

**UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL**

Daniel Mendes de Carvalho

**VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE JOGOS
EDUCACIONAIS PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

**São Caetano do Sul – SP
2024**

DANIEL MENDES DE CARVALHO

**VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE JOGOS
EDUCACIONAIS PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

**Trabalho Final de Curso apresentado ao
Programa de Pós-Graduação em Educação -
Mestrado Profissional - da Universidade
Municipal de São Caetano do Sul como
requisito parcial para a obtenção do título de
Mestre em Educação.**

**Área de concentração: Formação de
Professores e Gestores**

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alexandre Felício Brito

**São Caetano do Sul – SP
2024**

FICHA CATALOGRÁFICA

Universidade Municipal de São Caetano do Sul. Pró-Reitoria de Pós-graduação em Educação - Mestrado Profissional.

Trabalho final : modelo e formatação / Programa de Pós-graduação em Educação - Mestrado Profissional ; Daniel Mendes de Carvalho. São Caetano do Sul: USCS, 2024.

98 f. : il.

1. Normalização da documentação. 2. Trabalho final de mestrado profissional. 3. Dissertação. 4. Documentos (elaboração). 5. Documentos eletrônicos. I. Carvalho, Daniel Mendes.

CDD

**Reitor da Universidade Municipal de São Caetano do Sul
Prof. Dr. Leandro Campi Prearo**

**Pró-reitora de Pós-graduação e Pesquisa
Profa. Dra. Maria do Carmo Romeiro**

**Gestão do Programa de Pós-graduação em Educação
Profa. Dra. Ana Sílvia Moço Aparício**

Trabalho Final de Curso defendido e aprovado em 07/03/2024 pela Banca Examinadora constituída pelos(as) professores(as):

Prof. Dr. Carlos Alexandre Felício Brito

Profa. Dra. Rebeca Nunes Guedes de Oliveira

Profa. Dr. Ricardo Figueiredo Pinto

RESUMO

Esta dissertação explora a relevância dos jogos educacionais na implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC/2017) no contexto educacional brasileiro. O objetivo central é o desenvolvimento e validação de um instrumento de avaliação específico destinado aos jogos educacionais aplicáveis aos anos iniciais do ensino fundamental. O processo de pesquisa abrange a adaptação semântica do referido instrumento, sua implementação em uma escola municipal, análise estatística por meio do software SPSS, destacando atenção e competência como elementos cruciais na avaliação. Os resultados obtidos indicam uma consistência notável na pesquisa, evidenciada pelo valor de Cronbach de 0,70. A média global de 4.5078, juntamente com o Coeficiente de Concordância W de Kendall de 0.154, revela uma diversidade de perspectivas entre os participantes. A análise estatística aponta para a confiabilidade substancial do instrumento, contribuindo significativamente para a compreensão do impacto dos jogos educacionais no processo de ensino e aprendizagem, alinhado às diretrizes da BNCC. Perspectivas futuras envolvem a expansão da amostra, visando uma representação mais abrangente, e uma investigação aprofundada sobre como a disposição das questões pode influenciar o desempenho dos alunos. O desenvolvimento deste jogo educacional, juntamente com o instrumento de avaliação validado, representa um avanço tecnológico significativo, refletindo a aplicação de conhecimentos científicos e técnicos na solução de problemas educacionais e contribuindo para o bem-estar social, conforme os princípios estabelecidos pela CAPES. Esses aprimoramentos visam enriquecer a compreensão do potencial dos jogos educacionais como ferramentas pedagógicas eficazes, alinhadas aos princípios norteadores da BNCC.

Palavras-chave: formação de Professores; ensino e aprendizagem; jogos educacionais; semântica; Base Nacional Comum Curricular.

ABSTRACT

This dissertation explores the relevance of educational games in the implementation of the National Common Curricular Base (BNCC/2017) in the Brazilian educational context. The central objective is the development and validation of a specific assessment tool aimed at educational games applicable to the early years of elementary education. The research process encompasses the semantic adaptation of the said instrument, its implementation in a municipal school, statistical analysis through SPSS software, highlighting attention and competence as crucial elements in the assessment. The results obtained indicate a notable consistency in the research, evidenced by a Cronbach's alpha value of 0.70. The overall average of 4.5078, along with Kendall's W Coefficient of Concordance of 0.154, reveals a diversity of perspectives among the participants. The statistical analysis points to the substantial reliability of the instrument, significantly contributing to the understanding of the impact of educational games on the teaching and learning process, aligned with the BNCC guidelines. Future perspectives involve expanding the sample, aiming for a more comprehensive representation, and a deeper investigation into how the arrangement of questions can influence student performance. The development of this educational game, along with the validated assessment instrument, represents a significant technological advancement, reflecting the application of scientific and technical knowledge in solving educational problems and contributing to social well-being, according to the principles established by CAPES. These enhancements aim to enrich the understanding of the potential of educational games as effective pedagogical tools, aligned with the guiding principles of the BNCC.

Keywords: teacher education; teaching and learning; educational games; semantics; National Common Curricular Base.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Semelhança entre os jogos.....	31
Figura 2	Modelo de avaliação de jogos educacionais.....	43
Figura 3	Modelo de Kirkpatrick.....	46
Figura 4	Modelo ARCS.....	48
Figura 5	Taxonomia de Bloom.....	56
Figura 6	Níveis utilizados do modelo de Taxonomia de Bloom.....	57
Figura 7	Construção do instrumento.....	59
Figura 8	Dados e médias separados nos domínios propostos.....	68
Figura 9	Resumo de teste de Hipótese.....	69
Figura 10	Matriz de correlação entre itens.....	72
Figura 11	Tabela de estatísticas de item-total.....	74

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Autores usados na avaliação de jogos educacionais.....	44
Quadro 2	Autores relevantes no contexto experiência do usuário.....	55
Quadro 3	Domínios das questões	66
Quadro 4	Estatísticas de confiabilidade Alfa de Cronbach	70
Quadro 5	Qualidade da classificação associada aos valores	70
Quadro 6	ANOVA com teste de Friedman	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ARCS	Acrônimo de Atenção, Relevância, Compressão e Satisfação
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CTC-ES	Conselho Técnico Científico da Educação Superior
IMMS	<i>Instrumental Material Motivational Scale</i>
KMO TEST	Teste Kaiser-Meyer-Olkin
SBC	São Bernardo do Campo
SPSS	Software pacote estatístico para as ciências sociais
TCT	Teoria Clássica dos Testes
TRI	Teoria de Resposta ao Item
UMESP	Universidade Metodista de São Paulo
USCS	Universidade São Caetano do Sul
UX	<i>User experience</i> (Disciplina que estuda a experiência do usuário)
VARIMAX	Método de rotação ortogonal

SUMÁRIO

MEMORIAL	12
1 INTRODUÇÃO	13
2 PERSPECTIVAS E PRÁTICAS AVALIATIVAS: BNCC NO ÂMBITO EDUCACIONAL	18
2.1 BNCC e a Educação Física nos anos iniciais do ensino fundamental.....	20
2.2 Contexto histórico e processos da avaliação.....	23
2.3 Conhecimentos prévios e diagnóstico para avaliação.....	24
2.4 Avaliação escolar: modelos.....	26
2.4.1 Avaliação diagnóstica.....	26
3 OS JOGOS EDUCACIONAIS E SUA FUNÇÃO PEDAGÓGICA	29
3.1 Diferenças entre jogo sério e gamificação.....	30
3.2 Jogos sérios ou educacionais.....	32
4 PROPOSTA DE MODELO DE AVALIAÇÃO DE JOGOS EDUCACIONAIS	35
4.1 A análise semântica do modelo de avaliação de jogos educacionais.....	39
4.2 Elementos da adaptação do instrumento de avaliação para jogos educacionais.....	43
4.3 Modelo de Kirkpatrick.....	44
4.4 Modelo ARCS.....	47
4.4.1 Atenção.....	48
4.4.2 Relevância.....	49
4.4.3 Confiança.....	50
4.4.4 Satisfação.....	51
4.5 Método <i>User experience</i>	53
4.6 Taxonomia de Bloom.....	56
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	59
5.1 Procedimentos teóricos.....	59
5.2 Procedimentos empíricos.....	60
5.3 Procedimentos Analíticos.....	60
6 PRODUTO EDUCACIONAL	63
6.1 Jogo utilizado para a pesquisa de validação do instrumento educacional.....	64

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES NA APLICAÇÃO DO PROTÓTIPO	66
7.1 Discussão: Avaliando a Eficácia do Jogo Educativo.....	75
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
REFERÊNCIAS.....	83
APÊNDICE A Demonstração da ferramenta que será utilizada na avaliação.....	89
APÊNDICE B Questionário construído para avaliação de jogos educacionais.....	90
ANEXO A Modelo de validação de jogos educacionais.....	93

MEMORIAL

A profissão de docência entrou em minha vida após vinte anos trabalhando na indústria, na área química. Com a experiência, acumulada em todos esses anos, comecei a me sentir confortável em compartilhar o conhecimento adquirido.

Desde os tempos de estudante em automação, sempre encontrei satisfação em auxiliar colegas que enfrentavam dificuldades acadêmicas. A minha disposição em ajudar era notória, mesmo quando apenas um aluno, e recebia elogios por minha persistência em apoiar os amigos em sala.

Refletindo sobre minha trajetória e os desafios da docência, especialmente em áreas de exatas, percebi a complexidade de integrar os diversos contextos educacionais, incluindo as humanidades. Esse sentimento de deslocamento me motivou a lutar diariamente para ser um profissional mais receptivo e integrado ao amplo espectro educacional, notando, com satisfação, que uma transformação pessoal neste sentido já está em curso.

O esforço de pesquisar e aprender junto com meus colegas de sala da Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS), é muito recompensador. Aprofundar-me nos diferentes aspectos da educação, desde a inclusão até metodologias ativas e o uso de jogos educacionais, ao lado de colegas e professores, tem enriquecido minha experiência e compreensão sobre a formação docente.

Pereira e Hannas (2000, p.170) apontam que “Precisamos de educadores líderes encantando e enfeitando pelo amor e pela compressão...” e durante uma das minhas especializações, tive a oportunidade de atuar como professor auxiliar na Universidade Metodista de São Paulo (UMESP), onde permaneço até hoje. Essa experiência permitiu-me aplicar meus conhecimentos por meio de jogos sérios (educacionais) para elucidar aspectos específicos das disciplinas, adotando uma abordagem sociocultural.

Conforme Mizukami (1986, p. 99), “A relação entre o mestre e o aprendiz é horizontal, professor e alunos aprendem juntos em atividades diárias”. Essa perspectiva ressoou com nossa experiência docente e foi o ponto de partida para justificarmos, meu orientador e eu, a pesquisa e validação de um instrumento educacional que auxilie os professores a aplicarem jogos em suas salas de aulas, garantindo uma abordagem pedagógica validada pela ferramenta da pesquisa.

1 INTRODUÇÃO

A educação é um pilar fundamental para o desenvolvimento humano e social, e constantemente se buscam aprimorar métodos e práticas pedagógicas que facilitem o processo de aprendizagem dos estudantes. Nesse sentido, os jogos educacionais têm desempenhado um papel cada vez mais relevante, especialmente na implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) no sistema educacional brasileiro.

A adoção de jogos educacionais transcende a tradicional metodologia de ensino, pois proporciona um ambiente de aprendizado dinâmico e interativo, que não apenas capta a atenção dos alunos, mas também estimula o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais. Esses jogos, ao integrar conceitos curriculares de maneira lúdica e engajadora, promovem uma aprendizagem mais significativa e alinhada com as competências gerais da BNCC (2017), tais como o pensamento crítico, a criatividade e a resolução de problemas.

Apesar das numerosas vantagens dos jogos educacionais, a sua avaliação como ferramentas pedagógicas apresenta desafios significativos. A falta de instrumentos específicos e adaptados para avaliar suas características únicas impede uma medição precisa do seu impacto e eficácia no contexto educacional.

Por outro lado, a escassez de ferramentas apropriadas para a avaliação de jogos educacionais emerge como um obstáculo significativo. Superar tal desafio requer a criação ou adaptação de instrumentos que capacitem os educadores a obterem percepções valiosas sobre o impacto dos jogos no processo de ensino-aprendizagem. Isso permitiria uma abordagem educacional mais efetiva, engajadora e alinhada às necessidades dos estudantes, potencializando os benefícios dos jogos educacionais.

Neste cenário, destaca-se a necessidade de desenvolver ou adaptar instrumentos que permitam aos educadores obterem percepções valiosas sobre a influência dos jogos no ensino-aprendizagem. Tal iniciativa promoveria práticas educacionais mais eficazes, engajadoras e sintonizadas com as necessidades dos alunos, maximizando os benefícios proporcionados pelos jogos educacionais.

É nesse contexto que se insere o objetivo deste trabalho, marcando um esforço concreto e direcionado para abordar essa lacuna. A elaboração e validação de um instrumento avaliativo específico para jogos educacionais voltados ao Ensino

Fundamental I surgem como uma resposta prática a essa necessidade. Elaborando a adaptação deste instrumento por meio de análise semântica e sua aplicação em um contexto real, no caso, com o jogo “Duelo de Reinos” em uma escola municipal de São Bernardo do Campo (SBC), busca-se avaliar e validar a eficácia desses jogos educacionais. Este esforço visa contribuir para uma abordagem educacional mais robusta e efetiva, alinhando-se assim às expectativas contemporâneas de práticas pedagógicas inovadoras e eficientes.

Reconhece-se a relevância dos jogos educacionais como ferramentas de ensino, e compreender como eles promovem conceitos, habilidades e conhecimentos em conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC/2017) é crucial para o avanço do cenário educacional. Ao proporcionar um meio eficiente para mensurar o impacto desses jogos, almeja-se contribuir para uma abordagem sólida e efetiva no processo educativo.

Além disso, ao explorar a interdisciplinaridade apontada pela BNCC (2017), que integra disciplinas como educação física, português, inglês e artes dentro de uma mesma área de conhecimento, percebe-se uma oportunidade única para os jogos educacionais. Estes podem atuar como catalisadores para a construção de conhecimentos integrados, promovendo a aprendizagem por meio da experimentação, do diálogo e da colaboração, pilares também enfatizados pela BNCC (2017).

A Base Nacional Comum Curricular (2017) possui funções e objetivos definidos que orientam sua aplicação na educação brasileira e propõe uma abordagem pedagógica que valoriza a aprendizagem por meio da experimentação, do diálogo e da colaboração, o que pode ser potencializado com o uso de jogos educacionais. Além disso, o documento enfatiza a importância da avaliação para a melhoria da qualidade do ensino, incluindo a avaliação formativa, que tem como objetivo fornecer *feedback* para os alunos e professores de forma a orientar o processo de aprendizagem. Assim, ao proporcionar um meio eficiente para mensurar o impacto dos jogos educacionais, busca-se não apenas alinhar-se aos objetivos da BNCC (2017), mas também contribuir para aprimorar a qualidade do ensino e a experiência de aprendizagem dos alunos.

A utilização de jogos sérios (doravante chamados, no contexto deste trabalho, de educacionais) para ensinar é uma abordagem educacional que usa jogos com propósitos educativos específicos. Esses jogos são projetados para ensinar conceitos,

habilidades e conhecimentos de maneira interativa, engajadora e imersiva – princípios que estão alinhados com as diretrizes da BNCC (2017). Ao ressaltar a importância do emprego desses jogos, torna-se evidente a consciência dos professores de que os jogos educacionais têm o potencial de oferecer vantagens substanciais no contexto do processo de ensino e aprendizagem. Essa percepção encontra respaldo na existência de numerosos jogos previamente desenvolvidos e aplicados em diversas áreas disciplinares e níveis de ensino (Savi; Ulbricht, 2008).

Há indícios sugerindo que os jogos educacionais possam ser instrumentos destinados a aprimorar a dinâmica de ensino e aprendizagem (Prensky, 2001; Garris; Ahlers; Driskell, 2002). No entanto, apesar do crescente reconhecimento da importância do uso dos jogos na atualidade é preocupante constatar que a avaliação de jogos educacionais é limitada e, por vezes, inexistente (Connolly; Stansfield; Hainey, 2007).

Esta pesquisa irá adaptar a ferramenta “Proposta de um modelo de avaliação de jogos educacionais” (Savi *et al.*, 2010), verificando a experiência do usuário, as percepções da utilidade, e motivação dos alunos. Essa avaliação será aplicada para os alunos dos anos finais do ensino fundamental, com um jogo sendo utilizado na disciplina de educação física.

A validade de um instrumento é assegurada quando sua construção e aplicabilidade permitem a fiel mensuração do que se pretende avaliar. Em outras palavras, é essencial que o conteúdo do instrumento análise de forma efetiva, os requisitos para mensurar os fenômenos a serem investigados (Bellucci Júnior; Matsuda, 2012). Para alcançar essa validação se faz necessário seguir o procedimento sugerido por Pasquali (2009) em que, após a construção de escalas ou inventários, se submeta o instrumento a especialistas a fim de realizarem considerações para validá-lo teoricamente.

Para a construção e validação do instrumento proposto, será empregada a metodologia baseada no artigo “Abordagem quantitativa de análise de dados da pesquisa: construção e validação de escala de atitude” (Silva; Simon, 2005). Este artigo serve como um referencial teórico e metodológico fundamental, fornecendo diretrizes para a aplicação do modelo estático quantitativo de análise fatorial, apropriado em contextos com dados multivariados e variáveis independentes numerosas, como é o caso do presente estudo. A análise fatorial será utilizada para identificar a estrutura subjacente aos dados, agrupando as variáveis conforme os

padrões de correlação observados. Complementarmente, a pesquisa adotará a escala de atitude de Likert, seguindo o modelo proposto em “Proposta de um modelo de avaliação de jogos educacionais” (Savi *et al.*, 2010), para conduzir a pesquisa com uma abordagem quantitativa. A criação e a verificação estatística dos dados serão realizadas por meio de softwares especializados, aplicando critérios como o coeficiente alfa de Cronbach para assegurar a confiabilidade interna dos dados. Dessa forma, a pesquisa não apenas busca a validação do instrumento de avaliação proposto, mas também se alinha às diretrizes da BNCC (2017), abordando a necessidade de instrumentos validados para o público do Ensino Fundamental I. Uma atenção especial será dada à adaptação semântica, incluindo o uso de linguagem apropriada para o público-alvo, como a linguagem dos emojis.

Ao utilizar essas referências, busca-se assegurar a validade e a confiabilidade do instrumento de avaliação de jogos educacionais, proporcionando uma base sólida para a investigação do impacto desses jogos no processo de ensino e aprendizagem, em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC/2017).

Nos próximos capítulos, esta dissertação se desenvolverá de maneira a aprofundar a compreensão sobre a integração dos jogos educacionais ao currículo escolar, seguindo as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC/2017) e buscando superar os desafios inerentes à avaliação dessas ferramentas pedagógicas.

O segundo capítulo se dedicará à fundamentação teórica, explorando a relevância da BNCC (2017) e da Educação Física nos anos iniciais do ensino fundamental, situando o leitor no contexto histórico e nos processos de avaliação que circundam a educação contemporânea. Este capítulo também discutirá os conhecimentos prévios e o diagnóstico para avaliação, culminando na apresentação de diferentes modelos de avaliação escolar, com um enfoque particular na avaliação diagnóstica, essencial para compreender a eficácia dos jogos educacionais.

Avançando para o terceiro capítulo, o foco se voltará para os jogos educacionais e sua função pedagógica. Será feita uma distinção entre jogos sérios e gamificação, e como cada um se enquadra no contexto educacional, além de se explorar a natureza e os objetivos dos jogos sérios ou educacionais, enfatizando sua importância como ferramentas de engajamento e aprendizagem.

No quarto capítulo, apresentaremos uma proposta de modelo de avaliação de jogos educacionais. Este segmento detalhará a análise semântica do modelo e os elementos necessários para adaptar o instrumento de avaliação aos jogos

educacionais. Serão discutidos os Modelos de Kirkpatrick e ARCS, o Método User Experience e a Taxonomia de Bloom, fornecendo um arcabouço teórico e prático para a avaliação.

O quinto capítulo descreverá os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa, dividindo-os em teóricos, empíricos e analíticos. Este capítulo esclarecerá como o instrumento de avaliação foi desenvolvido, adaptado e aplicado, além de detalhar a metodologia de análise dos dados coletados.

O sexto capítulo abordará o protótipo do produto educacional, incluindo a descrição do jogo utilizado para a pesquisa de validação do instrumento educacional. Este segmento enfatizará a aplicação prática dos conceitos discutidos anteriormente, ilustrando como a teoria se traduz em prática no contexto educacional.

Finalmente, o sétimo capítulo concluirá a dissertação com os resultados e discussões decorrentes da aplicação do protótipo. Este capítulo sintetizará os achados da pesquisa, discutindo suas implicações para a prática educacional e sugerindo direções futuras para a pesquisa na área de jogos educacionais e avaliação pedagógica. Essa conclusão visa não apenas refletir sobre o trabalho realizado, mas também abrir caminho para investigações futuras que possam continuar a explorar o potencial dos jogos educacionais no processo de ensino e aprendizagem.

