granada, 2012.

BECKER, K. Choosing and using digital games in the classroom. **Association for the Advancement of Computing in Education Journal,** v. 19, n. 2, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: dez de 2025.

BUSARELLO, Raul Inácio. Fundamentos da gamificação na geração e na mediação do conhecimento. In: SANTAELLA, Lucia; NESTERIUK, Sérgio; FAVA, Fabricio (orgs.). **Gamificação em debate.** São Paulo: Edgard Blücher, 2018. p. 115-124.

CASSARO, M.; SALADINO, J.; TREVISAN, L. **Tormenta RPG.** São Paulo: Jambô Editora, 2013.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa:** escolhendo entre cinco abordagens. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

FILATRO, A. Design instrucional contextualizado. São Paulo: SENAC, 2008.
GAL, I. Statistical literacy: meanings, components and challenges. **International Statistical Review,** v. 70, n. 1, p. 1-25, 2005.

GEE, J. P. **What video games have to teach us about learning and literacy.** New York: Palgrave Macmillan, 2005.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula.** Campinas: Papirus, 2000.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional.** São Paulo: Cortez, 2010.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** São Paulo: Cortez, 2011.

KRAUS, L. et al. Gamification and risk-taking in learning environments. **Journal of Educational Technology,** 2021.

LIBÂNEO, J. C. **Didática.** São Paulo: Cortez, 2015.

MEDEIROS, M.; RODRIGUES, F. Aprendizagem matemática por meio de jogos narrativos. **Revista de Educação Matemática,** 2021.

MOREAU, A.; BRIAND, F. **Gamification and growth mindset in mathematics classrooms**. Paris: Université Lumière, 2023.

MOURA, H. Realidade aumentada e ensino de matemática: perspectivas contemporâneas. **Revista Tecnologia e Educação,** 2025.

PAPERT, S. **Mindstorms:** children, computers and powerful ideas. New York: Basic Books, 1980.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança.** Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

RIBEIRO, M.; ZORZAL, R. Jogos digitais e pensamento computacional no Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Informática na Educação,** 2022.

SANTOS, F.; CARVALHO FILHO, A.; BONIFÁCIO, R. **Gamificação na educação: fundamentos e práticas.** Brasília: Instituto Federal de Brasília, 2022.

SANTIAGO, L. Realidade aumentada no ensino de matemática. **Revista Educação e Tecnologia**, 2025.

SILVA, P.; SANTOS, E. Jogos narrativos e aprendizagem matemática. **Revista de Práticas Educativas,** 2020.

SILVA, T. et al. Jogos de tabuleiro e pensamento computacional. **Revista Computação na Educação,** 2024.

SOUSA, R.; ALVES, D. Tomada de decisão, risco e probabilidade em jogos educacionais. **Revista de Educação Matemática,** 2022.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1991.

Apêndice A

RPG FAST: DECISÕES PROVÁVEIS

Um jogo rápido de resolução de problemas para explorar Probabilidade no Ensino Básico

Apresentação Geral

RPG FAST: Decisões Prováveis é um jogo narrativo simples, voltado para o ensino de probabilidade no Ensino Básico em um contexto contemporâneo, sem elementos mágicos ou fantasia.
Os jogadores formam uma equipe técnica que precisa resolver situações reais ou simuladas (escola, bairro, comunidade, laboratório, evento escolar, sistema de transporte etc.).
Cada personagem representa uma profissão, com uma especialidade e uma graduação que proporcionam vantagens específicas. Para resolver desafios, usa-se:

- duas moedas,
- um dado de seis faces (D6).

As probabilidades aparecem naturalmente nas decisões, nos riscos e nos testes.

PARTE I – COMO JOGAR

Cada aluno cria seu personagem em poucos minutos:

1. Escolhe uma Profissão
2. Escolhe uma Especialidade
3. Escolhe um Graduação

Vida inicial:

- 12 pontos
- 15 pontos se tiver o Talento Vigor

Dano básico: 1D6 + bônus da especialidade.

