



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

BRUNO LEONARDO CAMPOS SANTOS

**O RPG COMO FERRAMENTA MOBILIZADORA DO PENSAMENTO CRÍTICO
NO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS NO
ENSINO DE CIÊNCIAS**

SÃO CRISTÓVÃO

2025

BRUNO LEONARDO CAMPOS SANTOS

**O RPG COMO FERRAMENTA MOBILIZADORA DO PENSAMENTO CRÍTICO
NO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS NO
ENSINO DE CIÊNCIAS**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de pesquisa: currículo, didáticas e métodos de ensino de ciências naturais e matemática.

Orientador: Prof. Dr. Erivanildo Lopes da Silva

SÃO CRISTÓVÃO

2025

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

Santos, Bruno Leonardo Campos.

S O RPG como ferramenta mobilizadora do pensamento crítico no
237r desenvolvimento de competências socioemocionais no ensino de
ciências / Bruno Leonardo Campos Santos; orientador Erivanildo
Lopes da Silva. – São Cristóvão, SE, 2025.
184 f.; il.

Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) –
Universidade Federal de Sergipe, 2025.

1. Educação. 2. Ciência – Estudo e ensino. 3. Pensamento crítico. 4.
Habilidades pessoais. 5. Abordagem interdisciplinar do conhecimento
na educação. 6. Jogos de fantasia. I. Silva, Erivanildo Lopes da, orient.
II. Título.

CDU 371.382



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGECIMA



BRUNO LEONARDO CAMPOS SANTOS

O RPG COMO RECURSO MOBILIZADOR DO PENSAMENTO CRÍTICO NO
DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM
27 DE MAIO DE 2025

Documento assinado digitalmente
 **ERIVANILDO LOPES DA SILVA**
Data: 13/10/2025 11:34:49-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Erivanildo Lopes da Silva (orientador)
PPGECIMA/UFS

Documento assinado digitalmente
 **TATIANA SANTOS ANDRADE**
Data: 15/10/2025 07:49:48-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Profa. Dra. Tatiana Santos Andrade (membro interno)
PPGECIMA/UFS

Documento assinado digitalmente
 **EDUARDO LUIZ DIAS CAVALCANTI**
Data: 14/10/2025 08:21:14-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Eduardo Luiz Dias Cavalcanti (membro
externo) Universidade de Brasília/UnB

A grandiosidade deste trabalho só pôde ser concebida graças à presença luminosa de almas que moldaram o meu ser. Assim, dedico esta obra à minha mãe, Luísa Maria, guardiã eterna da minha essência mais pura, aquela que, com infinita fé, sempre vislumbrou o melhor em mim e alimentou as minhas mais elevadas aspirações. Ao meu pai, José Antônio, que, apesar de não ter tido o privilégio de acessar os saberes formais, nunca deixou de reconhecer na educação o alicerce fundamental da existência humana, acreditando firmemente que ela é o caminho para a verdadeira realização do ser.

AGRADECIMENTOS

À Divina Providência, princípio ordenante e plenitude do universo, que, com desvelo silencioso e sabedoria imensurável, tem guiado meus passos e sustentado minha jornada terrena, ofereço minha mais profunda e eterna gratidão.

À minha família, cujo apoio e dedicação foram indispensáveis em toda a minha trajetória. De modo especial, à minha mãe, Luísa Maria, e ao meu pai, José Antônio, que sempre me inspiraram a acreditar e, com firmeza e amor, sustentaram os mais elevados dos meus sonhos.

A Anna e Luiz, meus amados irmãos, com quem compartilhei a força nas lutas, a coragem nos temores e a superação nas dores. Por vós, eternamente, viverei.

A Maylla, minha companheira de vida, que, com amor sereno e olhar atento, foi capaz de reconhecer em mim a centelha de um potencial que, até então, me era velado.

Ao meu orientador, amigo e inspiração enquanto professor e pesquisador, Erivanildo. Seus ensinamentos, questionamentos e orientações permanecerão, para sempre em minha trajetória. Obrigado por acreditar nesse trabalho.

Às minhas tias, Ana, Ivone e Maria, pela dedicação, pelo suporte constante e por todas as tardes repletas de conversas, conselhos e histórias compartilhadas.

Ao meu primo e irmão de alma, Clístenes, cuja presença constante em minha jornada foi farol e impulso, conduzindo-me a horizontes antes impensáveis e nutrindo, com genuíno ardor, o desejo de que eu alcance sempre a vitória. *Wer ein Warum zum Leben hat, erträgt fast jedes Wie.*

Ao PPGECIMA e a todos professores que fazem parte do programa.

Ao LaPECi e a todos que integram o grupo, cujas contribuições, diretas ou indiretas, foram essenciais para a realização deste trabalho.

A FAPITEC, pela concessão da bolsa de estudos.

Aos meus amigos, Gilliard (Stive), Igor (Kbessa), Lucas (Marolado), Flávio (Unenenhu) Rafael (Saint Luk), Bruno (Bino) e Robson (Sijo) que sempre estiveram comigo durante toda essa trajetória.