2 PERSPECTIVAS E PRÁTICAS AVALIATIVAS: BNCC NO ÂMBITO EDUCACIONAL

Para o desenvolvimento desta seção, nos aprofundamos na fundamentação teórica, sublinhando a relevância da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) e o papel significativo da Educação Física nos primeiros anos do ensino fundamental. A discussão se estenderá pelo contexto histórico e os métodos de avaliação vigentes no âmbito educacional, com um foco particular nos conhecimentos prévios e na necessidade de diagnóstico para avaliação. Este panorama teórico nos guia à investigação de diferentes modelos de avaliação escolar, destacando a avaliação diagnóstica como um instrumento essencial para aferir a eficácia dos jogos educacionais.

Neste tópico, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) é minuciosamente analisada, levando em consideração as várias críticas e debates que surgiram de diferentes setores educacionais durante sua formulação. Essas críticas enfatizaram a divisão temática do documento e as complexidades inerentes à sua implementação no cenário educacional contemporâneo, trazendo à tona discussões valiosas sobre a interdisciplinaridade na educação. Embora a educação física tenha recebido uma abordagem renovada na BNCC (2017), alinhando-se mais estreitamente com aspectos culturais e afastando-se da visão higienista tradicional, como discutido por Neira (2017), essa é apenas uma entre as várias disciplinas que o documento busca integrar de maneira mais holística.

A nova perspectiva da BNCC (2017) propõe uma visão ampliada do processo educativo, em que diferentes áreas do conhecimento, incluindo linguagens, ciências, matemática e humanidades, são interconectadas, visando o desenvolvimento integral do ser humano. Apesar das controvérsias que cercam a BNCC (2017), seu papel é inegável neste estudo, particularmente na maneira como os jogos educacionais são concebidos e analisados, refletindo a abordagem interdisciplinar que o documento encoraja.

A BNCC (2017) estabelece os direitos e objetivos na aprendizagem dos estudantes a serem desenvolvidos ao longo da educação básica e a avaliação é uma ferramenta necessária para monitorar o progresso do aluno e fornecer informações sobre sua aprendizagem. A integração entre os dois elementos é fundamental para promover uma educação de qualidade e de garantir o alcance dos objetivos propostos.

Silva Filho *et al.* (2012) afirmam que a avaliação não acontece num vazio conceitual, mas dimensionada por um modelo de mundo e de educação que visa a obtenção de resultados cada vez mais satisfatórios. O verdadeiro papel da avaliação é o de auxiliar na construção da aprendizagem pela superação do autoritarismo e o estabelecimento da autonomia do educando.

Ainda nesta etapa, temos o subtópico “Contexto histórico da avaliação” em que será abordado o contexto histórico e prévio para os diagnósticos e a avaliação aplicada, discutindo as diferentes formas de avaliação a serem utilizadas. Andrade *et al.* (2015) enfatizam que a avaliação é benéfica quando o instrumento apoia a instituição e consegue acompanhar o desempenho do aluno, evitando erros e corrigindo possíveis decisões que podem ser tomadas. É essencial que a avaliação seja concebida de maneira democrática e abordada como uma ferramenta para promover a integração de novos elementos que unifiquem o ensino e a aprendizagem.

No terceiro capítulo, intitulado “Jogos educacionais e suas funções pedagógicas”, abordaremos as distinções entre jogos sérios (aqui entendidos como educacionais) e gamificação, com um enfoque especial no exame da ferramenta em análise: o jogo educacional. O jogo é considerado uma atividade que carrega em si alto valor educativo, como destacado por Rizzi (1997, p. 13): 'O ato de jogar educa, assim como a própria vida educa: sempre há algo a ser aprendido.'"

No capítulo 4, denominado como “Proposta de Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais”, será apresentado como o instrumento para avaliação de jogos educacionais foi construído e como desempenha um papel fundamental ao fornecer informações embasadas, orientar práticas pedagógicas, aprimorar o *design* dos jogos e fundamentar tomadas de decisões. Ele contribui para o avanço da qualidade e da eficácia dos jogos educacionais, promovendo uma educação mais engajadora, relevante e efetiva.

Os jogos educacionais são ferramentas projetadas para facilitar a aprendizagem de conceitos e habilidades específicas de forma lúdica e envolvente. Eles abrangem uma vasta gama de áreas do conhecimento, incluindo matemática, ciências, história e línguas estrangeiras, proporcionando um método dinâmico tanto para o ensino em sala de aula quanto para o estudo em casa. Além disso, os jogos educacionais oferecem a possibilidade de serem adaptados e personalizados conforme as necessidades individuais de cada estudante (Abrantes *et al.*, 2022). Esta metodologia, que integra aprendizado e entretenimento, assume um papel crucial no

âmbito educacional. No entanto, é essencial transcender a perspectiva de que seu valor se limita ao entretenimento. Conforme destacado pelos autores, a importância de avaliar os jogos educacionais estende-se além do aspecto lúdico, sublinhando a significância deste estudo na análise aprofundada de seu potencial educativo.

Dentro desse contexto dos jogos educacionais será abordado o "Produto de validação do instrumento", o qual consiste em uma ferramenta desenvolvida especificamente para a validação de um questionário direcionado aos alunos. Este questionário, cuidadosamente projetado, visa capturar as percepções e interações dos estudantes com o jogo selecionado para a pesquisa. Ao aplicar este instrumento validado, será possível avaliar de forma eficaz a interação dos alunos com o jogo educacional e as variáveis relacionadas à sua eficácia. Esse produto é de fundamental importância para confirmar a validade do modelo de avaliação proposto e para fornecer dados concretos que embasarão as conclusões do estudo.

2.1 BNCC e a Educação Física nos anos iniciais do ensino fundamental

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) é um documento que estabelece as diretrizes curriculares para a educação básica no Brasil. Embora não se refira diretamente à avaliação de jogos, é possível argumentar sobre a importância da avaliação de jogos para a educação com base nas habilidades e competências presentes no BNCC (2017).

A BNCC (2017) propõe uma abordagem pedagógica que valoriza a aprendizagem por meio da experimentação, do diálogo e da colaboração, o que pode ser potencializado com o uso de jogos educacionais. Além disso, o documento enfatiza a importância da avaliação para a melhoria da qualidade do ensino, incluindo a avaliação formativa, que tem como objetivo fornecer *feedback* para os alunos e professores de forma a orientar o processo de aprendizagem.

Nesse sentido, a avaliação dos jogos pode ser uma ferramenta valiosa para a educação, uma vez que permite avaliar as habilidades e competências desenvolvidas pelos alunos durante o processo de jogo. Por meio da observação do desempenho dos alunos, é possível identificar suas dificuldades e pontos fortes, orientando a tomada de decisões pedagógicas (Brasil, 2017).

Ao objetivarmos a implementação dos jogos, devemos pensar em uma proposta que esteja relacionada dimensionalmente aos conteúdos de aprendizagem

(Zabala,1998). Uma das formas pelas quais a BNCC (2017) orienta a aprendizagem dos alunos está relacionada a propostas que envolvam a participação dos alunos e tragam um conjunto de intencionalidade para o desenvolvimento de uma cultura que respeite as experiências de vida dos indivíduos (Rodrigues; Darido, 2006).

Quando trabalhamos os conteúdos de aprendizagem, procuramos em nosso estudo trazer a possibilidade de buscar uma linha de trabalho que saia da construção tecnicista e tradicional, nos valendo dos jogos educacionais como uma nova possibilidade de método de ensino, buscando concepções que considerem a forma como os alunos observam o mundo e tragam suas experiências de forma a termos conceitos que façam a reflexão do que é importante saber (Zabala, 1998).

É importante ressaltar que, embora o instrumento a ser validado neste estudo não seja de uma área específica, nosso trabalho se pautará na Educação Física como exemplo da aplicação do instrumento. A escolha dessa disciplina como referência se dá pela sua relevância na formação dos alunos, não apenas no aspecto físico, mas também no desenvolvimento de habilidades sociais e críticas. Assim, ao analisarmos a eficácia dos jogos educacionais nesse contexto, poderemos contribuir para uma abordagem mais embasada e efetiva no processo educativo, utilizando a BNCC (2017) como referência para nortear as habilidades e competências a serem avaliadas.

Dentro das unidades temáticas da educação física para o ensino fundamental a BNCC (2018) evidencia esses conteúdos em unidades temáticas, como uma disciplina que deve promover a cultura corporal do movimento, incluindo atividades físicas, esportes, jogos, lutas, danças e ginásticas. Além disso, a disciplina deve contribuir para o desenvolvimento da capacidade crítica e reflexiva dos alunos, favorecendo o entendimento da cultura corporal como produto da sociedade e das relações sociais (Darido; Rangel apud Barbosa, 2013).

A Educação Física é uma disciplina essencial na formação de crianças e jovens, promovendo não apenas a saúde física, mas também a socialização, o respeito às diferenças e o desenvolvimento emocional. A Base Nacional Comum Curricular estabelece as diretrizes para o ensino da Educação Física nas escolas brasileiras, destacando a importância da prática esportiva, da cultura corporal e da reflexão crítica sobre a sociedade.

Para cumprir esses objetivos, a BNCC (2017) estabelece as competências e habilidades que os alunos devem desenvolver ao longo da sua formação na disciplina. Dentre elas, destacam-se:

- Compreender e respeitar as diferenças individuais, culturais, étnico-raciais e de gênero na prática da Educação Física;
- desenvolver habilidades e competências motoras em diferentes contextos e situações;
- compreender a importância da atividade física para a saúde e o bem-estar, bem como os riscos do sedentarismo e dos comportamentos de risco;
- refletir criticamente sobre a cultura corporal, reconhecendo suas origens históricas, sociais e culturais e suas relações com as diferentes formas de poder na sociedade;
- participar ativamente de práticas esportivas e de lazer, reconhecendo seu papel na evolução da satisfação do aluno e da qualidade de vida.

É importante destacar que a Educação Física não se resume apenas à prática de esportes ou atividades físicas. A disciplina tem um papel fundamental na formação integral dos alunos, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como a autoestima, a autoconfiança, a cooperação, a liderança e a resiliência.

Por isso, é fundamental que as escolas valorizem a Educação Física como uma disciplina essencial na formação dos seus alunos. É preciso oferecer infraestrutura adequada para a prática de atividades físicas e esportivas, além de formação continuada para os professores, visando a melhoria da qualidade do ensino e o cumprimento das diretrizes estabelecidas pela BNCC (2017).

Além disso, a avaliação de jogos pode ser uma forma de avaliar as competências socioemocionais dos alunos, como a capacidade de trabalhar em equipe, de lidar com a frustração e de tomar decisões em situações complexas.

Dessa forma, conforme Alvez (2020) é possível argumentar que a avaliação de jogos pode contribuir para a melhoria da qualidade do ensino, favorecendo a aprendizagem por meio da experimentação e do diálogo, e permitindo a avaliação das habilidades e competências desenvolvidas pelos alunos durante o processo de jogo.

Portanto, ao refletir sobre a importância da BNCC (2017) e da aplicação dos jogos educacionais como ferramenta de avaliação, abre-se caminho para uma discussão mais ampla sobre o papel da avaliação na educação. A transição da avaliação de jogos para o exame do contexto histórico e dos processos avaliativos

nos leva a uma compreensão mais profunda de como as práticas de avaliação se desenvolveram e se transformaram ao longo do tempo. Este exame histórico nos prepara para entender as raízes e a evolução da avaliação educacional, estabelecendo um pano de fundo crucial para as discussões que se seguirão sobre os métodos e as implicações da avaliação na prática pedagógica atual.

2.2 Contexto histórico e processos da avaliação

A avaliação que vem do latim *valere* e significa atribuir um valor e relevância ao objeto de estudo (Luckesi, 2011), possui raízes históricas profundas e pode ser observada em diferentes contextos sociais e culturais ao longo do tempo. Desde épocas antigas, a avaliação era realizada por líderes religiosos, anciões, chefes de clãs e outros indivíduos que possuíam mais conhecimento e experiência em determinadas áreas.

No Egito antigo, por exemplo, a avaliação era realizada para selecionar os alunos que iriam se tornar escribas, responsáveis por registrar e preservar a história, a cultura e as tradições da sociedade egípcia. Na Grécia Antiga, a avaliação era utilizada para selecionar os cidadãos que iriam ocupar cargos políticos e para reconhecer o mérito e o talento dos indivíduos em diferentes áreas, como filosofia, arte e literatura.

A avaliação começa a se organizar nas primeiras escolas modernas, conforme mencionado por Nobre (2016), e com o surgimento das primeiras bibliotecas, já havia exames como forma de avaliação do ensino. No século XIX, registros de avaliações educacionais com exames padronizados tinham como objetivos medir a inteligência e o desempenho do aluno.

Com o passar do tempo, a avaliação foi se tornando cada vez mais complexa e sofisticada, passando a considerar não apenas o conhecimento, mas também as habilidades, capacidade e atitudes dos alunos. Atualmente, a avaliação é vista como um instrumento necessário para o avanço educacional, e é empregada para medir a evolução dos alunos em sala de aula, identificar suas necessidades individuais, planejar o ensino, fornecer *feedback* e promover a aprendizagem significativa.

Entretanto, é importante observar que avaliação não é uma prática neutra ou isenta de problemas. Ela pode ser influenciada por fatores culturais, socioeconômicos e políticos, o que pode levar a situações de exclusão, discriminação e injustiça. Por isso, é fundamental que os professores e os gestores educacionais estejam atentos

aos diferentes aspectos da avaliação e busquem aprimorar suas técnicas e métodos de avaliação de forma crítica e reflexiva.

A palavra avaliar é originária do latim e provém da composição *a – valere* que significa “dar valor à” ... No entanto, o conceito “avaliação” é expresso como sendo a “atribuição de um valor ou qualidade a alguma coisa, ato ou curso de ação” ..., implicando um posicionamento positivo ou negativo em relação ao objeto, ato ou curso de ação avaliado (Luckesi, 2000, p. 85-101).

A expressão “avaliação da aprendizagem ou educacional” teve origem em meados dos anos 1930 sendo concebida pelo educador norte americano Ralph Tyler, que direcionou seus esforços para o ensino eficaz e apresentou uma concepção nova de aprendizagem, tornando-se um especialista relevante para o contexto escolar brasileiro.

Assim, explorando a trajetória histórica e a evolução da avaliação, desde suas origens até sua prática contemporânea, observamos como ela se transformou em uma ferramenta multidimensional, enfatizando a importância de um olhar atento e crítico sobre suas metodologias e impactos. A seguir, nos aprofundaremos na importância de compreender os conhecimentos prévios dos alunos e como um diagnóstico cuidadoso pode informar estratégias de ensino mais eficazes, marcando o próximo passo na busca por uma educação que valoriza a individualidade e promove o desenvolvimento integral do estudante.

2.3 Conhecimentos prévios e diagnóstico para avaliação

Os conhecimentos prévios e diagnósticos são etapas importantes na avaliação educacional, pois permitem ao professor saber qual o nível de conhecimento e habilidades dos alunos antes de começar o processo de ensino e aprendizagem. A seguir, serão apresentados alguns aspectos relevantes sobre os conhecimentos prévios e diagnósticos na avaliação educacional.

Os conhecimentos prévios referem-se aos saberes que os alunos já possuem sobre determinado assunto antes do início das aulas. Esses saberes podem ter sido adquiridos em experiências anteriores de aprendizagem, em atividades extracurriculares, na família, na cultura ou em outras fontes. É importante que o professor conheça esses saberes para que possa planejar o ensino de forma adequada e levar em consideração o que os alunos já sabem. Para identificar os conhecimentos prévios, o professor pode utilizar técnicas como questionários,

entrevistas, dinâmicas de grupo, entre outras. Ao conhecer os conhecimentos prévios dos alunos, o professor pode criar estratégias de ensino que estejam alinhadas com suas vivências e interesses, tornando a aprendizagem mais relevante e significativa para eles, pois conforme Moran (2013), a aprendizagem é mais significativa quando motivamos os alunos e eles acham sentido nas atividades propostas.

O diagnóstico educacional, por sua vez, é uma etapa da avaliação que permite identificar as habilidades e deficiências dos alunos em relação aos objetivos de aprendizagem propostos. É uma avaliação mais detalhada e aprofundada, que permite ao professor identificar características fortes e fracas dos seus alunos e ajustar o ensino às necessidades dos estudantes. Para realizar o diagnóstico educacional, o professor pode utilizar diferentes instrumentos, como testes padronizados, avaliações escritas, observação do desempenho dos alunos em atividades práticas, entre outros (Brasil, 1998).

Além disso, a avaliação educacional deve considerar também outros aspectos importantes, como as expectativas dos pais e responsáveis pelos alunos, as condições socioeconômicas da comunidade escolar, a cultura e a diversidade dos alunos, entre outros fatores. É importante que o professor tenha um olhar crítico e reflexivo sobre sua prática avaliativa, buscando sempre aprimorar suas técnicas e métodos de avaliação, pois conforme Kenski (2006, p. 139) “ao assumirmos que o ato de avaliar se faz presente em todos os momentos da vida humana, estamos admitindo que ele também está presente em todos os momentos vividos em sala de aula”.

Os conhecimentos prévios e diagnósticos são etapas fundamentais na avaliação educacional, pois permitem ao professor conhecer o nível de conhecimento e habilidades dos alunos antes de iniciar o processo de ensino e aprendizagem, adaptando o ensino às necessidades individuais e promovendo uma educação mais inclusiva e adequada às expectativas da comunidade escolar.

Reconhecendo a importância dos conhecimentos prévios e diagnósticos para uma abordagem pedagógica eficaz, o próximo passo natural é explorar como essas etapas se integram aos modelos de avaliação escolar. Esses modelos constituem o cerne da prática educativa, permitindo não apenas o acompanhamento do progresso dos alunos, mas também a customização do ensino para atender às suas necessidades únicas. Ao avançarmos para o tópico de "Avaliação escolar: modelos", adentraremos no estudo das diversas metodologias avaliativas que se destacam na didática contemporânea. Este segmento irá desdobrar as principais abordagens de

avaliação, destacando como cada uma pode ser utilizada para refinar o processo de ensino-aprendizagem, garantindo que a educação seja não apenas inclusiva, mas profundamente conectada às expectativas da comunidade escolar e às necessidades individuais dos alunos.

2.4 Avaliação escolar: modelos

Em momento anterior, apresentou-se a colocação de que os conhecimentos prévios e diagnósticos são elementos fundamentais na avaliação educação, que, por sua vez, escolar é ferramenta fundamental no processo educativo, que permite ao professor acompanhar o desempenho dos alunos e adaptar o ensino às suas necessidades individuais (Correa; Santos, 2018). Por meio da avaliação, o professor pode verificar se os objetivos propostos estão sendo alcançados, identificar possíveis dificuldades e estabelecer estratégias para superá-las. Serão apresentadas, então, neste tópico, as principais metodologias da didática de avaliação escolar: as avaliações: diagnóstica, que visa conhecer o nível de conhecimento e habilidades dos alunos; somativa, que avalia o desempenho final e formativa, que ocorre durante o processo para orientar o ensino. Para efeito de explicação mais ampla, este trabalho apresentará apenas a avaliação diagnóstica, cuja escolha se justifica pela sua importância como ponto de partida fundamental no processo de avaliação educacional.

2.4.1 Avaliação diagnóstica

No processo de ensino aprendizagem a etapa de avaliação diagnóstica é relevante para que o professor reconheça a capacidade e competências dos alunos em relação a determinado conteúdo. Essa avaliação pode ser realizada no início do ano letivo, ou mesmo no decorrer do processo de aprendizagem e tem como finalidade, obter informações que possam orientar o professor nas práticas pedagógicas.

A avaliação diagnóstica pode ser realizada por meio de diferentes instrumentos, como provas, testes, questionários, observação do desempenho dos alunos em atividades práticas e os jogos educacionais, foco deste trabalho. Esses instrumentos são escolhidos de acordo com os objetivos da avaliação e as características do conteúdo a ser avaliado.

Uma das vantagens da avaliação diagnóstica é que ela permite que os professores planejem atividades pedagógicas adequadas ao nível de conhecimento dos alunos, de forma a garantir que todos possam acompanhar o processo de aprendizagem. Além disso, a avaliação diagnóstica também pode ajudar os professores a identificarem possíveis dificuldades de aprendizagem dos alunos, permitindo que medidas preventivas ou corretivas sejam tomadas o mais cedo possível.

É importante ressaltar que a avaliação diagnóstica não deve ser vista como uma ferramenta punitiva, mas sim como um meio de orientar a prática pedagógica e certificar que o conhecimento entre os alunos seja compartilhado isso é essencial entre os alunos de forma que possa permitir o entendimento e suas dificuldades e possam ativamente participar do processo de aprendizagem.