O narrador apresenta o problema e os jogadores dizem o que querem fazer. Se a ação for segura, acontece. Se envolver risco, é feito um teste com moedas:

- 1 moeda = 50%
- 2 moedas precisando de 1 sucesso = 75%
- 2 moedas precisando de 2 sucessos = 25%

PROFISSÃO	
Estudante	+1 em qualquer teste (1x por missão)
Atleta	Reduz a dificuldade de testes físicos leves
Auxiliar	+3 pontos de vida

GRADUAÇÃO	
Operacional	+1 dano, ou +1 de vida
Explorador	Pode repetir 1 moeda em testes físicos
Analista	Tem 1 ação especial por missão (Diagnóstico, Bloqueio)

ESPECIALIDADE	
Agilidade	Facilidade em testes físicos
Vigor	+3 pontos de vida
Foco Técnico	Testes cognitivos

VIDA E DANO	
Vida inicial	12 pontos
Vida com Vigor	15 pontos
Dano básico	**1D6 + bônus da classe**

Testes e Probabilidade

Cara = fracasso
Coroa = sucesso
Dificuldades:

- Garantido: 100%
- Fácil: 50%
- Médio: 75%
- Difícil: 25%
- Impossível: 0%

Combate

Aqui "combate" é entendido como conflitos, desafios, obstáculos, não briga física. A cada turno, a pessoa pode:

- Atacar/ Auxiliar
- Investigar
- Defender-se
- Usar item
- Analisar situação

Defesa

Reduz efeitos negativos:

- Defesa leve: -1
- Defesa média: -2
- Defesa forte: -4

Ações Especiais

Se for Analista, pode:

- Diagnóstico: revela dado importante da cena
- Bloqueio: reduz ação adversária

Comércio

Kit de Primeiros Socorros	Estanca ferimentos leves	2 moedas
Kit Técnico	Conserta equipamento simples	4 moedas
Kit de Acampamento	Permite descanso	3 moedas por jogador

PARTE II – A MATEMÁTICA DO JOGO

Contagem e Amostragem

A ideia central do RPG é que toda ação tem consequências, e que os jogadores precisam estimar riscos, comparar probabilidades e fazer escolhas informadas. Aqui o professor entra como mediador matemático, conduzindo perguntas, reflexões e cálculos sem interromper a narrativa. Durante a aventura, cada personagem pode realizar um conjunto limitado de ações por turno. Esse cenário é ideal para introduzir arranjos, produto cartesiano, permutações e combinações simples, sem formalismo excessivo.

Exemplo 1 – Sequências de ações (contagem simples)

O professor apresenta uma situação:
O Analista tem 4 ações possíveis: 1. Diagnosticar problema, 2. Acessar sistema, 3. Orientar equipe, 4. Testar equipamento.

Se a missão exige que ele execute 3 ações diferentes em sequência, quantas sequências possíveis existem?

Aqui o professor pergunta ao grupo:

- "Ele pode repetir ação?" Não
- "A ordem importa?" Sim
- "Então é um arranjo sem repetição."

Cálculo:
4 ações no 1º turno x 3 ações no 2º x 2 ações no 3º

4 × 3 × 2 = 24 possibilidades

Contextualização pedagógica
O professor mostra como diferentes sequências resultam em diferentes "destinos" na narrativa. Isso transforma contagem em previsão estratégica, não exercício artificial.

Exemplo 2 – Possibilidades de investigação (produto cartesiano)

Situação criada pelo professor:
"A equipe encontrou 3 salas com problemas possíveis e 2 equipamentos suspeitos. Quantas combinações "sala x equipamento" podem ser analisadas?"

Cálculo:
3 salas x 2 equipamentos
= 6 pares possíveis

O professor pode perguntar:
"Se vocês investigarem todas as possibilidades, quantos testes no mínimo precisam fazer? E se escolherem só alguns, como isso afeta a chance de achar o problema?"

Contextualização pedagógica
Isso leva os alunos a perceberem amostragem incompleta, espaço amostral e riscos de decisões precipitadas.

Exemplo 3 – Probabilidade de eventos raros em decisões operacionais

"Há 5 possíveis causas do apagão, mas só 1 delas é perigosa. Qual a chance de vocês encontrarem o problema perigoso logo na primeira tentativa?"

Espaço amostral: 5
Evento desejado: 1

Probabilidade = 1/5 = **20%**

O professor faz o grupo pensar:
"Vale a pena ir sem preparação? Ou vocês querem usar um teste para diminuir o risco antes?"

Contextualização pedagógica
Aqui mistura-se probabilidade com tomada de decisão.