De acordo com Luckesi (2002), a avaliação não representa um objetivo em si mesma, mas sim um meio que viabiliza a observação do grau de progresso dos alunos em relação aos objetivos de aprendizagem estabelecidos para uma atividade, disciplina ou período educacional específico. Além disso, a avaliação também serve para identificar se os alunos necessitam de atenção individualizada para ajustar o trabalho, adotando procedimentos que possam abordar as incapacidades detectadas.

Avaliar o aluno como um todo é uma das representações mais fortes entre os professores quando tratam da prática avaliativa. Em busca das mudanças na avaliação, encontram-se obstáculos, porém, um destes reside na tradição avaliativa predominante. As representações, valores e a concepção de cada um estão há muito tempo enraizadas nos educadores e que funcionam como elemento de resistência nos mesmos à construção de novas práticas pedagógicas (Andrade *et al.*, p. 3, 2015).

Hoffmann (1993) aponta a avaliação diagnóstica com propósito principal de compreender os alunos e o acompanhamento de seu progresso educacional, permitindo a identificação de seus pontos fortes, habilidades e desafios. Essa forma de avaliação compreende a descrição e a classificação mediante o uso de uma metodologia diagnóstica, cujo objetivo é identificar e avaliar o nível de aprendizado e conhecimento dos conteúdos definidos, a fim de orientar o processo de ensino-aprendizagem. Neto (1980, *apud* Andrade *et al.*, 2015) aponta, ainda, que a avaliação diagnóstica tem como objetivo medir o nível de aprendizado demonstrado por cada aluno, verificando se os pré-requisitos estabelecidos pelo curso ou programa foram

atendidos, avaliando se o aluno está demonstrando as habilidades, conhecimentos e atitudes necessários para progredir nas demais atividades.

A avaliação desempenha um papel fundamental no contexto educacional, servindo como uma ferramenta que auxilia a instituição no acompanhamento do desempenho e progresso do aluno, contribuindo para evitar possíveis equívocos e orientando as decisões do professor. É de suma importância que a avaliação adote uma abordagem democrática e seja empregada como um recurso para o aprimoramento das atividades didáticas, sendo vista como um elemento integrador entre o processo de ensino e aprendizagem.

3 OS JOGOS EDUCACIONAIS E SUA FUNÇÃO PEDAGÓGICA

Os jogos estão sendo cada vez mais utilizados na educação como uma estratégia de ensino alternativa aos modelos tradicionais. A tecnologia e a internet tornaram os jogos mais acessíveis e atraentes, o que levou a um aumento na popularidade dos jogos educativos e dos jogos sérios. Os jogos têm o potencial de engajar os alunos de uma forma que os métodos de ensino tradicionais nem sempre conseguem, pois são intrinsecamente motivadores e envolventes, proporcionando uma experiência interativa e divertida para os alunos, oferecendo desafios, recompensas e *feedback* imediato, estimulando o interesse dos alunos ao contrário de algumas abordagens tradicionais de ensino, que podem ser mais passivas e centradas no professor

Os jogos educacionais são projetados para ajudar os alunos a aprenderem conceitos e habilidades específicas enquanto se divertem. Eles podem ser usados para ensinar matemática, ciência, história, línguas estrangeiras e muito mais. Os jogos educacionais podem ser jogados em sala de aula ou em casa e podem ser construídos e personalizados para atender às necessidades individuais de cada aluno (Abrantes *et al.*, 2022).

Buchinger e Hounsell (2013) afirmam que ocorreu uma maior agregação a partir do ano de 2002 no uso de jogos sérios, gerando possibilidades no emprego de aberturas de pesquisas e estudos.

Apesar do crescente interesse em práticas pedagógicas gamificadas, ainda existem consideráveis lacunas na maneira como o conteúdo instrucional e os elementos dos jogos podem interagir, na forma de sistematizar essa interação, e nas perspectivas de resultados desse movimento. Portanto, é crucial a realização de estudos com foco no design, na aplicação prática e nos objetivos almejados ao utilizar atividades gamificadas (Majuri; Koivisto; Hamari, 2018).

A palavra 'jogo' é polissêmica, possuindo significados que variam de acordo com o contexto histórico e cultural. No entanto, é evidente, a partir da análise desse fenômeno, que todo jogo serve a um propósito específico. Em outras palavras, todo jogo é imbuído de uma função significativa que é atribuída pelos próprios jogadores, como argumentado pelo filósofo Huizinga (2000).

De acordo com Huizinga (2000), o jogo é caracterizado como uma atividade realizada de forma voluntária, que ocorre dentro de limites definidos de tempo e

espaço, segue regras obrigatórias e consentidas, e tem um propósito intrínseco em si mesmo. Essa definição destaca a natureza lúdica e autossuficiente do jogo, onde a participação é motivada pelo prazer e pela busca de desafios. Conforme Antunes (2012), os jogos representam expressões do aspecto lúdico da natureza humana. Além de proporcionarem entretenimento, eles são ferramentas que estimulam o desenvolvimento humano em diversos aspectos, como enfrentar desafios, despertar a curiosidade, fortalecer a memória, aprimorar a percepção, concentrar-se e manter a atenção, entre outras características importantes.

Roger Caillois, em sua obra “Os jogos e os homens” (1958/1990), compartilha uma perspectiva semelhante, descrevendo o jogo como uma atividade voluntária que ocorre dentro de limitações temporais e espaciais específicas. Ele enfatiza que o resultado do jogo é incerto e que o jogo não visa à produção de bens materiais. Além disso, Caillois (1990) destaca a importância das regras acordadas como parte fundamental do jogo, garantindo uma estrutura que orienta a interação lúdica.

Em essência, o jogo se desenvolve em uma realidade separada, na qual as pessoas se envolvem em desafios e diversões por sua própria vontade. Evidências demonstram que os jogos podem ser ferramentas eficientes e efetivas para o ensino (Boller, 2018). Várias pesquisas indicaram que o aprendizado com base em jogos é mais eficiente que o método tradicional de instrução utilizadas em salas de aula. O estudo de Wouter (2013) comparou resultados de 38 estudos individuais e descobriu que os jogos de aprendizagem e jogos sérios promovem a aprendizagem e a retenção de maneira mais eficaz que os métodos tradicionais.

3.1 Diferenças entre jogo sério e gamificação

Embora jogos sérios (aqui entendidos como educacionais) e gamificação sejam frequentemente usados no contexto da educação e do treinamento, há diferenças significativas entre esses dois conceitos.

O jogo sério é um tipo de jogo projetado especificamente para fins educacionais, informativos ou de treinamento. Diferentemente dos jogos convencionais, focados principalmente no entretenimento, os jogos sérios são criados com o propósito de ensinar habilidades específicas ou facilitar o treinamento em determinadas áreas. Eles são usados como ferramentas de aprendizado intencionais, visando oferecer uma experiência significativa e envolvente ao usuário. Os jogos

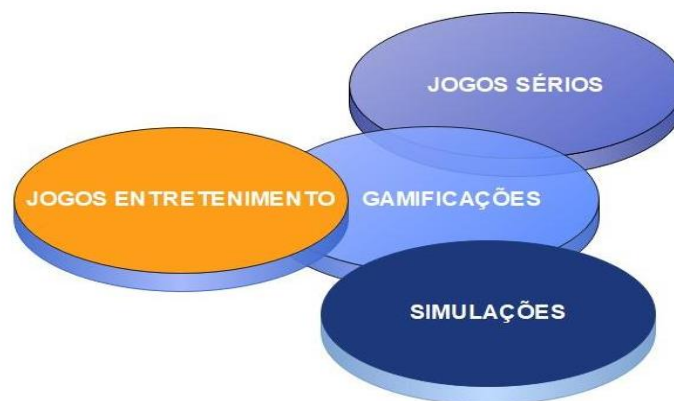
sérios combinam a educação com a simulação de situações do mundo real, permitindo que os usuários experimentem e interajam com cenários que refletem desafios e situações reais, em um ambiente controlado e educativo.

Por outro lado, a gamificação é um processo que incorpora elementos de jogos em atividades não relacionadas a jogos para aumentar o engajamento e a motivação. Isso pode incluir o uso de pontos, recompensas, classificações, competições, desafios e outros elementos. A gamificação é aplicada para incentivar a participação ativa dos usuários em diversas atividades.

A principal distinção entre jogos sérios e gamificação reside no fato de que os jogos sérios são concebidos como um jogo completo, com regras, objetivos e desafios definidos, frequentemente acompanhados de narrativa, personagens, gráficos e som. Já a gamificação aplica elementos de jogos para tornar uma atividade mais atraente, sem necessariamente criar uma experiência de jogo completa. Outra diferença importante é que os jogos sérios focam no ensino de habilidades específicas, enquanto a gamificação pode ser utilizada em uma variedade de contextos, como educação, marketing, saúde e finanças.

Boller e Kapp (2018) e Eugênio (2020) ressaltam que diferentes tipos de jogos (entretenimento, sério – aqui indicados como educacionais – e simulação) compartilham características estruturais comuns, sendo todos classificados como jogos. A gamificação, embora compartilhe alguns elementos com os jogos sérios, busca balancear entretenimento e simulação em sua aplicação.

Figura 1 - Semelhanças entre os jogos



A figura 1, conforme Dantas (2020), visa ressaltar que a gamificação é um processo de utilização dentro do ambiente educacional assim como o jogo sério. No entanto, ela compartilha apenas algumas das estruturas do jogo sério e deve incluir, em suas estruturas, elementos de entretenimento e simulação. Assim, em alguns casos haverá um ponto em comum entre os tipos de jogos, que poderão ser utilizados para incrementar a criação de atividades educacionais.

Eugênio (2020) conceitua que o jogo é voltado para a diversão, o jogo sério para a educação e a gamificação é a utilizada nas estruturas de um jogo, mas nem todos podem ser aplicados na educação.

3.2 Jogos sérios ou educacionais

Os jogos sérios, também apontados como *serious games*, são desenvolvidos e construídos com o objetivo principal de fornecer um propósito educacional, informativo ou de treinamento. Eles são projetados para ir além do entretenimento e fornecer uma experiência de aprendizado significativa.

Dentro do contexto da educação e dos jogos sérios, é fundamental compreender não apenas a definição e o propósito dos *serious games*, mas também a importância de avaliar sua eficácia no ambiente educacional. Nesse sentido, este trabalho se concentra na análise da ferramenta análise da ferramenta “Proposta de um modelo de avaliação de jogos educacionais” com a finalidade de entendermos a sua execução e desempenho de modo a fornecer dados sistemáticos sobre a avaliação do jogo sério (também indicado, neste trabalho, como jogos educacionais) e sua produção. Esta ferramenta que está em análise passará por processo de avaliação com alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, para assim evidenciarmos a sua performance.

De acordo com Alvares (2004), os jogos educacionais são desenvolvidos com a dualidade de propósitos de proporcionar entretenimento e facilitar a aquisição de conhecimento. Eles são concebidos para oferecer diversão enquanto promovem a aprendizagem de conceitos, conteúdos e habilidades incorporados no jogo e os jogos sérios podem oferecer diversas vantagens como ferramenta educacional, algumas delas são:

- Engajamento e motivação: os jogos sérios podem ser altamente envolventes e motivadores. Isso ocorre porque são projetados para serem desafiadores e para manter o jogador interessado. Quando os jogadores estão engajados, eles tendem a aprender mais e melhorar mais rapidamente.
- Personalização: os jogos sérios podem ser diferenciados para adequar às carências individuais dos jogadores. Isso significa que o conteúdo pode ser ajustado para se adequar ao nível de habilidade e conhecimento de cada jogador. Essa personalização pode ajudar a aumentar a eficácia do aprendizado.
- Feedback imediato: os jogos sérios oferecem feedback imediato aos jogadores, permitindo que eles saibam imediatamente como estão progredindo e em que pontos precisam melhorar. Esse feedback pode ser valioso para ajudar os jogadores a aprenderem e melhorar.
- Aprendizado ativo: os jogos sérios oferecem uma forma de aprendizado ativo, em que os jogadores precisam fazer escolhas e tomar decisões que afetam o resultado do jogo. Isso pode tornar o aprendizado mais ativo e efetivo do que ao simplesmente ouvir informações.
- Aprendizado experimental: os jogos sérios permitem que os jogadores experimentem diferentes situações e aprendam com as consequências de suas ações. Isso pode ser valioso para ajudar os jogadores a entenderem e lembrar de conceitos e informações importantes.
- Aprendizado prático: os jogos sérios podem ser usados para simular situações da vida real e fornecer aos jogadores experiências práticas. Isso pode ser útil para treinar habilidades e preparar os jogadores para situações do mundo real.
- Baixo risco: os jogos sérios permitem que os jogadores experimentem situações que podem ser arriscadas ou perigosas na realidade em um ambiente seguro. Isso pode ser especialmente valioso para treinar habilidades em ambientes de alto risco.

Os jogos sérios oferecem uma forma altamente envolvente e eficaz de aprendizado, pois podem fornecer uma experiência personalizada, feedback imediato, aprendizado ativo, aprendizado experimental, aprendizado prático e um ambiente de baixo risco para aprender e treinar habilidades. Para fins educacionais, os jogos sérios podem ser uma ferramenta valiosa visando melhorar o aprendizado e preparar os jogadores para o mundo real.

“Os jogos educacionais demonstram ter alta capacidade para divertir e entreter as pessoas ao mesmo tempo em que incentivam o aprendizado. Conseguem provocar

o interesse e motiva o jogador com desafios, curiosidades, interação e fantasia”. (Hsiao, 2007 apud Savi; Ulbricht, 2008, p.3).

É importante ressaltar, conforme Eugênio (2020), que embora os jogos sérios tenham propósitos educacionais, eles também compartilham elementos comuns com outros tipos de jogos, como o entretenimento e a simulação. A diversidade de abordagens nos jogos e as diferentes finalidades podem enriquecer o ambiente educacional e proporcionar experiências de aprendizado inovadoras. Com o uso adequado e planejado, os jogos sérios podem contribuir significativamente para o processo educacional e promover uma aprendizagem mais eficaz e engajadora.

Portanto, ao reconhecer a diversidade de abordagens nos jogos sérios e suas múltiplas finalidades, torna-se evidente que essas ferramentas têm o potencial de enriquecer de forma significativa o ambiente educacional. Neste contexto, apresentaremos, na sequência, uma proposta de modelo de avaliação de jogos educacionais, uma abordagem que visa aprimorar o uso dessas ferramentas no processo educacional. Este modelo busca fornecer diretrizes e critérios para avaliar a eficácia e a adequação dos jogos educacionais, promovendo assim uma aprendizagem mais eficaz e engajadora.

4 PROPOSTA DE MODELO DE AVALIAÇÃO DE JOGOS EDUCACIONAIS

A psicometria é uma área da psicologia que se concentra na medição e avaliação de características psicológicas, como habilidades, conhecimentos, traços de personalidade e atitudes, por meio de instrumentos de avaliação padronizados, como testes e questionários. Essa disciplina é amplamente utilizada em diversos campos, incluindo a educação, para criar e validar instrumentos de avaliação confiáveis e válidos (Pasquali, 2009).

Quando aplicada a jogos educacionais, a psicometria desempenha um papel fundamental na concepção e implementação de um modelo de avaliação eficaz e significativo.

A aplicação da psicometria desempenha um papel fundamental no processo de desenvolvimento de questões e itens para jogos educacionais. Isso implica na criação de questões que atendam a critérios de clareza, precisão e alinhamento aos objetivos de aprendizagem. Essas questões são cuidadosamente elaboradas para medir de forma adequada o conhecimento e as habilidades específicas que os alunos devem adquirir durante o jogo.

A validação e confiabilidade dos instrumentos são fundamentais antes de implementar um jogo educacional para fins de avaliação. A psicometria fornece métodos estatísticos para validar e testar a confiabilidade das questões e itens utilizados no jogo.

A análise de dados, obtidos por meio das respostas dos jogadores, se beneficia da aplicação da psicometria, que permite uma análise rigorosa desses dados. A psicometria ajuda a identificar padrões, tendências e pontos fortes e fracos dos alunos em relação aos objetivos de aprendizagem, fornecendo assim insights valiosos para aprimorar o processo educacional.

Além disso, a adequação ao público é outra área em que a psicometria desempenha um papel fundamental. Ela auxilia na adaptação do modelo de avaliação para diferentes públicos-alvo, levando em consideração fatores como idade, nível de conhecimento e habilidades específicas dos jogadores. Essa abordagem garante que a avaliação seja equitativa e justa para todos os usuários, tornando-a mais eficaz como ferramenta educacional.

A psicometria possibilita a geração de feedback relevante e detalhado tanto para os jogadores quanto para os educadores. Além disso, os resultados da avaliação podem ser empregados para aprimorar o próprio jogo educacional, tornando-o mais eficaz e alinhado aos objetivos educacionais estabelecidos.

Técnicas psicométricas permitem quantificar o progresso dos alunos ao longo do tempo, avaliando suas habilidades e conhecimentos. Essa abordagem viabiliza o acompanhamento do desenvolvimento individual dos estudantes e a identificação precisa de áreas que requerem suporte adicional.

Em suma, a psicometria desempenha um papel crucial na criação de um modelo de avaliação sólido e eficiente em jogos educacionais. Ela garante que as avaliações sejam válidas, confiáveis e justas, proporcionando uma base sólida para a coleta e análise de dados sobre o aprendizado dos alunos. Ao integrar princípios psicométricos na criação de jogos educacionais, é possível obter resultados mais precisos e úteis para apoiar o processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com Pasquali (2009), a psicometria se baseia em dois modelos principais: a Teoria Clássica dos Testes (TCT) e a Teoria de Resposta ao Item (TRI). Ambos são abordagens distintas utilizadas na avaliação de testes psicológicos e educacionais.

A TCT é uma abordagem tradicional que analisa os resultados de um teste em termos de confiabilidade e validade. A confiabilidade refere-se à consistência dos resultados do teste ao longo do tempo e em diferentes condições, enquanto a validade diz respeito à capacidade do questionário de mensurar o que se propõe a avaliar. A TCT é baseada na Teoria da Medida Clássica, que pressupõe serem os resultados de um teste uma combinação da verdadeira habilidade do indivíduo sendo testado e de um componente aleatório, denominado erro de medida (Pasquali, 2009).

Por outro lado, a TRI é uma abordagem mais recente que modela as respostas individuais a itens específicos em um teste. Ela assume a expectativa do indivíduo responder perfeitamente a um item depender da sua habilidade em relação a esse item específico, bem como das características do item em si. A TRI pressupõe poder a habilidade de um indivíduo ser medida com maior precisão por meio da análise de suas respostas a itens específicos. (Pasquali, 2009)

A distinção entre as duas abordagens demonstrada é que a TCT se concentra no teste como um todo, enquanto a TRI se concentra em itens individuais dentro do teste. A TRI é considerada uma abordagem mais avançada e precisa na medição da

habilidade de um indivíduo, mas também é mais complexa de implementar do que a TCT. Ambas as abordagens apresentam limitações e pontos fortes, e a escolha entre elas dependerá do objetivo e da natureza do teste em questão. (Vitória; Almeida; Primi, 2006)

Uma escala unidimensional é um tipo de escala de medida utilizada na psicometria que se concentra em medir apenas um único construto ou característica psicológica. Em outras palavras, a escala unidimensional mede apenas um fator ou dimensão específica de um construto.

A unidimensionalidade é um dos pressupostos da maioria dos modelos da Teoria de Resposta ao Item TRI, (Fernández, 1990), o que confere, à partida, atualidade ao seu estudo e aprofundamento. Contudo, a unidimensionalidade foi, desde sempre, considerada desejável num teste, mesmo na Teoria Clássica dos Testes (TCT), pois os conceitos de homogeneidade e dificuldade só fazem sentido quando se assume avaliar um único atributo. Por um lado, temos a identidade do próprio teste (*face validity*) e, por outro, quando se assume obter pontuações globais num teste, que significa medir a mesma coisa ao longo dos vários itens, assim, o teste em questão deverá ser unidimensional (Cuesta, 1996, p. 1).

Por exemplo, uma escala unidimensional pode ser utilizada para medir a ansiedade de uma pessoa. Nessa escala, cada item ou pergunta está relacionado com a ansiedade e todas as respostas são agrupadas em uma única dimensão, ou seja, a medida é unidimensional.

As escalas unidimensionais são frequentemente utilizadas em testes de aptidão, personalidade, inteligência e outras características psicológicas que podem ser medidas em um único fator. A medida unidimensional permite que os resultados sejam facilmente comparados e interpretados, uma vez que todas as respostas são agrupadas em uma única dimensão.

No entanto, as escalas unidimensionais têm limitações. Por exemplo, elas podem não capturar completamente todas as nuances de um construto complexo, o que pode levar a uma medição imprecisa. Além disso, se houver mais de um fator ou dimensão envolvida em um construto, uma escala unidimensional não será adequada para medir todas as dimensões de forma precisa e adequada. Nesses casos, outras técnicas, como as escalas multidimensionais, podem ser utilizadas para medir mais de um fator ou dimensão.

Existem vários tipos de escalas de atitudes que são utilizadas em pesquisas psicológicas e sociais. Alguns métodos são:

- Escalas *Likert*: são as escalas mais comuns em pesquisas de opinião e psicológicas. Elas contêm uma série de afirmações relacionadas a um tema específico, e os participantes avaliam seu grau de concordância ou discordância com cada afirmação em uma escala de resposta que varia de "discordo totalmente" a "concordo totalmente" (Ghisi; Merlo; Nagano, 2006).
- Escalas de diferencial semântico: essa escala foi desenvolvida por Charles Osgood (1957) e consiste em avaliar as atitudes em um contínuo bipolar, geralmente com pares de adjetivos opostos, como "bom x ruim", "amável x antipático" etc.
- Escalas de categoria: este tipo de escala é usado quando a avaliação de um objeto, pessoa ou evento é expressa em termos de categorias, como "gostei muito", "gostei um pouco", "não gostei". Essas escalas são usadas comumente em pesquisas de satisfação do cliente.
- Escalas de avaliação visual: também conhecida como escala de faces, essa escala é frequentemente usada para medir a intensidade de uma emoção ou sentimento, onde é apresentado um conjunto de desenhos com diferentes expressões faciais para que o participante possa escolher qual mais se aproxima do que ele sente.
- Escalas de magnitude: esta escala mede a intensidade da atitude do participante, pedindo-lhe para avaliar o quanto ele gosta ou desgosta do objeto de avaliação em uma escala de magnitude, geralmente numerada de 0 a 100.

Essas são apenas algumas das escalas de atitudes mais comuns usadas em pesquisas psicológicas e sociais. O tipo de escala escolhido dependerá do objetivo da pesquisa e das características do objeto a ser avaliado.

Nesta pesquisa será utilizada a escala de *Likert* criada por Rensis Likert no modo de escala de 5 pontos e que terá como objetivo validar a adaptação do instrumento “Proposta de um modelo de avaliação de jogos educacionais” desenvolvido por (Savi *et al.*, 2010). Ao responder a uma pesquisa que contenha o método de Escala *Likert*, o usuário atende especialmente com base no nível de concordância ou desacordo do assunto proposto (ANEXO A).

As respostas dadas pelo questionário utilizando o método de Escala *Likert* podem ser construídas em distintos níveis de medição, comumente variando de 2 a 9 elementos previamente configurados. Geralmente, quanto maior o número de elementos na escala, maior será a precisão da medida. No entanto, muitos pesquisadores preferem utilizar escalas com menos elementos para evitar que os participantes fiquem confusos ou cansados.

É importante ter um elemento neutro na Escala *Likert* para permitir que os participantes indiquem que não têm uma opinião forte sobre a afirmação ou questão avaliada. Esse elemento neutro geralmente é representado por uma opção como "Neutro" ou "Não tenho opinião". Isso ajuda a evitar que os participantes sintam que precisam escolher uma opção que não reflete sua verdadeira opinião, é capaz de obter resultados confusos ou distorcidos.

No entanto, é importante notar que a inclusão de um elemento neutro pode reduzir a sensibilidade da escala, especialmente se muitos participantes optarem por essa opção. Portanto, a decisão sobre o número de elementos na escala e a inclusão de um elemento neutro deve ser cuidadosamente considerada em relação ao contexto específico da pesquisa ou avaliação.

4.1 A análise semântica do modelo de avaliação de jogos educacionais

Conforme Pinto *et al.* (2016, p. 9) a definição para análise semântica,

Na área da Linguística que estuda o significado das línguas naturais, subdivide-se em vários tipos, de acordo com as variadas visões dos especialistas nessa área. Desta forma, há a semântica textual, formal, lexical, discursiva, cognitiva, dentre outras, ligadas por um ponto comum: em todas elas o objeto de estudo é o significado.

Em nosso estudo foi desenvolvida a avaliação semântica, ou seja, palavras que possam referenciar a direção e o significado do entendimento dos discentes de como avaliar a proposta vinculada ao estudo. Esta avaliação semântica teve a participação de dois professores que auxiliaram na compreensão do significado das palavras interpretadas pelos alunos.

O sentido do enunciado das questões, não estão nele, nem no outro, mas na relação que se estabelece entre ele e o outro: a realidade linguística é sempre opositiva. Em vista disso, argumentar é levar o Outro, o alocutário, a determinada continuação. Assim, a argumentação torna-se fundamental na linguagem. Está inscrita na língua, é inerente a ela, está na própria natureza da língua (Ferrarezi Júnior; Basso, 2013, p. 20-21).

Para a avaliação semântica, foi utilizado o instrumento desenvolvido por Savi *et al.* (2010) intitulado 'Proposta de um modelo de avaliação de jogos educacionais'. Essa proposta, construída a partir do programa de desenvolvimento e treinamento de Kirkpatrick, abrange aspectos essenciais para a avaliação de jogos educacionais, incluindo a motivação, a experiência do usuário com jogos e o conhecimento

adquirido. A motivação é analisada como um fator crucial que influencia o engajamento e a persistência do usuário ao interagir com o jogo. Isso inclui entender como os elementos do jogo estimulam o interesse e a curiosidade dos jogadores. Já a experiência do usuário com o jogo é avaliada para determinar a usabilidade, a imersão e a satisfação proporcionadas pelo jogo, o que é fundamental para garantir que o processo educacional seja tanto eficaz quanto agradável. Por fim, em relação ao conhecimento adquirido, o modelo busca avaliar como o jogo contribui para o aprendizado e a aquisição de novas habilidades ou conceitos, verificando a eficácia do jogo como uma ferramenta de ensino.

Esta abordagem multidimensional permite uma avaliação holística dos jogos educacionais, considerando não apenas o conteúdo e a didática, mas também como estes elementos são percebidos e assimilados pelos usuários. A análise semântica, área da linguística que se preocupa em entender o significado das palavras em um contexto específico, neste contexto desempenha um papel importante ao facilitar a compreensão dos significados atribuídos às experiências dos jogadores e ao conhecimento adquirido. É um processo complexo que envolve a interpretação de significados, a identificação de relacionamentos entre palavras e a extração de informações relevantes de um texto.

Godois e Dalpian (2010) afirmam que o conceito de significado é um consenso dentro do objeto de estudo da semântica. Há questões relacionadas a esse conceito, e qualquer palavra pode estar sujeita a mudanças no seu significado. No entanto, as palavras mais frequentemente utilizadas pelos falantes estão mais propensas a sofrer modificações em seu significado ao longo do tempo, o que, no caso dessa pesquisa, reflete a evolução tanto do uso dos jogos quanto da linguagem empregada neles.

As questões apresentadas pela ferramenta de avaliação evidenciaram a necessidade de adequações das questões apresentadas no instrumento com o intuito de facilitar a compreensão para o uso do questionário (ANEXO A). Essa evidência destaca a importância de uma análise cuidadosa e reflexiva sobre a clareza, a relevância e a adequação das perguntas. A compreensão precisa das questões é fundamental para garantir respostas válidas e confiáveis, o que é especialmente crítico quando se avalia a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo. Portanto, a reformulação e adaptação do questionário, guiadas pelas respostas iniciais, são passos cruciais para assegurar a eficácia do instrumento de avaliação.

A análise semântica permite aplicações em várias áreas, como processamento de linguagem natural, recuperação de informação, reconhecimento de voz e tradução automática. Essa técnica é especialmente útil em sistemas que lidam com grandes quantidades de dados não estruturados, como textos em redes sociais, documentos de negócios e *e-mails*.

Existem várias técnicas de análise semântica, cada uma com suas próprias vantagens e limitações. Algumas dessas técnicas incluem:

- **Análise léxica:** usada para identificar e categorizar palavras em um texto, como verbos, substantivos e adjetivos, e para criar uma lista de palavras que podem ser usadas para identificar o tópico geral do texto.
- **Análise sintática:** usada para identificar as relações entre as palavras em uma frase e entender a estrutura da frase, identificar o sujeito e o predicado, e entender como as diferentes partes da frase estão relacionadas.
- **Análise semântica de sentenças:** usada para entender o significado de uma sentença em um contexto específico e identificar o sujeito, o predicado e outros elementos da sentença, e determinar como eles se relacionam para criar um significado completo.

Para realizar a análise semântica de uma sentença, é preciso primeiro identificar as palavras-chave e as frases relevantes na sentença. Em seguida, é necessário usar algoritmos e modelos de aprendizado de máquina para identificar o significado dessas palavras e frases. A aplicação de técnicas avançadas de aprendizado de máquina e algoritmos de processamento de linguagem natural permite uma análise mais aprofundada e precisa do significado, contexto e nuances das palavras. Essas técnicas são capazes de processar e interpretar grandes volumes de dados linguísticos, oferecendo insights valiosos que podem ser aplicados para melhorar a compreensão e eficácia dos instrumentos de avaliação. A utilização dessas tecnologias na análise semântica representa um avanço significativo, permitindo um tratamento mais sofisticado e detalhado das respostas dos questionários, o que é essencial para uma avaliação precisa e abrangente da aprendizagem e do desenvolvimento cognitivo.

Uma das técnicas mais comuns usadas na análise semântica de sentenças é a análise de dependência. Nessa técnica, as palavras são analisadas em relação a suas dependências sintáticas, ou seja, como elas se relacionam umas com as outras na estrutura da frase. Isso pode ajudar a identificar as relações semânticas entre as palavras, como se elas estão relacionadas a uma ação, a um objeto ou a uma pessoa.

Outra técnica comum é a análise de concorrência. Nessa técnica, as palavras são analisadas em relação a quais outras palavras aparecem com elas com frequência em um determinado corpus de textos. Isso pode ajudar a identificar os contextos em que as palavras são usadas com mais frequência e, portanto, ajudar a entender seu significado em um determinado contexto.

Oliveira (2008 apud Godois, Dalpian, 2010, p. 5) define da seguinte forma:

É difícil afirmar com precisão o objeto de estudo da semântica, o qual pode ser o significado das palavras, as condições de verdade das sentenças, as mudanças de significado ou os atos de fala. Para ele, a questão epistemológica mais séria para a semântica é a falta de uma resposta para a pergunta: "O que é significado?" Por outro lado, o autor afirma que "a ausência de uma definição consensual não é justificativa para que não se dê um pouco mais de atenção aos estudos do significado. Afinal, não há uma definição consensual de língua e, nem por isso, ela deixa de ser estudada". Como se sabe, a língua é o objeto de estudo da linguística.

Realizar uma análise semântica antes de aplicar um questionário para educação infantil é fundamental para garantir que o instrumento de avaliação seja adequado à idade e ao desenvolvimento das crianças. A análise semântica é uma técnica que consiste em verificar se as palavras e as frases usadas no questionário são compreensíveis e relevantes para o público-alvo.

Para crianças em idade escolar, a análise semântica pode incluir:

- Verificar se as palavras e as frases usadas no questionário são adequadas para a idade e nível de desenvolvimento das crianças, evitando termos muito técnicos ou complexos.
- Verificar se as perguntas são formuladas de maneira clara e simples, sem ambiguidades ou duplo sentido.
- Verificar se as respostas possíveis são relevantes e abrangentes, de forma a capturar todas as possíveis respostas das crianças.
- Verificar se as questões abordam as competências e habilidades que são relevantes para a educação infantil.

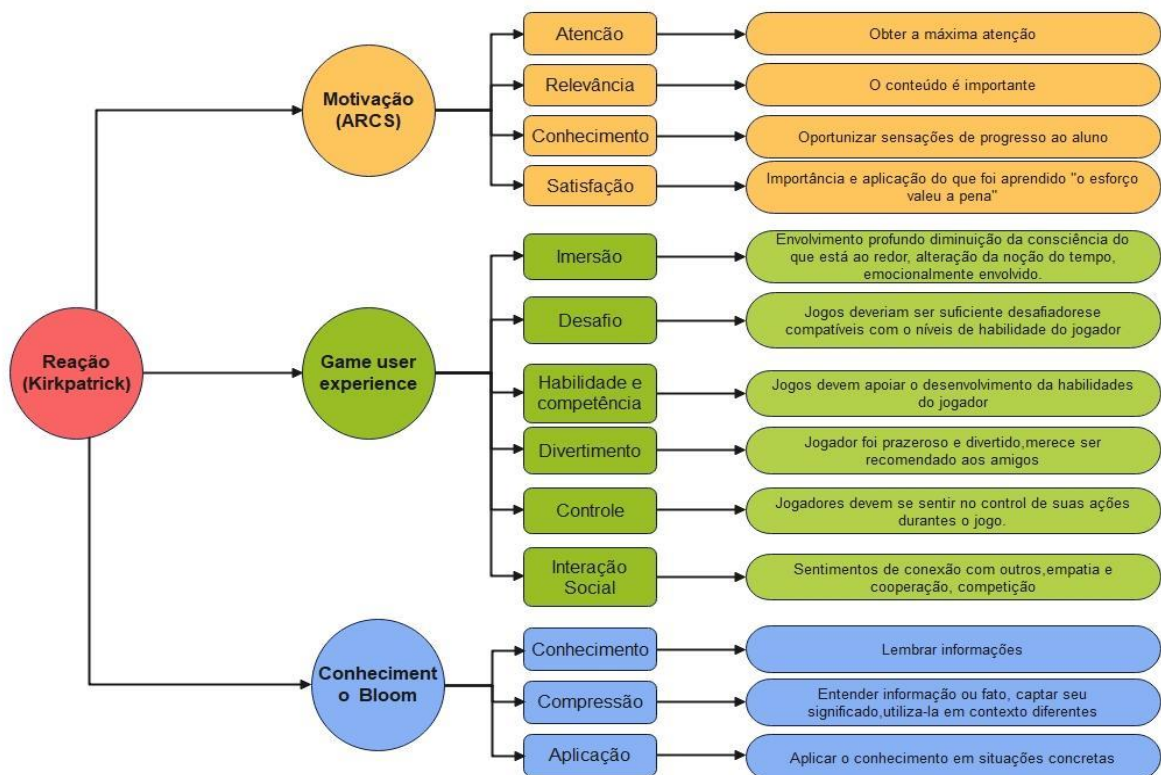
A análise semântica também pode ajudar a evitar questões sensíveis, que possam causar desconforto ou constrangimento para as crianças. Por exemplo, evitar perguntas que abordem informações pessoais ou familiares que possam ser difíceis de compartilhar.

Ao realizar uma análise semântica, é possível garantir que o questionário seja adequado para o público-alvo e forneça informações precisas e relevantes para avaliar a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças na educação infantil.

4.2 Elementos da adaptação do instrumento de avaliação para jogos educacionais

O instrumento construído por Savi *et al.* (2010) apresenta as estruturas dos elementos para a construção do modelo de avaliação de jogos educacionais, conforme figura 2, a seguir.

Figura 2 – Modelo de avaliação de jogos educacionais



Fonte: Adaptado de Savi *et al.* (2010).

A Figura 2 ilustra a estrutura do modelo de avaliação de jogos educacionais e suas referências teóricas. A estrutura inicialmente apresenta, no primeiro círculo, a característica fundamental do modelo, que consiste em avaliar a reação dos alunos, ou seja, a percepção deles em relação à experiência de aprendizagem proporcionada

pelo jogo apresentado. Esse processo é alinhado com o nível 1 de Kirkpatrick na utilização do jogo proposto para um determinado assunto.

No entanto, este modelo deixa espaço para avaliar outros parâmetros. A proposta de avaliação de jogos visa principalmente a percepção dos alunos durante a experiência. Além disso, incorpora o modelo ARCS para avaliar a motivação dos alunos, aspectos de *user experience* para medir a interação com o jogo e a taxonomia de Bloom para avaliar o impacto na aprendizagem, conforme proposto por Savi *et al.* (2010).

Quadro 1 – Autores usados na avaliação de jogos educacionais

Para questões de avaliações do instrumento	Autor	Ano
Motivação	Huang e Tschopp	2010
Modelo ARCS	HUANG et al	2006
Experiência do Jogo	JENETT, et al	2008 e 2009
Impactos sobre aprendizagem	GÁMEZ	2009

Fonte: Adaptado de Savi *et al.* (2010).

O modelo de avaliação adotado foi construído utilizando a escala Likert, que emprega uma graduação de cinco pontos para medir o grau de concordância ou discordância dos alunos em relação a cada domínio apresentado pelo jogo. Este modelo incorpora as referências teóricas indicadas no Quadro 1, com cada autor contribuindo para um aspecto específico da avaliação. Essas referências foram essenciais para a construção da ferramenta de avaliação no contexto apresentado, oferecendo um arcabouço teórico que sustenta a metodologia adotada.

4.3 Modelo de Kirkpatrick

O modelo de Kirkpatrick é uma estrutura para avaliar a eficácia de programas de treinamento e desenvolvimento de funcionários. Ele é dividido em quatro níveis, sendo que cada nível avalia um aspecto diferente do programa de treinamento, consolidando para avaliações conforme Kirkpatrick (1993, p. [1]).

Que avalia as reações, o aprendizado, a mudança de comportamento observável e os resultados do treinamento. Segundo o modelo, as reações dos treinandos revelam o quanto o treinamento foi bem aceito pelo grupo, **avaliam as condições de infraestrutura e se houve algum fato o relevante a comentar no tocante à qualidade percebida do treinamento. A avaliação de aprendizado se importa em demonstrar quanto do treinamento foi apreendido pelo treinando, quanto dos conteúdos transmitidos se incorporaram ao seu conjunto de saberes. A avaliação de comportamento observável diz respeito ao quanto um treinamento foi capaz de modificar o comportamento** do treinando no cargo (grifos nossos).

Segundo o modelo de Kirkpatrick, as reações dos treinandos fornecem uma avaliação preliminar valiosa que revela o quão bem o treinamento foi recebido. Essa avaliação inclui a consideração das condições de infraestrutura, que engloba a adequação das instalações físicas e a qualidade dos materiais didáticos usados.

A existência de comentários sobre esses elementos reflete diretamente na qualidade percebida do treinamento pelos participantes. A avaliação de aprendizado, por sua vez, procura demonstrar o grau de absorção e integração do conteúdo do treinamento pelo treinando, avaliando o quanto os conteúdos transmitidos tornam-se parte do seu conjunto de conhecimentos. Já a avaliação de comportamento observável foca na capacidade do treinamento de efetuar uma mudança concreta no comportamento do treinando em seu ambiente de trabalho.

Estes aspectos devem ser considerados cuidadosamente ao construir ou aplicar qualquer ferramenta de avaliação, pois permitem que se avalie não só a reação emocional ao treinamento, mas também as condições sob as quais o treinamento foi recebido, o nível de aprendizado alcançado e as mudanças comportamentais decorrentes. Portanto, as avaliações não devem se restringir a uma única dimensão, mas sim abarcar todos esses componentes para proporcionar uma compreensão abrangente da eficácia do treinamento. Assim, na sequência deste ponto, a Figura 3 ilustrará como essas avaliações são estruturadas dentro do modelo de Kirkpatrick.

Figura 3 - Modelo de Kirkpatrick



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Representações de cada nível do modelo de Kirkpatrick conforme Knobel *et al.* (2020):

- Avaliação de reação: avalia a reação dos participantes ao programa de treinamento e desenvolvimento (Knobel *et al.*, 2020)
- Avaliação de aprendizagem: avalia o quanto os participantes aprenderam durante o programa de treinamento e desenvolvimento.
- Avaliação de comportamento: avalia se os participantes aplicaram o que aprenderam no programa de treinamento em seu trabalho ou em outras áreas relevantes.
- Avaliação de resultados: avalia o impacto do programa de treinamento e desenvolvimento nos resultados da empresa, como produtividade, qualidade, satisfação do cliente, redução de custos, entre outros.

É importante que as organizações considerem a avaliação em todos os níveis do modelo para entender o impacto real do programa e fazer ajustes necessários para melhorar a eficácia do treinamento.

O nível 1 do modelo de Kirkpatrick é a avaliação de reação. Esse nível avalia a reação dos funcionários ao programa de treinamento. Isso inclui a avaliação de como os funcionários se sentem em relação ao programa, se eles acham que o programa

foi útil, se eles gostaram do programa, entre outros aspectos relacionados à experiência do treinamento.

A avaliação de reação geralmente é feita por meio de pesquisas, questionários ou entrevistas com os funcionários. As informações coletadas podem ajudar a determinar se os funcionários acharam o treinamento relevante, se sentiram que o tempo foi bem investido e se estão motivados a aplicar o que aprenderam no seu trabalho.

Embora a avaliação de reação seja importante, ela tem algumas limitações. Por exemplo, a avaliação de reação não mede diretamente a eficácia do treinamento no desempenho dos funcionários ou no impacto nos resultados da empresa. Além disso, as respostas dos funcionários podem ser influenciadas por fatores como o ambiente em que a avaliação é realizada, a personalidade dos funcionários ou o seu nível de entusiasmo no momento da avaliação.

Por isso, é importante que a avaliação de reação seja complementada por avaliações nos outros níveis do modelo de Kirkpatrick, para que seja possível obter uma visão mais completa da eficácia da prática e do desenvolvimento aplicado.