Probabilidade Aplicada

O sistema de moedas é perfeito para trabalhar probabilidade intuitiva e formal. A matemática aparece naturalmente, e o professor pode interromper *sutilmente* para promover reflexão, sem travar o fluxo da aventura.

Exemplo 4 – Cálculo direto da probabilidade com moedas

Duas moedas, precisa de **dois sucessos**.
Probabilidade = 1/4 = **25%**

O professor pode perguntar:

1. "Quantas combinações possíveis há ao jogar duas moedas?"
   4 (CC, CF, FC, FF)
2. "Quantas dão sucesso total?"
   → 1 (Coroa + Coroa)

Contextualização pedagógica
Isso reforça: espaço amostral total vs. eventos favoráveis.

Exemplo 5 – Redução da dificuldade com Talento

O Operacional tem Agilidade, que reduz a dificuldade de Difícil > Médio.
Então agora, com duas moedas, basta 1 sucesso. Possibilidades favoráveis:

- CF
- FC
- FF?

Não! Pois FF é dupla falha, logo, 3 resultados favoráveis em 4.

Probabilidade = 3/4 = 75%

O professor pode perguntar:
1. "Qual é a diferença entre 'precisa de 2 sucessos' e 'basta 1 sucesso'?"
2. "Por que o talento muda tanto a probabilidade?"
3. "Se fosse com 1 moeda só, como ficaria?" 50%

Contextualização pedagógica
Essas perguntas transformam a probabilidade em estratégia real.

Como o professor insere probabilidade durante a aventura

Aqui está o ouro da prática pedagógica: a matemática vira parte natural da narrativa. O professor intervém em momentos-chave, como:

(1) Antes de uma decisão
"Vocês têm 75% de chance de sucesso. Vale arriscar ou querem escolher outra abordagem?"
(2) Depois de um fracasso
"Vocês acham que esse resultado era improvável? Vamos verificar o cálculo."
(3) Na comparação entre caminhos
"Essa ação tem 25% de chance de funcionar. Mas se usarem o item correto, a chance sobe para 50%. Qual escolha é mais eficiente?"
(4) Em decisões estratégicas de grupo
"Cada jogador tem ações diferentes. Quantas maneiras vocês podem organizar a ordem de atuação para maximizar o sucesso?"

Como isso reforça o currículo real de Probabilidade no Ensino Básico

Com essa estrutura, o professor trabalha: Contagem, Espaço amostral, Probabilidade simples, Probabilidade composta, Eventos independentes, Cálculo intuitivo de chance, Análise de risco, Raciocínio lógico, Tomada de decisão fundamentada, Representação de dados. E principalmente: probabilidade com sentido, porque o aluno vê a consequência das escolhas no jogo.

PARTE III – MISSÃO TUTORIAL

Missão: O Centro Comunitário sem Energia

Contexto

O centro comunitário perdeu energia em metade das salas. Há um evento escolar em duas horas.

Objetivos

1. Explorar a área com problema.
2. Encontrar a causa do apagão (disjuntor, fios, infiltração, sabotagem).
3. Resolver o problema dentro do tempo.
4. Garantir que todas as salas fiquem operacionais.

Regras dos obstáculos

Cada obstáculo tem **3 pontos de progresso** (ações bem sucedidas o reduzem).

Obstáculo simples (por exemplo, fio solto) causa:

- Cara: +1 complicação
- Coroa: progresso +1

Obstáculo maior (curto-circuito):

- Sucesso: +2 progresso
- Fracasso: -1 progresso

Desafio final: Painel Principal

Vida = 4 × número de jogadores

Se falhar: perde 1 tempo

Se tiver 1 sucesso em 2 moedas: ganha grande progresso

Recompensas

- 2 moedas por resolver o painel,
- 2 moedas extras se todas as salas funcionarem antes do tempo,
- Descanso gratuito.

PARTE IV – MODELO DE FICHA DO PERSONAGEM

FICHA DO JOGADOR

NOME _____

PROFISSÃO ☐ Estudante ☐ Atleta ☐ Auxiliar

ESPECIALIDADE ☐ Agilidade ☐ Vigor ☐ Foco Técnico

GRADUAÇÃO ☐ Operacional ☐ Explorador ☐ Analista

VIDA INICIAL ☐ 12 pontos ☐ 15 pontos (se tiver Vigor)

DANO 1D6 + _____

ITENS

1. _____
2. _____
3. _____

ANOTAÇÕES DO JOGADOR