4.4 Modelo ARCS

O modelo ARCS é uma estrutura de *design* instrucional amplamente utilizada para melhorar a eficácia do ensino e aprendizado. Este modelo de design instrucional foi desenvolvido pela primeira vez em 1983 pelos pesquisadores John Keller e Kim Keller. O modelo ARCS é um acrônimo que representa Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação. Esses quatro elementos são considerados essenciais para o *design* eficaz do ensino e aprendizagem.

Figura 4 – Modelo ARCS

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

O modelo ARCS está diretamente relacionado a motivação ao estudar e é um componente fundamental para qualquer sistema educacional (Keller, 2009) devido a isso os ambientes escolares devem ter atenção de serem projetados e adequados para causarem um impacto motivacional nos estudantes (Huang; Huang; Tschopp, 2010).

No contexto educacional a motivação é determinada por Maehr (1976) como um comprometimento em dar continuidade no aprendizado sobre específicos assuntos (Keller; Suzuki, 2004) e o modelo ARCS permite, a partir do seu design, melhorar o ensino e aprendizagem, enfocando atenção, relevância, confiança e satisfação.

4.4.1 Atenção

O primeiro elemento do modelo ARCS é a atenção. Isso significa que o material de ensino deve capturar a atenção dos alunos para que eles possam se concentrar no que está sendo apresentado (Huang; Huang; Tschopp, 2010). Existem várias maneiras de capturar a atenção dos alunos, como o uso de histórias ou exemplos relevantes, vídeos e gráficos interessantes, ou mesmo a utilização de jogos educacionais.

Para aumentar a atenção dos alunos conforme o modelo ARCS, é importante considerar algumas estratégias:

- Estabelecer um objetivo claro: é importante que os alunos saibam o que se espera deles e qual é o objetivo da aula ou do curso. Quando os alunos entendem o que se espera deles, eles tendem a se concentrar mais e a se dedicar ao aprendizado.
- Utilizar recursos audiovisuais: recursos audiovisuais, como vídeos e imagens, podem ajudar a manter a atenção dos alunos e a tornar o conteúdo mais interessante. É importante escolher recursos que sejam relevantes para o conteúdo e que estimulem a curiosidade dos alunos.
- Proporcionar interatividade: atividades interativas, como perguntas e respostas, debates e jogos, podem ajudar a manter a atenção dos alunos. Quando os alunos são convidados a participar ativamente do processo de aprendizagem, eles tendem a se concentrar mais e a se envolver mais no conteúdo.
- Estabelecer desafios: desafios e tarefas que estimulam a resolução de problemas podem ajudar a manter a atenção dos alunos. Quando os alunos são desafiados a pensar e a resolver problemas, eles tendem a se concentrar mais e a se dedicar mais ao aprendizado.
- Fornecer feedback imediato: feedback imediato pode ajudar a manter a atenção dos alunos e a tornar o aprendizado mais efetivo. Quando os alunos recebem feedback imediato sobre o seu desempenho, eles tendem a se concentrar mais e a se dedicar mais ao aprendizado.

Existem algumas desvantagens em depender, apenas deste elemento do modelo ARCS para capturar a atenção dos alunos. Por exemplo, se o material de ensino for muito empolgante, os alunos podem perder o foco e se distrair com o conteúdo em vez de se concentrar nas informações relevantes. O maior problema é sustentar um grau suficiente de concentração dos alunos por um extenso período no aprendizado (Keller, 2009). Além disso, se o material de ensino for muito simples, pode ser considerado entediante pelos alunos.

4.4.2 Relevância

O segundo elemento do modelo ARCS é a relevância. Isso significa que o material de ensino deve ser relevante para a vida dos alunos e deve estar relacionado aos objetivos de aprendizagem definidos. Para aumentar a relevância do conteúdo, é importante que o material de ensino seja personalizado de acordo com as necessidades dos alunos, incluindo sua idade, nível de conhecimento, cultura e interesses.

Se não formos capazes de fornecer uma resposta convincente, enfrentaremos um desafio em demonstrar a relevância do material para eles. (Keller, 2009).

A vantagem de focar na relevância do material de ensino é que ele pode ser mais fácil de entender e assimilar pelos alunos. No entanto, a desvantagem é que se o conteúdo for muito restrito e personalizado, pode perder o interesse de alguns alunos que não se identificam com o tema.

- Relacionar o conteúdo com a vida real: é importante mostrar aos alunos como o conteúdo que estão aprendendo é relevante para a sua vida e para o mundo em que vivem. Quando os alunos entendem como o conteúdo é relevante para eles, eles tendem a se interessar mais e a se envolver mais no aprendizado.

- Proporcionar escolhas: quando os alunos têm a oportunidade de escolher o que querem aprender e como querem aprender, eles tendem a se sentir mais motivados e engajados no processo de aprendizagem. É importante oferecer escolhas que sejam relevantes para os interesses e necessidades dos alunos.

- Estabelecer objetivos pessoais: quando os alunos estabelecem objetivos pessoais para o aprendizado, eles tendem a se sentir mais motivados e engajados. É importante ajudar os alunos a estabelecerem objetivos que sejam relevantes para eles e estejam relacionados ao conteúdo que estão aprendendo.

- Utilizar exemplos concretos: exemplos concretos e práticos podem ajudar a tornar o conteúdo mais relevante para os alunos. É importante escolher exemplos que sejam relevantes para a vida dos alunos e que ajudem a ilustrar conceitos abstratos.

- Proporcionar feedback relevante: é essencial para ajudar os alunos a compreenderem a aplicabilidade do conteúdo aprendido em suas vidas e no mundo ao seu redor. Ao oferecer feedback que esteja intrinsecamente ligado ao conteúdo, facilita-se o entendimento dos estudantes sobre como integrar o conhecimento adquirido em situações práticas.

A relevância, conforme identificado por Huang e Tschopp (2010), está no grau em que os alunos reconhecem ou percebem a importância dos conhecimentos prévios ou das novas informações apresentadas. Assim, a relevância fortalece as bases para o elemento seguinte, a confiança.

4.4.3 Confiança

O terceiro elemento do modelo ARCS é a confiança. Isso significa que os alunos devem sentir que são capazes de aprender o material de ensino e devem ter

confiança em sua capacidade de aplicar as informações aprendidas (Keller, 2009; Huang; Huang; Tschopp, 2010). Para aumentar a confiança dos alunos, é importante que o material de ensino seja apresentado de forma clara e organizada e que seja fornecido feedback construtivo aos alunos.

- Estabelecer expectativas claras: é importante que os alunos saibam o que se espera deles e o que precisam fazer para ter sucesso. A confiança para se superar os desafios e dificuldades, que deverão ser vencidas, ocorrerão mais facilmente quando os alunos conhecem o caminho que deveriam seguir
- Proporcionar oportunidades para praticar: oportunidades para praticar e aplicar o que estão aprendendo podem ajudar os alunos a se sentirem mais confiantes em suas habilidades. É importante oferecer feedback construtivo para ajudar os alunos a melhorarem e aperfeiçoar suas habilidades.
- Oferecer suporte: é importante oferecer suporte aos alunos quando eles precisam de ajuda. Isso pode incluir suporte individualizado, tutoria, orientação e recursos adicionais para ajudar os alunos a superarem desafios e a alcançar seus objetivos.
- Estabelecer metas alcançáveis: é importante estabelecer metas que sejam desafiadoras, mas alcançáveis. Quando os alunos conseguem atingir suas metas, eles tendem a se sentir mais confiantes em suas habilidades e a se motivar para continuar aprendendo.
- Utilizar reforço positivo: elogios e reconhecimento podem ajudar a aumentar a confiança dos alunos e a incentivá-los a continuar aprendendo. É importante oferecer reforço positivo quando os alunos alcançam suas metas e demonstram habilidades e conhecimentos.

A vantagem de aumentar a confiança dos alunos é que eles se tornam mais motivados e comprometidos em aprender o conteúdo (Keller, 2009; Huang; Huang; Tschopp, 2010). No entanto, a desvantagem é que se o feedback não for apresentado de forma construtiva, pode diminuir a confiança dos alunos e afetar negativamente seu aprendizado.

4.4.4 Satisfação

O quarto e último elemento do modelo ARCS é a satisfação. Isso significa que os alunos devem sentir que seu esforço de aprendizado é recompensado e que seu sucesso é reconhecido (Keller, 2009; Huang; Huang; Tschopp, 2010).

Para aumentar a satisfação dos alunos conforme o modelo ARCS, é importante considerar algumas estratégias:

- **Reforçar o aprendizado:** é importante que os alunos recebam reforço positivo pelo seu progresso e pelo seu sucesso. O feedback construtivo é uma forma de reforçar o aprendizado e de incentivar os alunos a continuarem se dedicando.
- **Oferecer recompensas:** os alunos podem ser motivados por recompensas, como certificados, pontos ou notas altas. É importante que as recompensas sejam adequadas ao desafio proposto, para que os alunos se sintam motivados a alcançá-las.
- **Proporcionar atividades desafiadoras:** os alunos ficam mais satisfeitos quando sentem que estão aprendendo algo novo e desafiador. É importante propor atividades que estimulem a curiosidade e a criatividade dos alunos.
- **Incentivar a colaboração:** trabalhos em grupo e atividades que incentivem a colaboração podem aumentar a satisfação dos alunos. Quando os alunos se sentem parte de uma equipe e colaboram para alcançar um objetivo em comum, eles se sentem mais motivados e satisfeitos.
- **Oferecer variedade no conteúdo:** a variedade no conteúdo pode manter os alunos interessados e motivados. É importante apresentar diferentes formatos de conteúdo, como vídeos, áudios, textos e imagens, e explorar diferentes temas e assuntos.

Ao considerar essas estratégias para aumentar a satisfação dos alunos, é importante lembrar que cada aluno é único e pode responder de forma diferente às diferentes abordagens. Portanto, é importante adaptar o ensino de acordo com as necessidades e preferências de cada aluno, garantindo que o ensino seja personalizado e relevante para cada um. Os alunos demandam ter experiência positiva sobre a prática apresentada que devem vir de reconhecimento e recompensas, isso apresenta que o objetivo difundido teve credibilidade (Keller, 2009; Huang; Huang; Tschopp, 2010).

Modelo ARCS é um *framework* que pode ser utilizado para o progresso de técnicas motivacionais a serem utilizadas na produção de novos materiais educacionais ou mesmo medir materiais existentes (Dempsey; Johnson, 1998; Huang; Huang; Tschopp, 2010).

Keller desenvolveu, em 2010, o *Instrumental Material Motivational Scale* (IMMS), um instrumento utilizado após a implementação de material educacional,

baseado em um questionário com o modelo de design motivacional ARCS, desenvolvido por Keller (2009; Dempsey; Johnson, 1998). O modelo ARCS tem sido amplamente empregado em diversos estudos para avaliar a motivação dos estudantes no uso de materiais educacionais e já foi validado para uso em ambientes interativos. Além disso, alguns estudos aplicaram com sucesso o modelo no contexto de jogos educacionais (Huang; Huang; Tschopp, 2010).

Assim, Astleitner & Wiesner (2004) ressaltam a aplicabilidade do modelo ARCS, o qual se mostra eficaz não só para avaliar materiais educacionais tradicionais, mas também se estende a novas formas de aprendizado, como jogos educacionais. Esta versatilidade do modelo é evidenciada pela sua capacidade de avaliar diferentes tipos de motivação e engajamento, independentemente do formato do material educacional.

4.5 Método *User experience*

O método *User Experience (UX)* em jogos é uma abordagem que se concentra em entender e melhorar a experiência dos jogadores durante o uso do jogo. A metodologia UX envolve a aplicação de princípios e técnicas de *design* centrados no usuário para criar jogos que sejam atraentes, intuitivos e que atendam às necessidades e expectativas dos jogadores (Costa; Nakamura, 2016), buscando não apenas a atração estética, mas uma experiência significativa.

O objetivo do método UX é melhorar a experiência dos jogadores em diferentes aspectos, incluindo a interface do usuário, a jogabilidade, a narrativa e o visual. Para isso, o método UX utiliza diversas técnicas, como pesquisas de usuários, testes de usabilidade, análises de dados e *feedback* contínuo dos jogadores.

Norman (2006, p. 223) afirma que,

Durante o processo de desenvolvimento de jogos, o método UX é aplicado desde o início, com a definição dos objetivos e requisitos do jogo e a criação de personas, que representam os perfis dos usuários-alvo do jogo. Em seguida, é realizado o design de experiência do usuário, que envolve a definição da interface do usuário, a jogabilidade e a narrativa do jogo.

O método UX pode ser utilizado para coletar *feedback* dos jogadores e realizar ajustes contínuos no jogo, visando aprimorar a experiência dos usuários e atender às suas necessidades e expectativas. Porque uma boa experiência do usuário é fundamental para o sucesso de um jogo. Jogos com boa usabilidade e experiência do

usuário tendem a ter mais jogadores, mais engajamento e melhores avaliações, o que pode contribuir para o sucesso comercial e crítico do jogo.

A avaliação da experiência do usuário em jogos pode ser realizada em diferentes momentos do processo de desenvolvimento, desde a concepção do jogo até sua finalização e lançamento.

Algumas técnicas comuns de avaliação da experiência do usuário em jogos incluem:

- Pesquisas de usuários: entrevistas e questionários para coletar feedback dos jogadores sobre a usabilidade, jogabilidade, interface do usuário, história e personagens do jogo.
- Testes de usabilidade: testes com jogadores para identificar problemas de usabilidade e realizar ajustes para melhorar a experiência do usuário.
- Análise de dados: análise de dados de jogadores, como tempo de jogo, taxa de conclusão, taxas de abandono, para entender como os jogadores estão interagindo com o jogo e identificar áreas para melhorias.
- Feedback contínuo: coleta de feedback constante dos jogadores, através de fóruns, comentários, redes sociais e outros meios, para entender como os jogadores estão respondendo ao jogo e fazer ajustes para melhorar a experiência do usuário.

A avaliação da experiência do usuário em jogos é importante para garantir que o jogo atenda às necessidades e expectativas dos jogadores, além de melhorar a usabilidade, a jogabilidade, a história e a interface do usuário do jogo. Isso pode levar a uma maior satisfação dos jogadores, aumento de engajamento e maior sucesso comercial e crítico do jogo.

Na proposta criada por Savi *et al.* (2010), o autor ressalta que não existe um entendimento unificado ou uma descrição bem definida da experiência do usuário (*User Experience – UX*), e a ferramenta se concentra na percepção e na resposta que uma pessoa pode ter em relação a um produto, serviço ou sistema.

Conforme o estudo apresentado por Savi *et al.* (2010) o conceito apresentado pelos autores apresentado no quadro dois foram os que tiveram mais relevância no modelo de avaliação de jogos educacionais.

Quadro 2 – Autores relevantes no contexto experiência do usuário

CONCEITOS APLICADO NO INSTRUMENTO	AUTOR
IMERSÃO	(TAKATALO; HÄKKINEN; KAISTINEN, 2010).
INTERAÇÃO SOCIAL	(TAKATALO; HÄKKINEN; KAISTINEN, 2010)
DESAFIO	(SWEETSER; WYETH, 2005)
DIVERSÃO	(POELS; KORT; IJSSELSTEIJN, 2007)
CONTROLE	(TAKATALO; HÄKKINEN; KAISTINEN, 2010)
COMPETÊNCIA	(TAKATALO; HÄKKINEN; KAISTINEN, 2010)

Fonte: Adaptado de Savi *et al* (2010).

De acordo com Savi *et al.* (2010) e Takatalo; Häkkinen e Kaistinen (2010), jogos de alta qualidade podem proporcionar uma imersão profunda ao jogador, resultando em um envolvimento intenso com o mundo do jogo. Isso frequentemente resulta em um desvio de atenção do mundo real para o mundo do jogo, levando a uma sensação de esquecimento das preocupações cotidianas. Isso é frequentemente expresso por comentários como “minha visão estava totalmente engajada no mundo do jogo” e “eu não estava percebendo meu mundo real”.

Quanto à interação social Savi *et al.* (2010) e Takatalo; Häkkinen e Kaistinen (2010) indicam que nos jogos, o envolvimento com outras pessoas representa um componente essencial de diversão. Isso está diretamente ligado ao sentimento de compartilhar um ambiente com outros participantes e de desempenhar um papel ativo nesse contexto. Esse envolvimento resulta em experiências gratificantes de interação em grupo, conexão com outros jogadores, promoção da cooperação, busca por conquistas coletivas e senso de união. Para viabilizar essa interação social, os jogos devem criar oportunidades que permitam aos jogadores competir, cooperar e estabelecer conexões entre si.

Sobre diversão do jogo, conforme Savi *et al.* (2010) citando Poels; Kort e Ijsselsteijn (2007), os jogos devem proporcionar sentimentos de diversão, prazer, relaxamento, distração e satisfação. Quando jogar for algo especial para o jogador haverá uma experiência fortemente positiva, acompanhada do desejo de voltar a

participar do jogo e de recomendá-lo para colegas Savi *et al.* (2010) e Takatalo; Häkkinen e Kaistinen (2010).

O jogador deve ter um senso de controle sobre a interface e controles do jogo, que devem ser fáceis de aprender, para então explorar o jogo com liberdade e no seu próprio ritmo Savi *et al.* (2010) e Takatalo; Häkkinen e Kaistinen (2010) e os autores indicam que a competência é uma medida combinada de habilidades do jogador e sentimentos positivos de eficiência, estando relacionada com a percepção de habilidades, controle e uso dessas habilidades para explorar o jogo e progredir conforme Savi *et al.* (2010) citando Poels; Kort e Ijsselsteijn (2007). Para proporcionarem uma boa experiência do jogo devem apoiar o desenvolvimento e domínio de habilidades do jogador

4.6 Taxonomia de Bloom

A Taxonomia de Bloom é uma classificação que ajuda a categorizar os objetivos educacionais e descrever diferentes níveis de aprendizagem. Criada por Benjamin Bloom em 1956, foi desenvolvida originalmente para classificar objetivos de aprendizagem em disciplinas acadêmicas, como ciências e matemática. Desde então, ela tem sido amplamente utilizada em diferentes áreas da educação e do treinamento profissional (Ferraz; Belhot, 2010) e se compõe em seis níveis distintos de habilidade cognitiva, organizados em ordem crescente de complexidade. Cada nível representa uma etapa progressiva de aprendizagem, na qual o aluno é capaz de dominar habilidades cada vez mais complexas e sofisticadas. A seguir, uma breve descrição de cada um dos seis níveis (Wall; Telles, 2004).

Figura 5 – Taxonomia de Bloom



A taxonomia de Bloom é baseada em seis níveis:

- **Conhecimento:** este nível representa a capacidade do aluno de memorizar e compreender informações básicas e fatos simples. Exemplos de atividades nesse nível incluem listar, definir e identificar.
- **Compreensão:** neste nível, o aluno é capaz de demonstrar uma compreensão mais profunda dos conceitos e ideias, e de explicá-los em suas próprias palavras. Exemplos de atividades nesse nível incluem explicar, interpretar e parafrasear.
- **Aplicação:** neste nível, o aluno é capaz de aplicar o conhecimento e as habilidades adquiridos em situações práticas. Exemplos de atividades nesse nível incluem resolver problemas, demonstrar um procedimento e realizar um experimento.
- **Análise:** neste nível, o aluno é capaz de desmontar e analisar informações complexas e identificar padrões ou relacionamentos. Exemplos de atividades nesse nível incluem comparar, classificar e diferenciar.
- **Síntese:** neste nível, o aluno é capaz de integrar informações de várias fontes e criar uma solução original para um problema ou desafio. Exemplos de atividades nesse nível incluem criar, projetar e desenvolver.
- **Avaliação:** neste nível, o aluno é capaz de avaliar e julgar a qualidade ou o valor de uma ideia, produto ou processo. Exemplos de atividades nesse nível incluem avaliar, julgar e criticar.

Na proposta a ser investigada o artigo escrito por (Savi *et al.*, 2010) “Proposta de um modelo de avaliação de jogos educacionais” somente os três níveis foram considerados, são eles:

Figura 6 – Níveis utilizados do modelo de Taxonomia de Bloom



A Taxonomia de Bloom é frequentemente usada como uma ferramenta de planejamento de ensino para ajudar os educadores a criarem objetivos de aprendizagem claros e alinhados com os níveis apropriados da taxonomia. Ela também pode ser usada como um instrumento de avaliação para avaliar o desenvolvimento do aluno em um determinado tempo.

No entanto, é importante notar que a Taxonomia de Bloom não é um modelo prescritivo para o ensino e a aprendizagem. Ela não indica qual nível de habilidade cognitiva é mais importante ou valioso do que outro, nem determina como os alunos devem ser ensinados ou avaliados. Em vez disso, a Taxonomia de Bloom é uma ferramenta flexível que pode ser adaptada às necessidades e contextos específicos de cada situação educacional.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A construção de um instrumento de qualidade exige etapas bem definidas e procedimentos rigorosos. Segundo Pasquali (2003), é necessário seguir certos passos, que envolvem tarefas e métodos específicos. Este estudo se fundamenta no modelo da psicometria, abrangendo procedimentos teóricos, empíricos e analíticos.

Figura 7 – Construção do instrumento



Fonte: Adaptado de Pasquali (2003).

Estes procedimentos serão delineados e explicados na sequência.

5.1 Procedimentos teóricos

O primeiro passo na construção do teste é realização de um estudo aprofundado e inserido na teoria sobre o constructo apresentado com o nome “Proposta de um modelo de avaliação de jogos educacionais” construído por Savi *et al.* (2010) que irá fundamentar a concepção do estudo. Este procedimento teórico é fundamental para garantir a futura validade do instrumento e sua qualidade psicométrica.

Esta fase do estudo concentra-se em examinar as teorias e as questões abordadas por Savi *et al.* (2010) com relação ao instrumento desenvolvido, o qual visa compreender as percepções dos alunos. O objetivo é verificar se o instrumento de medida é eficaz em captar as experiências dos alunos e, conseqüentemente, contribuir para a melhoria da qualidade dos jogos educacionais.

Após uma leitura atenta do material, observou-se que o questionário não apresentava questões claras para ser utilizado em alunos dos anos iniciais do ensino fundamental e para isso foi necessária uma adequação nas questões junto com uma especialista em linguística, aplicada para realização de uma análise semântica, no questionário adaptando de uma forma que os alunos possam ter um entendimento mais claro nas questões apresentada e assim validar o instrumento de medida (APÊNDICE A e B).

5.2 Procedimentos empíricos

Os procedimentos empíricos deste estudo são divididos em duas fases distintas.

Inicialmente, a primeira fase envolve a aplicação do instrumento de medida e a coleta de dados, elementos essenciais para a avaliação psicométrica da qualidade. Durante esta etapa, o questionário foi minuciosamente revisado por uma especialista em Linguística para assegurar sua clareza e compreensão (conforme detalhado no ANEXO A). Foi realizada uma análise semântica cuidadosa com o propósito de tornar o texto acessível e compreensível para as crianças.

Buscando engajar ainda mais os jovens participantes, o instrumento foi enriquecido com o uso de emojis, tornando-o mais interativo e visualmente atraente (detalhes no APÊNDICE A), alinhado com as observações de Paiva (2016) sobre o potencial dos emojis em intensificar a comunicação e expressar emoções.

Prosseguindo para a segunda fase, o questionário ajustado será administrado por meio do *Google Forms* a alunos dos anos iniciais do ensino fundamental de uma escola em São Bernardo do Campo. A disciplina foco será educação física, e o intuito é analisar os resultados decorrentes da aplicação de jogos educacionais pelos professores da instituição.

5.3 Procedimentos Analíticos

Nesta fase, o estudo conduziu e verificou as respostas do instrumento aplicado, baseando-se num modelo estatístico quantitativo, uma vez que o modelo construído por Savi *et al.* (2010) possuiu muitas variáveis empregadas (dados multivariados) e utilizou a escala de atitude tipo *Likert*, que fez uso de uma análise fatorial exploratória com a informação da possibilidade do uso. A análise fatorial exploratória teve por

objetivo validar a escala de atitude como *Likert* e verificar se ela conseguia medir ou mesmo inferir no que se propôs o instrumento.

Para a validação do instrumento apresentado, utilizou-se o artigo escrito por Silva e Simon (2005) intitulado “Abordagem quantitativa de análise de dados de pesquisas: Construção e validação de escala de atitude”, orientando e abordando como deveria validar o instrumento proposto por esta pesquisa.

Para esse propósito, utilizou-se o software SPSS que teve por finalidade tratar os dados e foram exportados os dados dos questionários para realização de uma exploração dos índices estatísticos descritos como média, desvio padrão, medianas e frequências para cada item teoria a resposta ao item (TRI) e que foi chamado de variável.

Posteriormente, analisou-se a conformidade das variáveis com a distribuição normal, também conhecida como distribuição de Gauss. Esta análise foi conduzida utilizando o teste de Kolmogorov-Smirnov para as amostras em questão. Em situações em que a amostra compreendeu menos de 30 alunos, Silva e Simon (2005) recomendaram a aplicação do teste de Shapiro-Wilks para uma avaliação mais adequada da normalidade dos dados.

Com o uso do software SPSS, utilizou-se a ferramenta de “*Analyse*” e em seguida *Nonparametric Test* e de *1 Sample KS* com o objetivo de entender a significância maior que 0,05 ($p\text{-value} > 0,05$), podendo afirmar que a distribuição era normal para cada variável apresentada. Caso o valor fosse menor do que 0,05, deveria se considerar que os dados não eram aderentes à normalidade. Quando as variáveis eram gaussianas, afirmava-se que elas não eram paramétricas e quando não tinham aderência à normalidade, elas eram não paramétricas.

Silva e Simon (2005) esclarecem que a relevância de avaliar a aderência a normalidade representa o fato que os dados estáticos mais desenvolvidos foram feitos para este objetivo. Caso os dados sejam não paramétricos devemos escolher por testes que levam em conta atributos de diferenças relativas entre os valores (pesos relativos) e os incluem em ordem crescente e decrescente, para teste de análise de variância (ANOVA) tem o correspondente não paramétrico Krukall-Wallis também denominado por ANOVA.

No contexto da análise de dados quantitativos, foi necessário empregar dois testes que ajudaram a determinar a adequação dos métodos a serem utilizados. O primeiro, conforme Silva e Simon (2005), foi o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO),

também conhecido como teste de adequação de amostragem. O KMO avaliou se os dados podiam ser adequadamente tratados por meio da análise fatorial. Este teste comparou as correlações, sejam simples ou parciais, observadas entre as variáveis, atribuindo um valor entre 0 e 1. Um valor próximo de 1 indicou que os coeficientes de correlação parcial eram pequenos, o que sugeriu que a análise fatorial era uma abordagem adequada para os dados. Por outro lado, um valor próximo de zero poderia indicar que a análise fatorial poderia não ser apropriada para a análise desses dados.

O Teste de Esfericidade de Bartlett, aplicado na sequência, teve a função de verificar a adequação da matriz de correlação em relação à matriz identidade, indicando a ausência de correlações fortes entre as variáveis. Para que as variáveis fossem consideradas apropriadas para análise fatorial, era necessário que os valores obtidos neste teste fossem estatisticamente significativos, com um p-valor inferior a 0,05.

Em casos em que se observou um resultado menor que 0,05, procedeu-se à seleção do método de rotação mais apropriado. O método ortogonal VARIMAX, conforme descrito por Silva e Simon (2005), foi reconhecido por sua eficácia em minimizar o número de variáveis por agrupamento, facilitando assim a interpretação dos fatores.

Concluindo esta seção, avançamos para o próximo tópico do trabalho, no qual serão discutidos os elementos práticos decorrentes da aplicação destes procedimentos metodológicos.

6 PRODUTO EDUCACIONAL

Segundo o Grupo de Trabalho de Produção Técnica da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES (Brasil, 2019), um produto pode ser classificado como técnico ou tecnológico, diferenciando-se por critérios como impacto, aplicabilidade, inovação e complexidade. A tecnologia, conforme descrito, aplica conhecimentos científicos e técnicas no desenvolvimento de soluções, como processos, produtos ou serviços, visando resolver problemas e promover o bem-estar social. Portanto, um produto tecnológico deve apresentar um alto grau de novidade, incorporando tecnologia desenvolvida na pós-graduação com o objetivo de solucionar problemas e contribuir para o bem-estar social. Além disso, deve estar alinhado com um dos 20 itens acordados durante a 185ª Reunião do Conselho Técnico Científico da Educação Superior (CTC-ES). Conforme Reis (2019), a ciência do artificial se concentra na criação de artefatos, ou seja, objetos construídos com base em métodos científicos, com o intuito de gerar conhecimento. Assim, um produto também pode ser avaliado sob essa perspectiva.

O primeiro aspecto abordado nesta pesquisa é o desenvolvimento do jogo educacional. Este produto tecnológico é concebido como uma ferramenta interativa destinada a aprimorar o processo de aprendizagem. Sua estrutura é elaborada para atender às necessidades educacionais, promovendo a participação ativa dos estudantes. A aplicabilidade do jogo vai além da mera experiência lúdica, desempenhando um papel fundamental na coleta de dados. Experimentos e estudos de campo são realizados para analisar a eficácia do jogo como meio de aprendizagem. A interação dos estudantes com o jogo fornece informações sobre o impacto na assimilação do conhecimento.

O segundo componente essencial desta pesquisa é o instrumento de avaliação. Ele é elaborado meticulosamente para medir a efetividade do jogo educacional na promoção da aprendizagem. Questões específicas são formuladas com base nos objetivos educacionais, assegurando uma avaliação abrangente e precisa. A validação do instrumento é uma etapa essencial do processo. Os resultados obtidos da interação dos estudantes com o jogo são comparados com as expectativas educacionais, confirmando a confiabilidade e a validade do instrumento de avaliação, e destacando sua eficácia como ferramenta de mensuração da aprendizagem.

Portanto, o resultado tecnológico desta pesquisa se manifesta na forma de uma Produção Técnica, direcionada para avaliar experimentos e estudos de campo. O objetivo é coletar dados que mensurem a eficácia do jogo em promover a aprendizagem dos estudantes. Posteriormente, esses dados servirão como base para a validação de um instrumento de avaliação. Assim, o jogo educacional torna-se o núcleo do produto, enquanto o instrumento de pesquisa desenvolvido representa a ferramenta a ser validada, visando medir a efetividade do jogo como recurso para a aprendizagem.

6.1 Jogo utilizado para a pesquisa de validação do instrumento educacional

O "Duelo de Reinos" é um jogo educativo projetado para abordar conceitos matemáticos e promover habilidades lógicas, alinhado com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) nas áreas de Matemática e Educação Física. O jogo é desenvolvido em vários níveis de dificuldade, adequados para os primeiros anos do ensino fundamental.

Na fase inicial, destinada a alunos que ainda estão desenvolvendo suas habilidades de escrita e leitura, o jogo utiliza uma abordagem simplificada com cartas coloridas, representando diferentes reinos: laranja para o reino do Fogo, azul para o reino do Gelo e verde para o reino da Natureza. Os alunos são incentivados a criar suas próprias cartas, dobrando folhas de papel sulfite.

A mecânica do jogo é inspirada no clássico "Pedra, Papel e Tesoura", com cada cor superando uma outra específica. Em caso de empate, a rodada é declarada como tal. Cada aluno possui 12 cartas (4 de cada cor) e participa em até 12 rodadas. A vitória é alcançada por quem vencer 5 duelos dentro deste limite.

À medida que o "Duelo de Reinos" avança para níveis mais complexos, ele se adapta aos diferentes ciclos do ensino fundamental. As variações do jogo incluem a transição de cores para números, representando a força do personagem, e, posteriormente, a introdução de números com poderes especiais, culminando na incorporação de heróis com habilidades específicas como ataque, defesa, contra-ataque e bônus. Essa progressão permite abordar conceitos mais complexos, adequados para o ensino fundamental I, em especial para os quintos anos.

Assim, o "Duelo de Reinos" emerge como uma ferramenta pedagógica versátil e progressiva, oferecendo uma abordagem lúdica e educativa que se alinha integralmente com as metas educacionais da BNCC (2017).

Embora originalmente projetado para os anos finais do ensino fundamental, especificamente no ensino fundamental II, o jogo "Duelo de Reinos" foi estrategicamente adaptado e aplicado nos anos iniciais. Essa decisão foi baseada em uma análise cuidadosa das características e necessidades do público-alvo, visando proporcionar benefícios educacionais significativos. A eficácia dessa adaptação será destacada na apresentação dos resultados e discussões subsequentes.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES NA APLICAÇÃO DO PROTÓTIPO

A pesquisa foi iniciada em uma escola da rede municipal de São Bernardo do Campo, Estado de São Paulo, realizada no dia 06 de novembro de 2023. Devido à necessidade de aplicação do instrumento a ser avaliado, houve uma modificação no público da pesquisa devido à disponibilidade do professor, alterando-se dos anos finais para os anos iniciais do ensino fundamental I.

Surgiram questões relacionadas à análise semântica desenvolvida por um especialista em linguística: será que o público-alvo compreenderá as questões apresentadas pelo instrumento? Uma sala selecionada com 17 crianças (n=17) foi direcionada para responder individualmente ao questionário de *Likert* em computadores após a conclusão do jogo. Ambos os professores que acompanhavam o processo forneceram o link da pesquisa, que estava na página da escola, para as crianças acessarem as 39 questões relacionadas à pesquisa, além de uma questão sobre idade e série da criança, totalizando 41 questões (n=41).

Como o público da pesquisa foi modificado, as questões não foram mais apresentadas aleatoriamente, mas seguindo a ordem de desenvolvimento. Cada questão foi lida individualmente pelas crianças em seus computadores e explicada pelos dois professores em caso de dificuldades de interpretação.

Duas crianças solicitaram ajuda dos professores para duas questões, incluindo a questão vinte e quatro ("Minhas habilidades foram melhoradas gradualmente à medida que fui superando os desafios do jogo"), relacionada ao domínio da experiência do usuário. Todas as questões foram finalizadas em média em 45 minutos, com uma criança questionando sobre o tempo restante para o término.

Ao analisar os dados obtidos, as 39 questões foram agrupadas em 10 domínios, conforme o quadro 3.

Quadro 3 – Domínios das questões

Tipo da variável e método vinculado	Quantidade de questões
Variável 1: Atenção (ARCS)	2
Variável 2: Relevância (ARCS)	4
Variável 3: Confiança (ARCS)	5







Variável 4: Satisfação (ARCS)	3
Variável 5: Imersão (Experiência do usuário – UX)	6
Variável 6: Desafio (UX)	5
Variável 7: Habilidade e competência (UX)	3
Variável 8: Interação Social (UX)	3
Variável 9: Divertimento (UX)	6
Variável 10: Conhecimento (Taxonomia de Bloom)	2

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Após associar as questões aos respectivos domínios, foram realizadas análises da média, desvio padrão e coeficiente de variação. A compreensão da média e do desvio padrão é crucial para a tomada de decisões. Por exemplo, uma média alta e um desvio padrão baixo podem indicar que a maioria das observações está próxima da média. O coeficiente de variação é útil para comparar a variabilidade relativa entre diferentes conjuntos de dados, especialmente quando possuem magnitudes ou unidades diferentes, avaliando a estabilidade relativa dos conjuntos de dados ao longo do tempo. O desvio padrão ajuda a identificar a presença de valores atípicos no conjunto de dados.

Na figura 8 a seguir, os dados são apresentados com suas médias, calculadas e preenchidas no software estatístico SPSS, separados pelos respectivos domínios.

Figura 8 – Dados e médias separados nos domínios propostos

	 VAR0000 1	 VAR0000 2	 VAR0000 3	 VAR0000 4	 VAR0000 5	 VAR0000 6	 VAR0000 7	 VAR0000 8	 VAR0000 9	 VAR0000 10
1	3,50	2,75	4,00	5,00	3,80	3,80	4,00	4,00	4,00	4,00
2	4,50	5,00	4,00	5,00	3,80	4,40	3,00	5,00	3,00	3,00
3	5,00	4,75	5,00	5,00	3,60	4,20	5,00	5,00	5,00	3,00
4	5,00	4,50	5,00	5,00	4,00	3,80	5,00	5,00	5,00	5,00
5	5,00	5,00	5,00	5,00	3,40	4,20	5,00	5,00	5,00	5,00
6	5,00	5,00	5,00	5,00	4,20	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
7	5,00	4,75	5,00	5,00	4,20	4,20	5,00	5,00	5,00	5,00
8	5,00	4,25	5,00	5,00	3,00	4,20	5,00	5,00	5,00	5,00
9	5,00	4,50	5,00	5,00	3,80	4,60	5,00	5,00	5,00	5,00
10	4,50	4,00	5,00	5,00	3,80	4,80	5,00	4,00	4,50	5,00
11	4,50	3,75	5,00	5,00	3,40	4,60	4,00	2,00	5,00	3,00
12	4,50	4,50	3,00	5,00	4,20	4,20	5,00	5,00	5,00	5,00
13	3,00	4,50	4,00	3,00	3,80	3,80	5,00	5,00	5,00	3,00
14	4,50	4,25	4,00	5,00	4,20	4,20	5,00	5,00	5,00	5,00
15	5,00	4,75	4,00	5,00	3,80	4,60	3,67	1,00	5,00	5,00
16	5,00	3,75	5,00	5,00	4,20	3,80	5,00	5,00	5,00	5,00
17	5,00	5,00	5,00	5,00	4,50	4,40	4,67	5,00	5,00	5,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Após examinar os resultados, conforme delineado no artigo "Abordagem Quantitativa para Análise de Dados de Pesquisa: Construção e Validação de Escala de Atitude" (Silva; Simon, 2005), o próximo passo é determinar se os dados são paramétricos. Se o valor de significância for inferior a 0,05 ($p\text{-value} < 0,05$), os dados são considerados não paramétricos.

Figura 9 – Resumo de Teste de Hipótese

Resumo de Teste de Hipótese				
	Hipótese nula	Teste	Sig.	Decisão
1	As categorias de VAR00001 ocorrem com probabilidades iguais.	Uma Amostra de Teste Qui-Quadrado	,005	Rejeitar a hipótese nula.
2	As categorias de VAR00002 ocorrem com probabilidades iguais.	Uma Amostra de Teste Qui-Quadrado	,677	Reter a hipótese nula.
3	As categorias de VAR00003 ocorrem com probabilidades iguais.	Uma Amostra de Teste Qui-Quadrado	,011	Rejeitar a hipótese nula.
4	As categorias definidas por VAR00004 = 5,00 e 3,00 ocorrem com as probabilidades ,500 e ,500.	Uma Amostra de Teste Binomial	,000 ^a	Rejeitar a hipótese nula.
5	As categorias de VAR00005 ocorrem com probabilidades iguais.	Uma Amostra de Teste Qui-Quadrado	,076	Reter a hipótese nula.
6	As categorias de VAR00006 ocorrem com probabilidades iguais.	Uma Amostra de Teste Qui-Quadrado	,248	Reter a hipótese nula.
7	As categorias de VAR00007 ocorrem com probabilidades iguais.	Uma Amostra de Teste Qui-Quadrado	,000	Rejeitar a hipótese nula.
8	As categorias de VAR00008 ocorrem com probabilidades iguais.	Uma Amostra de Teste Qui-Quadrado	,000	Rejeitar a hipótese nula.
9	As categorias de VAR00009 ocorrem com probabilidades iguais.	Uma Amostra de Teste Qui-Quadrado	,000	Rejeitar a hipótese nula.
10	As categorias de VAR00010 ocorrem com probabilidades iguais.	Uma Amostra de Teste Qui-Quadrado	,003	Rejeitar a hipótese nula.

São exibidas significâncias assintóticas. O nível de significância é ,050.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Os testes realizados no software SPSS indicam que os valores obtidos são não paramétricos. Na interpretação dos resultados de um teste estatístico, o foco geralmente recai sobre o p-value em relação ao nível de significância estabelecido. Se o p-value for inferior ao nível de significância (como 0,05, por exemplo), a hipótese nula pode ser rejeitada. Assim, os resultados obtidos são classificados como não paramétricos, indicando que não seguem a distribuição de Gauss.

A próxima etapa envolve a realização de uma análise de escala e confiabilidade, que inclui a seleção de itens para análise, como a escala caso um item seja excluído, além de correlações, médias, variâncias e o coeficiente Alfa de Cronbach. O Coeficiente Alfa de Cronbach é uma ferramenta amplamente utilizada para avaliar a confiabilidade de questionários em pesquisas. Sua função principal é medir a consistência interna das perguntas, fornecendo uma avaliação da média de relação entre as diversas questões de um instrumento ou questionário. Este coeficiente é particularmente útil para verificar a uniformidade das respostas dos participantes de uma pesquisa.

No contexto da análise estatística, o Coeficiente Alfa de Cronbach é usado para examinar a coerência das respostas coletadas, oferecendo uma visão geral sobre a confiabilidade do questionário. A aplicação deste coeficiente é facilitada pelo uso de software estatístico, como o SPSS, que permite uma avaliação eficaz da consistência interna das perguntas, contribuindo assim para a robustez do instrumento de pesquisa. Utilizando o Coeficiente Alfa de Cronbach em conjunto com o SPSS, é possível obter insights mais profundos sobre a confiabilidade do questionário, o que contribui para a validade e consistência dos resultados obtidos na pesquisa.

Ao examinar a consistência interna do instrumento de pesquisa, os dados coletados revelaram informações importantes, como demonstrado a seguir:

Quadro 4 – Estatísticas de confiabilidade Alfa de Cronbach

Estatísticas de confiabilidade		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados	N de itens
0,680	0,707	10

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

O Quadro 4 apresenta as estatísticas de confiabilidade do instrumento de pesquisa, destacando os valores do Alfa de Cronbach e do Alfa de Cronbach com base em itens padronizados. O valor obtido para o Alfa de Cronbach com base em itens padronizados foi de 0,707, indicando uma confiabilidade substancial de acordo com os critérios de consistência interna.

Na sequência, o Quadro 5 oferece uma classificação da qualidade da consistência interna com base nos valores do Alfa de Cronbach., fornecendo uma orientação sobre como interpretar os valores em termos de confiabilidade interna.

Quadro 5 – Qualidade da classificação associada aos valores

VALOR	CONSISTÊNCIA INTERNA
0,81 a 1,0	Quase perfeita

0,61 a 0,80	Substancial
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Razoável
0 a 0,21	Pequena

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Landis e Koch (1977, p. 165)

Adicionalmente, a pesquisa emprega a ANOVA com o teste de Friedman. Esta é uma estratégia estatística aplicada quando se trabalha com dados pareados de três ou mais grupos e o objetivo é avaliar se existem diferenças significativas entre esses grupos. Essa abordagem integra o teste de Friedman, uma versão não paramétrica da ANOVA, especialmente útil quando as premissas necessárias para a ANOVA tradicional não são atendidas.

O teste de Friedman, por sua vez, é uma ferramenta estatística não paramétrica empregada para investigar disparidades entre grupos em um experimento pareado. Em outras palavras, ele é aplicado quando há múltiplas medições repetidas em um mesmo grupo de indivíduos ou unidades experimentais. Essa combinação de técnicas oferece uma análise robusta, sendo particularmente valiosa em situações em que a normalidade dos dados não pode ser assumida com segurança.

Quadro 6 – ANOVA com teste de Friedman

		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Qui-quadrado de Friedman	Sig
Entre pessoas		18,097	16	1,131		
Entre pessoas	Entre itens	12,746 ^a	9	1,416	30,060	,000
	Resíduo	52,129	144	,362		
	Total	64,875	153	,424		
Total		82,972	169	,491		
Média Global = 4,5078						
a. Coeficiente de concordância W de Kendall = ,154.						

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

O Coeficiente de Concordância W de Kendall é empregado neste contexto como uma medida estatística crucial. Ele indica o nível de concordância ou consistência nas respostas dos participantes a um questionário que utiliza escalas de classificação, como o formato Likert. Esse coeficiente, ao ser combinado com a média global das respostas, proporciona uma visão abrangente das questões utilizadas na pesquisa.

No caso específico deste estudo, o Coeficiente de Concordância W de Kendall foi de **0.154**. Este valor, considerado relativamente baixo, sugere uma concordância moderada ou fraca entre as respostas dos participantes. Essa constatação é reforçada pela Média Global das Respostas, que foi de **4.5078**, indicando a inclinação média das respostas em uma escala de Likert.

A combinação do Coeficiente de Concordância W de Kendall com a Média Global das Respostas revela uma tendência geral nas respostas dos participantes, próxima de **4.5**, mas também destaca uma variação significativa. Isso indica que, apesar da tendência geral, existe uma diversidade de opiniões entre os participantes, sugerindo uma falta de consenso uniforme nas respostas ao questionário.

Apesar da média global indicar uma tendência, a concordância mais baixa (0,154) sugere que há uma certa diversidade ou falta de consenso nas respostas entre os participantes.

Uma matriz de correlação, conforme figura 10, utilizando a técnica VARIMAX, é gerada para analisar as relações entre as variáveis. Essa abordagem visa otimizar a estrutura de fatores, proporcionando uma visão mais clara e interpretável das interconexões entre as variáveis no estudo.

Figura 10 – Matriz de correlação entre itens

Matriz de correlações entre itens										
	VAR00001	VAR00002	VAR00003	VAR00004	VAR00005	VAR00006	VAR00007	VAR00008	VAR00009	VAR00010
VAR00001	1,000	,472	,528	,732	,054	,386	,176	,030	,307	,533
VAR00002	,472	1,000	,108	-,038	,168	,358	,086	,242	,137	,115
VAR00003	,528	,108	1,000	,245	-,201	,217	,330	,111	,296	,150
VAR00004	,732	-,038	,245	1,000	,044	,344	-,140	-,116	-,100	,433
VAR00005	,054	,168	-,201	,044	1,000	-,014	,145	,251	,071	,339
VAR00006	,386	,358	,217	,344	-,014	1,000	-,151	-,332	-,004	,147
VAR00007	,176	,086	,330	-,140	,145	-,151	1,000	,548	,735	,467
VAR00008	,030	,242	,111	-,116	,251	-,332	,548	1,000	-,035	,136
VAR00009	,307	,137	,296	-,100	,071	-,004	,735	-,035	1,000	,423
VAR00010	,533	,115	,150	,433	,339	,147	,467	,136	,423	1,000

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Os resultados da matriz de correlações indicam que as crianças avaliadas demonstraram consistentemente altos níveis de atenção, conforme medido pelo modelo ARCS. Dentro do contexto do modelo ARCS, o fator de Atenção se destaca como uma característica proeminente entre as crianças participantes.

A alta correlação nesse domínio sugere que as crianças estão prontamente engajadas e focadas nas atividades avaliadas. Este resultado indica um nível saudável de interesse e concentração nas tarefas, crucial para o processo de aprendizagem.

A atenção, como medida pelo modelo ARCS, pode influenciar positivamente a absorção de informações, a retenção de conhecimento e a participação ativa nas atividades educacionais. Isso pode ser um indicativo positivo para o desenvolvimento cognitivo e acadêmico das crianças, sugerindo uma capacidade eficaz de processar informações e envolver-se construtivamente em ambientes de aprendizado.

Em resumo, a matriz de correlações revelou que as crianças participantes apresentam um destaque notável na dimensão da atenção, sugerindo um potencial positivo para o sucesso em atividades de aprendizado e uma base sólida para o desenvolvimento educacional.

E o segundo foi habilidade e competência do modelo experiência do usuário, conforme a matriz de correlações revelam que as crianças participantes se destacaram significativamente em habilidade e competência, segundo o modelo de experiência do usuário. Este padrão sugere que as crianças demonstraram consistentemente altos níveis de proficiência e habilidade ao interagir com as diferentes experiências e ambientes avaliados.

A alta correlação nessas dimensões específicas do modelo de experiência do usuário indica que as crianças não apenas se engajaram ativamente nas atividades propostas, mas também demonstraram habilidades sólidas ao navegar e interagir com os elementos do ambiente em questão. Essa competência pode ser interpretada como um indicativo positivo da capacidade das crianças em aproveitar ao máximo as experiências disponíveis, sugerindo um alto grau de adaptabilidade e destreza em suas interações.

No contexto da experiência do usuário, a ênfase nas habilidades e competências destaca a importância da capacidade das crianças em compreender, explorar e tirar proveito dos recursos disponíveis para elas. Essa proficiência pode contribuir para uma experiência global mais positiva e gratificante.

Os resultados indicam que as crianças participantes demonstraram habilidades e competências notáveis no contexto da experiência do usuário, sugerindo uma capacidade efetiva de interagir e tirar proveito das experiências proporcionadas pelo jogo, contribuindo assim para uma experiência mais enriquecedora e positiva.

O último passo na análise estatística geral consiste em avaliar o impacto da remoção de qualquer variável do instrumento sobre o coeficiente Alfa de Cronbach. Esta etapa é fundamental para garantir a integridade e a confiabilidade do instrumento de pesquisa.

Figura 11 – Tabela de estatísticas de item-total

	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Correlação múltipla ao quadrado	Alfa de Cronbach se o item for excluído
VAR00001	40,4314	8,779	,639	,946	,606
VAR00002	40,6667	9,744	,329	,851	,659
VAR00003	40,4902	9,551	,360	,642	,653
VAR00004	40,1961	10,301	,249	,907	,671
VAR00005	41,2137	10,612	,228	,305	,675
VAR00006	40,7961	10,909	,114	,611	,686
VAR00007	40,4118	8,810	,585	,935	,612
VAR00008	40,6078	8,545	,200	,883	,730
VAR00009	40,2843	9,753	,383	,908	,651
VAR00010	40,6078	7,868	,546	,626	,607

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A análise da tabela na figura 11 revela que a remoção de qualquer questão do instrumento não resulta em um aumento significativo do coeficiente Alfa de Cronbach. A única exceção foi a variável 8 (Interação Social em Experiência do Usuário), onde a exclusão resultaria em um valor de 0,730. No entanto, essa variação é relativamente pequena em comparação com o valor do instrumento completo, que foi de 0,707. Esta análise sugere que, embora a variável 8 possa ser considerada dispensável, sua influência no valor geral de confiabilidade é limitada.

Esses resultados indicam que, após a análise semântica das questões e a adaptação do instrumento para o público do ensino fundamental (Anos Finais) e sua utilização nos anos iniciais com idades entre 7 e 8 anos, o instrumento mantém um valor substancial e significativo para fins de pesquisa.

7.1 Discussão: Avaliando a Eficácia do Jogo Educativo

Neste segmento da pesquisa, nosso enfoque se volta para a efetividade dos jogos educativos, com especial atenção ao processo de criação e validação de um instrumento de avaliação. Este instrumento foi especialmente projetado para se adequar aos requisitos pedagógicos do ensino fundamental 1, visando melhorar a integração e aplicação de jogos educacionais neste nível de ensino.

Para atingir esse objetivo, os seguintes passos foram delineados:

- Efetuar uma adaptação do instrumento por meio de uma análise semântica aprofundada.
- Aplicar o instrumento em conjunto com estudantes após a implementação do jogo educacional em uma escola municipal de São Bernardo do Campo.
- Realizar uma análise da validade do instrumento, utilizando métodos estatísticos, que será integrada à etapa subsequente do estudo.
- Durante a aplicação do instrumento de medição, evidenciou-se sua capacidade de capturar aspectos observados pelo autor durante a utilização do jogo, assim como identificar características dos jogos de forma mais acessível.

A variável **atenção**, considerada a principal resposta na avaliação do instrumento, desempenha um papel crucial nas respostas cognitivas dos alunos aos estímulos instrucionais no âmbito educacional. Segundo Keller (2009), o desafio está em manter um nível satisfatório de atenção ao longo do processo de aprendizagem.

A atenção surge como uma variável significativa no instrumento, refletindo sua importância tanto como componente motivacional quanto como requisito essencial para a eficácia do ensino.

A necessidade de manter a atenção dos alunos não apenas sublinha sua importância como um componente motivacional, mas também reconhece sua função como uma condição fundamental para a eficácia do processo de aprendizagem. A pesquisa busca, portanto, compreender e avaliar a atenção como um indicador crítico, oferecendo observações valiosas sobre como os alunos respondem aos estímulos instrucionais.

Ao se concentrar na atenção como uma variável-chave na avaliação do instrumento, este estudo aprofunda a compreensão dos desafios enfrentados no cenário educacional e estabelece uma base sólida para futuras estratégias pedagógicas. Destacar a atenção como um elemento central não apenas amplia o entendimento sobre a dinâmica cognitiva dos alunos, mas também ressalta a importância de abordagens instrucionais que promovam e sustentem a atenção para otimizar os processos de aprendizagem residindo no desafio de conquistar e sustentar um nível satisfatório de atenção ao longo do período de ensino (Keller, 1987, 2009).

A avaliação da competência e habilidades das crianças, baseada no método experiência do usuário, considerada como segunda resposta neste contexto, representa uma análise integrada das capacidades infantis e de seus sentimentos positivos de eficácia. Conforme destacado por Takatalo, Häkkinen e Kaistinen (2010), a competência está intrinsecamente vinculada à percepção, controle e aplicação habilidosa para explorar o ambiente do jogo e progredir. Poels, Kort e IJsselsteijn (2007) validam essa perspectiva, enfatizando a importância da percepção, controle e uso eficaz das habilidades no contexto dos jogos.

Para proporcionar uma experiência envolvente e satisfatória, os jogos devem ser meticulosamente projetados para apoiar o contínuo desenvolvimento e domínio das habilidades do jogador. É crucial que o jogador reconheça que suas habilidades estão em um nível que permite superar os desafios presentes no jogo. À medida que a complexidade e intensidade dos desafios aumentam, torna-se imperativo que o jogador aprimore suas habilidades para progredir no jogo e desfrutar plenamente da experiência oferecida.

Um aspecto crucial na concepção de jogos é evitar a necessidade de habilidades extraordinárias por parte do jogador. O jogo deve ser acessível a uma

ampla gama de jogadores, independentemente do nível de habilidade inicial. Este princípio é fundamental para garantir que a experiência de jogo seja inclusiva, permitindo que jogadores de diferentes habilidades desfrutem do entretenimento proporcionado.

Adicionalmente, é essencial que os jogos forneçam informações claras e suficientes desde o início, eliminando a necessidade de leituras extensas de manuais ou explicações detalhadas sobre regras, cenário ou história do jogo. A sobrecarga de informações prévias pode desestimular o jogador e interferir na imersão no universo do jogo. Conforme ressaltado por Takatalo, Häkkinen e Kaistinen (2010), essa abordagem evita potenciais frustrações e tédio que podem surgir quando o jogador é sobrecarregado com informações desnecessárias.

Em resumo, a concepção de jogos deve ser direcionada para proporcionar uma experiência envolvente e acessível, incentivando ativamente o desenvolvimento contínuo das habilidades do jogador. Este princípio é particularmente crucial quando se trata de um público mais jovem, como crianças, onde a ênfase na criação de uma experiência enriquecedora torna-se ainda mais premente.

Ao criar jogos voltados para crianças, os desenvolvedores têm a responsabilidade não apenas de entreter, mas também de contribuir para o desenvolvimento cognitivo, motor e emocional da criança. É imperativo que a criança perceba suas habilidades em um nível que a capacite a superar os desafios propostos pelo jogo. A harmonia entre a dificuldade dos desafios e o nível de habilidade da criança é essencial para manter um equilíbrio que ofereça tanto desafio quanto diversão.

À medida que a complexidade dos desafios aumenta, surge uma oportunidade única para os jogos desempenharem um papel educativo, incentivando a criança a desenvolver habilidades específicas, como resolução de problemas, tomada de decisões e coordenação motora. Nesse contexto, os jogos não são apenas formas de entretenimento, mas ferramentas pedagógicas que podem complementar e potencializar o aprendizado infantil.

Adicionalmente, a clareza de informações dentro do jogo é fundamental. Para crianças, especialmente aquelas em fases iniciais de alfabetização, as instruções e elementos do jogo devem ser visualmente intuitivos, minimizando a dependência de leituras extensas. Essa abordagem não apenas facilita a compreensão, mas também

evita possíveis frustrações que podem surgir quando as crianças se deparam com barreiras linguísticas.

Fleury e Fleury (2001) destacam que a competência geralmente é associada à capacidade de saber agir, mobilizar recursos, integrar saberes múltiplos e complexos, saber aprender, saber engajar-se, assumir responsabilidades e ter visão estratégica. Ao analisar essa segunda variável, é essencial considerar como esses elementos específicos de competência se refletem nos resultados obtidos pelas crianças.

No cenário discutido em desenvolvimento de jogos educacionais, Erick (2006) destaca que empresas e especialistas no desenvolvimento de jogos, carentes de conhecimentos específicos acerca da teoria e prática do uso de jogos em ambientes de aprendizagem, frequentemente elaboram produtos educacionais atrativos e lúdicos, mas falham na consecução dos objetivos de aprendizagem. Por outro lado, jogos concebidos por educadores com uma abordagem mais acadêmica, embora careçam de um entendimento aprofundado da arte, ciência e cultura envolvidas nos projetos de jogos, geralmente resultam em artefatos pouco envolventes, incapazes de capturar a atenção dos alunos.

O desenvolvedor, também educador pesquisador, demonstrou cuidado ao criar o jogo, alinhando-o com competências da BNCC em Educação Física, Arte e Matemática. Essa abordagem reflete uma estratégia holística, integrando-se às diretrizes curriculares para uma experiência alinhada.

Ao conectar essa abordagem ao resultado da atenção e competência, evidencia-se a preocupação em atrair e manter a atenção das crianças. Fundamentar o jogo nas competências da BNCC denota compreensão profunda das necessidades educacionais e interesses das crianças, criando um ambiente de aprendizagem conectado ao seu universo cognitivo e emocional.

O uso de uma plataforma de rede social específica para o desenvolvimento do *cardgame* é notável, revelando uma compreensão avançada das ferramentas digitais disponíveis. Essa escolha estratégica potencializa recursos colaborativos, enriquecendo o processo de criação e aprimoramento do jogo.

Ao ancorar o desenvolvimento nas competências da BNCC e adotar meios inovadores, como a rede social dedicada, o autor valoriza a relevância pedagógica do jogo e demonstra uma abordagem contemporânea na integração da tecnologia para melhorar experiências educacionais. Essa estratégia destaca o compromisso em

oferecer uma ferramenta educacional alinhada às necessidades e expectativas do ambiente escolar atual.

Em conclusão, ao desenvolver jogos para crianças, a atenção cuidadosa à dosagem de desafios, acessibilidade e clareza de informações não apenas aprimora a experiência de jogo, mas contribui positivamente para o desenvolvimento integral da criança. Os criadores de jogos têm o poder de criar não apenas entretenimento, mas ferramentas educativas que estimulam o crescimento e a aprendizagem ao longo da jornada da criança no universo lúdico dos jogos. Além disso, é fundamental que os jogos para crianças não exijam habilidades extraordinárias, fornecendo informações claras o suficiente para permitir que a criança comece a jogar sem a necessidade de ler manuais extensos ou receber explicações detalhadas sobre regras, cenário ou história do jogo, evitando possíveis frustrações.

Essa abordagem busca garantir que a criança se envolva no jogo de maneira intuitiva e aproveite plenamente a experiência, promovendo tanto o desenvolvimento de habilidades quanto a diversão.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo aprimorar o processo de ensino e aprendizagem, concentrando-se na validação de um instrumento específico para avaliação da eficácia de jogos educacionais utilizados no contexto pedagógico. Ao longo da pesquisa, foram abordados aspectos relevantes sobre a importância dos jogos educacionais como ferramentas inovadoras alinhadas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no contexto educacional brasileiro.

Os jogos educacionais, ao serem incorporados ao ambiente pedagógico, proporcionam uma abordagem inovadora e eficaz para tornar o ensino mais atrativo e estimulante, promovendo o desenvolvimento integral dos alunos. No entanto, a avaliação dessas ferramentas pedagógicas tem sido um desafio significativo, destacando a necessidade de instrumentos específicos adaptados às características únicas dos jogos educacionais.

Este estudo também realça a necessidade de adaptar continuamente os métodos de ensino às necessidades em evolução dos alunos na era digital. A integração de jogos educacionais, conforme estudada, mostra como tais ferramentas podem ser moldadas para atender aos objetivos curriculares, enquanto engajam os alunos de maneira eficaz. O alinhamento com a BNCC sublinha a importância de estratégias de ensino que não apenas transmitam conhecimento, mas também desenvolvam habilidades críticas de pensamento e resolução de problemas.

A adaptação da ferramenta "Proposta de um modelo de avaliação de jogos educacionais" foi realizada, considerando a experiência do usuário, percepções de utilidade e motivação dos alunos. A aplicação desse instrumento em uma escola municipal de São Bernardo do Campo, Estado de São Paulo, proporcionou dados valiosos para a análise.

Os resultados obtidos revelaram uma média global de 4.5078, indicando uma tendência geral nas respostas das crianças. No entanto, o Coeficiente de Concordância W de Kendall apresentou um valor relativamente baixo (0.154), sugerindo uma concordância moderada ou fraca nas respostas, indicando uma diversidade de opiniões entre os participantes.

A análise estatística, incluindo o teste de Friedman, Coeficiente Alfa de Cronbach e matriz de correlações, proporcionou uma compreensão aprofundada da

consistência e confiabilidade do instrumento de avaliação. O Coeficiente Alfa de Cronbach apresentou um valor de 0.707, indicando uma confiabilidade substancial.

Os resultados da matriz de correlações destacaram a atenção como um aspecto proeminente entre as crianças, sugerindo um nível saudável de interesse e concentração nas atividades avaliadas. Além disso, as crianças demonstraram habilidades e competências notáveis no contexto da experiência do usuário, indicando uma capacidade efetiva de interação e aproveitamento das experiências proporcionadas pelos jogos educacionais.

Em suma, os dados coletados e analisados neste estudo contribuem para uma compreensão mais abrangente do impacto dos jogos educacionais no processo de ensino e aprendizagem. A validação do instrumento utilizado fortalece sua aplicabilidade e confiabilidade, oferecendo subsídios para futuras pesquisas e para aprimoramento das práticas educacionais, alinhadas às diretrizes da BNCC (2017). A diversidade de opiniões ressaltada pelo Coeficiente de Concordância destaca a importância de considerar as especificidades do público-alvo ao incorporar jogos educacionais, visando atender às diversas necessidades e realidades dos estudantes.

Adicionalmente, este estudo aponta para a importância de pesquisas futuras que explorem a interação entre diferentes modalidades de aprendizagem e a eficácia dos jogos educacionais em diversos contextos culturais e socioeconômicos. Compreender como essas ferramentas podem ser adaptadas para maximizar seu impacto em diferentes ambientes educacionais é crucial para o avanço da educação contemporânea.

Algumas questões permanecem em aberto para investigações futuras. Embora a análise semântica realizada para o questionário tenha atendido às expectativas do instrumento para os anos iniciais do Ensino Fundamental I, surge a indagação sobre qual seria o resultado se aplicado nos anos finais do Ensino Fundamental I, sem o auxílio dos educadores na interpretação das questões apresentadas às crianças. Ademais, seria interessante explorar como o desempenho variaria se as questões fossem dispostas de maneira aleatória.

A continuidade dessa pesquisa poderia incluir a ampliação da amostra para abranger os anos finais do Ensino Fundamental I, permitindo uma compreensão mais abrangente da eficácia do questionário em diferentes estágios do desenvolvimento educacional. Além disso, seria valioso explorar estratégias para otimizar a

compreensão das crianças diante de questões sem auxílio dos docentes, examinando possíveis ajustes no design do questionário.

Finalmente, o estudo reforça o valor de abordagens pedagógicas inovadoras no engajamento dos alunos e na melhoria dos resultados de aprendizagem. A experiência prática adquirida através deste projeto oferece insights valiosos para educadores e formuladores de políticas, destacando caminhos para o aprimoramento contínuo da prática educacional.

Outro aspecto a ser considerado em estudos subsequentes seria a investigação do impacto de variações na disposição das questões sobre o desempenho dos alunos, visando entender melhor como a organização do questionário pode influenciar as respostas e a compreensão das crianças. Essas considerações podem contribuir para aprimorar a consistência interna do instrumento e a aplicabilidade do instrumento em diferentes contextos educacionais, beneficiando, assim, o desenvolvimento de avaliações mais eficazes e abrangentes no âmbito escolar.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, A. L. R. C.; LIMA, B. A. de.; ANGELO, F. de M.; SOUZA, M. de F. de; SILVA, R. J. da; PINHEIRO, S. A.; BRITO, C. A. F.. Serious game: Tracking school knowledge. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 13, p. e352111335406, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i13.35406. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/35406>. Acesso em: 18 mar. 2023.

ALVAREZ, A. M. T. Estudo dos Jogos Educativos Computadorizados (Aspectos Técnicos, Educacionais e Valorativos). 2004. 152 pgs. **Dissertação (Mestrado)** - Curso de Educação, Universidade Católica de Santos. Santos, 2004. Disponível em: https://www.academicoo.com/artigo/informatica-na-educacao-estudo-dos-jogos-educativos-computadorizados-aspectos-tecnicos-educacionais-e-valorativos#google_vignette. Acesso em: 15 mar. 2023.

ANDRADE, J. A *et al.* O processo de avaliação nas séries iniciais do ensino fundamental: uma contribuição à prática diagnóstica e formativa do educador/avaliador. **Anais II CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2015. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/16520>. Acesso em: 10 abr. 2023.

ANTUNES, C. **Trabalhando a alfabetização emocional com qualidade**. São Paulo: Paulus, 2012. (Coleção Didática).

ASTLEITNER, H.; WIESNER, C. An Integrated Model of Multimedia Learning and Motivation. **Journal of Educational Multimedia and Hypermedia**, v. 13, n. 1, p. 3-21, 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/241808379_An_Integrated_Model_of_Multimedia_Learning_and_Motivation. Acesso em: 11 abr. 2023.

BELLUCCI JÚNIOR, J. A.; MATSUDA, L. M. Construção e validação de instrumento para avaliação do Acolhimento com Classificação de Risco. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 65, n. 5, p. 751–757, out. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/DwT8nJtQs6YkXGZt3yBmR4F/#>. Acesso em: 11 abr. 2023.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** - Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 10 mar. 2023.

BRASIL. Grupo de Trabalho de Produção Técnica. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (org.). **Relatório de Grupo de Trabalho**. Brasília: Capes, 2019. Disponível em: chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/10062019-producao-tecnica-pdf. Acesso em: 11 abr. 2023.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2023.

BOLLER, S.; KAPP, K. **Jogar para aprender**: tudo o que você precisa saber sobre o design de jogos de aprendizagem eficazes. São Paulo: DVS Editora, 2018.

BUCHINGER, D.; SILVA HOUNSELL, M. da. **Jogos sérios competitivo-colaborativos: um mapeamento sistemático da literatura**. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2013. p. 275. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/299666988_Jogos_Serios_Competitivo-Colaborativos_Um_Mapeamento_Sistematico_da_Literatura. Acesso em: 02 mai. 2023.

CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens**: a máscara e a vertigem. Lisboa: Portugal, 1990, 1994.

CONNOLLY, T. M.; STANSFIELD, M.; HAINEY, T. An application of games-based learning within software engineering. **British Journal of Educational Technology**, v. 38, p. 416-428, maio 2007. Disponível em: <https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-8535.2007.00706.x>. Acesso em: 05 mai. 2023.

CORREA, S.C.; SANTOS, M.I; O olhar dos professores sobre as avaliações externas e seus impactos nas práticas pedagógicas. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/18/21/o-olhar-dos-professores-sobre-as-avaliaes-externas-e-seus-impactos-nas-prticas-pedaggicas> Acesso em: 20 mai. 2023.

COSTA, A. F NAKAMURA, R. **Experiência de usuário e experiências de jogador; discussão sobre os conceitos e sua avaliação nos projetos de jogos digitais**. Ind: SBC-Proceedings of SBGAMES 2016. Teresina, PI Brasil. Disponível em: <https://www.sbgames.org/sbgames2015/anaispdf/artesedesign-full/147484.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2023.

DANTAS, G. A. F. **Dungeons and soils**: uma prática gamificada para ensinar o conteúdo de índices físicos da disciplina de mecânica dos solos nos cursos

profissionalizantes. 2021. 187 f. **Dissertação (Mestre em Educação Profissional e Tecnológica)** - Curso de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT, Instituto Federal do Acre, Rio Branco, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifac.edu.br/jspui/bitstream/123456789/44/1/Dungeons%20and%20Soils%2C%20uma%20pr%C3%A1tica%20gamificada%20para%20ensinar%20o%20conte%C3%BAdo%20de%20%C3%ADndices%20f%C3%ADsicos%20da%20disciplina%20de%20mec%C3%A2nica%20dos%20solos%20nos%20cursos%20profissionais.pdf>. Acesso em: 03 mai. 2023.

DEMPSEY, J. V.; JOHNSON, R. B. The development of an ARCS gaming scale. **Journal of Instructional Psychology**, v. 25, n. 4. p 215-221, 1998. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/1998-11850-001>. Acesso em: 05 mai. 2023.

EUGENIO, T. **Aula em jogo: descomplicando a gamificação para educadores**. São Paulo: Évora, 2020.

FERRAZ, A. P. do C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão & Produção**, v. 17, n. 2, p. 421–431, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/bRkFgcJqbGCDp3HjQqFdqBm/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 mai. 2023.

FERRAREZI JÚNIOR., C.; BASSO, R. (Org.). **Semântica, semânticas: uma introdução**. São Paulo: Contexto, 2013.

GHISI, M. A.; MERLO, E. M.; NAGANO, M. S. A mensuração da importância de atributos em serviços: uma comparação de escalas. **RAM. Revista de Administração Mackenzie**, v. 7, n. 2, p. 122–145, 21 jun. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ram/a/wQ6wnX3r8Xk6fc6FTWhFXnk/>. Acesso em: 10 mai. 2023.

GODOIS, J. M.; DALPIAN, L. **Semântica: um estudo diacrônico**. Disponível em: <https://oa.mg/work/2560331720>. Acesso em: 10 abr. 2023

HUANG, W.; HUANG, W.; TSCHOPP, J. Sustai Ning iterative game playing processes in DGBL: The relationship between motivational processing and outcome processing. **Comput. Educ.**, v. 55, n. 2, p. 789-797, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/223449118_Sustaining_iterative_game_playing_processes_in_DGBL_The_relationship_between_motivational_processing_and_outcome_processing. Acesso em: 05 mai. 2023.

HOFFMANN, J. **Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade**. Porto Alegre: Mediação, 1993a.

HUIZINGA, J. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. Perspectiva: São Paulo, 2000.

HSIAO, Hui-Chun. **A Brief Review of Digital Games and Learning**. DIGITEL 2007, The First IEEE International Workshop on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning. Los Alamitos, CA, USA: IEEE Computer Society, 2007. 124-129 p. Disponível em: <<http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/DIGITEL.2007.3>>. Acesso em 09 abr. 2023.

KELLER, J. M.; SUZUKI, K. Learner Motivation and E-Learning Design: A Multinationally Validated Process. **Journal of Educational Media**, v. 29, n. 3, p. 229-239, outubro, 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/237718864_Learner_motivation_and_E-learning_design_A_multinationally_validated_process. Acesso em: 02 abr. 2023.

KNOBEL, R. *et al.* Planejamento, construção e utilização de simuladores artesanais para aprimoramento do ensino e aprendizagem de Obstetrícia). **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 28, p. e3302, 1 jul. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/gsZXgtHfn8Yw8ncjBftMKTv/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 02 abr. 2023.

LANDIS, J.R.; KOCH, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v.33, n.1, p. 159-174, 1977. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/2529310>. Acesso em: 05 jun. 2023.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem componente do ato pedagógico**. São Paulo: Cortez, 2011.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MAEHR, M. L. Continuing Motivation: An Analysis of a Seldom Considered Educational Outcome. **Review of Educational Research**, v. 46, n. 3, p. 443 -462, Summer 1976. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1170011>. Acesso em: 10 mai. 2023.

MAJURI, J.; KOIVISTO, J.; HAMARI, J.. Gamification of education and learning: A review of empirical literature. In: CEUR WORKSHOP PROCEEDINGS 2018, **Anais[...]**. [s.l.: s.n.] p. 11–19. Disponível em: <http://ceur-ws.org/Vol-2186/paper2.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2023.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: As abordagens do Processo. São Paulo: EPU, 1986.

NEIRA, M. G. **Educação Física cultural**. São Paulo: Blucher, 2017.

NOBRE, R. F. A construção histórica da avaliação no contexto da escola atual. **Revista Espacios**, vol, 37, n 16, fev 2016. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a16v37n16/163716e1.html> Acesso em: 10 abr. 2023.

NORMAN, D.A. **O design do dia a dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

OLIVEIRA, L. A. **Manual de semântica**. Petrópolis: Vozes, 2008.

PASQUALI, L. Psicometria. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 43, n. spe, p. 992–999, dez. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/Bbp7hnp8TNmBCWhc7vjbXgm/>. Acesso em: 02 mai.2023.

PEREIRA, I. L. L.; HANNAS, M. L. **Nova Prática Pedagógica**: propostas para uma nova abordagem curricular. São Paulo: Editora Gente, 2000.

PINTO, D. C. M. Semântica e Pragmática: divisão ou relação? In: PINTO, D.C.M. et al (orgs). **Introdução à semântica**. Rio de Janeiro: Fundação Cecierj, 2016.

POELS, K.; KORT, Y. D.; IJSSELSTEIJN, W. "It is always a lot of fun!": exploring dimensions of digital game experience using focus group methodology In: **PROCEEDINGS OF THE 2007 CONFERENCE ON FUTURE PLAY**. Toronto, Canada: ACM, 2007.p.83-89. Disponível em: <https://research.tue.nl/en/publications/it-is-always-a-lot-of-fun-exploring-dimensions-of-digital-game-ex>. Acesso em: 01 jun. 2023.

PRENSKY, M. **Digital game-based learning**. St. Paul: Paragon House, 2001.

SILVA, D. da; SIMON, F. O. Abordagem quantitativa de análise de dados de pesquisa: construção e validação de escala de atitude. **Cadernos CERU**, [S. l.], v. 16, p. 11-27, 2005. DOI: 10.11606/issn.2595-2536.v16i0p11-27. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ceru/article/view/75338>. Acesso em: 22 fev. 2023.

SILVA FILHO, J. A. da et. al. Avaliação educacional: qual sua importância para o aprendizado do aluno. **Anais IV FIPED**... Campina Grande: Realize Editora, 2012. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/303>. Acesso em: 10 mai. 2023.

VITÓRIA, F.; ALMEIDA, L. S.; PRIMI, R. Unidimensionalidade em testes psicológicos: conceito, estratégias e dificuldades na sua avaliação. **Psic: revista da Vektor Editora**, v. 7, n. 1, p. 01–07, 2006. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-73142006000100002. Acesso em: 10 mai. 2023.

RIZZI, L.; HAYDT, R. C. **Atividades lúdicas na educação da criança**. 6. ed. São Paulo: Ática, 1997, Série Educação.

RODRIGUES, L. H.; DARIDO, S. C. Educação Física escolar e meio ambiente: reflexões e aplicações pedagógicas. **EFDeportes.com, Revista Digital**. Buenos Aires, set. 2006, v. 11, n. 100. <http://www.efdeportes.com/efd100/ma.htm> Acesso em: 10 abr. 2023.

SAVI, R. *et al.* Proposta de um Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais. **RENOTE**, v. 8, n. 3, 28 dez. 2010. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/18043>. Acesso em: 11 abr. 2023.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS: BENEFÍCIOS E DESAFIOS. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, 2008. DOI: 10.22456/1679-1916.14405. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14405>. Acesso em: 10 abr. 2023.

SWEETSER, P.; WYETH, P. GameFlow: a model for evaluating player enjoyment in games. **Comput. Entertain.**, v. 3, n. 3, p. 3-3, 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/220686347_GameFlow_A_Model_for_Evaluating_Player_Enjoyment_in_Games#:~:text=Sweetser%20and%20Wyeth%20%5B25%5D%20proposed,and%20social%20interaction.%20... Acesso em: 10 mai. 2023.

TAKATALO, J.; HÄKKINEN, J.; KAISTINEN, J.; Nyman, G. Presence, Involvement, and Flow in Digital Games. In: BERNHAUPT, R. **Evaluating User Experience in Games: Concepts and Methods**. Springer, 2010, p. 23-46. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/226353545_Presence_Involvement_and_Flow_in_Digital_Games. Acesso em: 05 jun. 2023.

WALL, P. TELLES, M. **A Taxonomia de Bloom**. Dynamic Lab Gazette.2004.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICE A

Demonstração da ferramenta que será utilizada na avaliação

QUESTIONÁRIO SOBRE AVALIAÇÃO DO JOGO

Depois do jogo consigo lembrar do conteúdo do jogo.



1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

O jogo foi mais difícil de entender do que eu gostaria. *



1 2 3 4 5

Discordo totalmente

Concordo totalmente

APÊNDICE B

Questionário construído para avaliação de jogos educacionais

MODELO ARCS MOTIVAÇÃO	ATENÇÃO
	Houve algo interessante no início do jogo que chamou minha atenção.
	A estrutura do jogo é atraente?
	RELEVÂNCIA
	Ficou claro para mim como o conteúdo do jogo está relacionado com coisas que eu já sabia?
	Eu gostei tanto do jogo que eu gostaria de aprender mais sobre o assunto abordado por ele.
	O conteúdo do jogo é importante para meus interesses.
	Tem relação o conteúdo do jogo com coisas que já vi ou pensei.
	CONFIANÇA
	O jogo foi mais difícil de entender do que eu gostaria.
	O jogo tinha tantas informações que é difícil lembrar dos pontos importantes.
	O conteúdo do jogo é tão distante da realidade que foi difícil manter a atenção nele.
	As atividades do jogo foram muito difíceis.
	Eu não consegui entender uma boa parte do jogo.
	SATISFAÇÃO
	Completar os exercícios do jogo me deu um sentimento de realização.
	Eu aprendi algumas coisas com o jogo que foram surpreendentes ou inesperadas.
Eu me senti bem ao finalizar o jogo.	
EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO/IMERSÃO	
Eu não percebi o tempo passar enquanto jogava.	

EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO	Eu não prestei atenção no que estava ao meu redor enquanto jogava.
	Me senti melhor no ambiente do jogo do que em outro lugar.
	Me esforcei para ter bons resultados no jogo
	Houve momentos em que eu queria desistir do jogo.
	Me senti estimulado a aprender com o jogo.
	DESAFIO
	Eu gostei do jogo e não me senti ansioso.
	Eu gostei do jogo e não me senti entediado.
	O jogo me manteve motivado a continuar jogando.
	Minhas habilidades foram melhoradas gradualmente com à medida que fui superando os desafios do jogo.
	As tarefas do jogo não foram muito fáceis e nem muito difíceis?
	Eu alcancei rapidamente os objetivos do jogo.
	HABILIDADE/COMPETÊNCIA
	Me senti bem sucedido no jogo.
	No jogo me senti capaz de jogar.
	INTERAÇÃO SOCIAL
Senti que estava tendo progresso ao longo do jogo com outros colegas.	
A colaboração no jogo ajuda aprendizagem entre os colegas do jogo.	
O jogo permite a interação social entre os jogadores.	
DIVERTIMENTO	
Eu gostei de jogar por bastante tempo.	
Quando terminou o jogo fiquei chateado.	
Não gostei de algumas coisas do jogo.	
Fiquei torcendo para o jogo acabar logo.	
Achei o jogo meio parado.	
CONHECIMENTO	

CONHECIMENTO TAXONOMIA DE BLOOM	Depois do jogo consigo lembrar de mais conteúdo apresentado no jogo.
	Depois do jogo consigo lembrar do conteúdo do jogo.
	Depois do jogo sinto que consigo compreender os conteúdos relacionados com o jogo.

ANEXO A

Modelo de validação de jogos educacionais

MODELO ARCS MOTIVAÇÃO	Atenção
	<ul style="list-style-type: none"> ● Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção. ● O design da interface do jogo é atraente.
	Relevância
	<ul style="list-style-type: none"> ● Ficou claro para mim como o conteúdo do jogo está relacionado com coisas que eu já sabia. ● Eu gostei tanto do jogo que gostaria de aprender mais sobre o assunto abordado por ele. ● O conteúdo do jogo é relevante para meus interesses. ● Eu poderia relacionar o conteúdo do jogo com coisas que já vi, fiz ou pensei. - O conteúdo do jogo será útil para mim.
	Confiança
	<ul style="list-style-type: none"> ● O jogo foi mais difícil de entender do que eu gostaria. - O jogo tinha tanta informação que foi difícil identificar e lembrar dos pontos importantes ● O conteúdo do jogo é tão abstrato que foi difícil manter a atenção nele. ● As atividades do jogo foram muito difíceis. ● Eu não consegui entender uma boa parcela do material do jogo.
	Satisfação
	<ul style="list-style-type: none"> ● Completar os exercícios do jogo me deu um sentimento de realização. ● Eu aprendi algumas coisas com o jogo que foram surpreendentes ou inesperadas. ● Os textos de feedback depois dos exercícios, ou outros comentários do jogo, me ajudaram a sentir recompensado pelo meu esforço. ● Eu me senti bem ao completar o jogo.
	Imersão
	<ul style="list-style-type: none"> ● Eu não percebi o tempo passar enquanto jogava. ● Eu perdi a consciência do que estava ao meu redor enquanto jogava. ● Me senti melhor no ambiente do jogo do que no mundo real. ● Me esforcei para ter bons resultados no jogo. ● Houve momentos em que eu queria desistir do jogo. ● Me senti estimulado a aprender com o jogo.

EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO	Desafio
	<ul style="list-style-type: none"> ● Eu gostei do jogo e não me senti ansioso ou entediado.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O jogo me manteve motivado a continuar utilizando-o.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Minhas habilidades melhoraram gradualmente com a superação dos desafios
	<ul style="list-style-type: none"> ● O jogo oferece novos desafios num ritmo apropriado.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Este jogo é adequadamente desafiador para mim, as tarefas não são muito fáceis nem muito difíceis.
	Competência
	<ul style="list-style-type: none"> ● Me senti bem-sucedido.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Eu alcancei rapidamente os objetivos do jogo.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Me senti competente.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Senti que estava tendo progresso durante o desenrolar do jogo.
	Interação Social
	<ul style="list-style-type: none"> ● Senti que estava colaborando com outros colegas.
	<ul style="list-style-type: none"> ● A colaboração no jogo ajuda a aprendizagem.
	<ul style="list-style-type: none"> ● O jogo suporta a interação social entre os jogadores.
	Divertimento
	<ul style="list-style-type: none"> ● Eu gosto de utilizar este jogo por bastante tempo.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Quando interrompido, fiquei desapontado que o jogo tinha acabado.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Eu jogaria este jogo novamente.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Algumas coisas do jogo me irritaram.
<ul style="list-style-type: none"> ● Fiquei torcendo para o jogo acabar logo. 	
<ul style="list-style-type: none"> ● Achei o jogo meio parado. 	

EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO	
CONHECIMENTO TAXONOMIA DE BLOOM	Conhecimento
	<ul style="list-style-type: none"> • Depois do jogo consigo lembrar de mais informações relacionadas ao tema apresentado no jogo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Depois do jogo consigo compreender melhor os temas apresentados no jogo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Depois do jogo sinto que consigo aplicar melhor os temas relacionados com o jogo.

Fonte: Adaptado de Savi *et al.* (2010, p. 9)