“Andarei vestido e armado com as armas de Jorge. Para que meus inimigos, tendo pés, não me alcancem; tendo mãos, não me peguem; tendo olhos, não me enxerguem e nem mesmo em pensamento eles possam me fazer mal. Armas de fogo o meu corpo não alcançará, facas e lanças se quebrem sem o meu corpo tocar, cordas e correntes se arrebentem sem o meu corpo amarrar. Pois eu estou vestido com as roupas e as armas de Jorge. Salve Jorge, Salve São Jorge, Jorge é da Capadócia”

Racionais MC's. Jorge da Capadócia. Álbum: Sobrevivendo no Inferno.

RESUMO

Esta dissertação tem como objetivo investigar o uso do Role-Playing Game (RPG) como ferramenta pedagógica capaz de promover o pensamento crítico e desenvolver competências socioemocionais no ensino de Ciências. A pesquisa foi conduzida com estudantes do Ensino Médio em uma escola pública estadual localizada na região do Baixo São Francisco, em Sergipe, e utilizou como base metodológica o *Design Research*, articulando ciclos de planejamento, intervenção e reformulação. A proposta consistiu na construção coletiva de um jogo de RPG digital, ambientado em problemáticas socioambientais reais da comunidade, utilizando a plataforma RPG Maker MV. A análise dos dados envolveu a triangulação entre a matriz teórica elaborada (pensamento crítico × competências socioemocionais), os registros das interações com os estudantes e a avaliação do protótipo por especialistas. Os resultados demonstram que o RPG se configurou como um dispositivo formativo dinâmico, capaz de mobilizar capacidades do pensamento crítico e as competências socioemocionais. O jogo proporcionou experiências de aprendizagem situadas e reflexivas, nas quais os estudantes puderam exercitar o pensamento crítico em contextos significativos. Ao assumir papéis ativos na resolução de dilemas narrativos, os participantes não apenas mobilizaram saberes, mas também reconstruíram sentidos sobre ciência, ética e cidadania, reforçando seu protagonismo no processo formativo. Por fim, o trabalho reafirma o potencial do RPG como estratégia de ensino interdisciplinar, crítica e afetiva, capaz de articular ciência, cultura e tecnologia na formação integral dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Pensamento Crítico. RPG (Role-Playing Game). Competências Socioemocionais.

ABSTRACT

This dissertation aims to investigate the use of Role-Playing Games (RPGs) as a pedagogical tool to promote critical thinking and develop socio-emotional competencies in science education. The research was carried out with high school students from a public school located in the Baixo São Francisco region, in Sergipe, Brazil, and was grounded in the Design-Based Research (DBR) methodology, involving cycles of planning, intervention, and refinement. The educational intervention consisted of the collaborative development of a digital RPG, built using RPG Maker MV and thematically centered on real environmental issues from the students' local community. Data analysis combined the theoretical matrix (critical thinking × socio-emotional competencies), students' interaction records, and expert evaluations of the game prototype. The findings indicate that the RPG served as a dynamic formative device, capable of mobilizing key competencies such as decision-making, argument analysis, empathy, social awareness, and collaboration. The game enabled students to engage in meaningful, context-driven learning experiences, reinforcing youth protagonism and the reflective construction of knowledge. Ultimately, this study highlights the potential of RPGs as interdisciplinary, critical, and affective teaching strategies that integrate science, culture, and subjectivity in students' holistic development.

Keywords: Science Education. Critical Thinking. Role-Playing Game. Socio-emotional Competencies.

LISTA DE ESQUEMAS

Esquema 1 - Inteligência Social versus Inteligência Emocional.....	23
Esquema 2 - A visão de Social Emotional Learning.....	26
Esquema 3 - O pensamento crítico na visão de Lipman	36
Esquema 4 - Concepções do PC.....	42
Esquema 5 - Áreas do PC.....	45
Esquema 6 - Percurso metodológico da pesquisa	54
Esquema 7 - Etapas da construção da pesquisa.....	68
Esquema 8 - Etapas de Análise no processo de validação	79

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fases da pesquisa no Design Research.....	68
Figura 2 - Desenvolvimento do personagem José.....	72
Figura 3 - Desenvolvimento do personagem Joel	72
Figura 4 - Desenvolvimento do personagem Kyara.....	73
Figura 5 - Tela de abertura do jogo “A Última Fonte”.....	75
Figura 6 - Cachoeira de “borda da mata”	76
Figura 7 - Diálogos para tomada de decisões no jogo.....	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Super Simplificação da Concepção do Pensamento Crítico	40
Quadro 2 - Disposições do Pensamento Crítico.....	43
Quadro 3 - Capacidades do Pensamento Crítico com suas áreas	45
Quadro 4 - Matriz Teórica Pensamento Crítico x Competências Socioemocionais	60
Quadro 5 - Resumo das atividades desenvolvidas por encontro.....	78
Quadro 6 - Categorias de Análise: Pensamento Crítico.....	80
Quadro 7 - Categorias de Análise: Mediação Pedagógica	82
Quadro 8 - Categorias de Análise: Competências Socioemocionais	84

SUMÁRIO

NOTAS INTRODUTÓRIAS: UMA JORNADA INESPERADA.....	15
1. INTRODUÇÃO: PREPARATIVOS PARA A JORNADA	17
1.1 OBJETIVO GERAL	21
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
2.1 COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS.....	21
2.2 PENSAMENTO CRÍTICO: UMA DISCUSSÃO HISTÓRICA E FILOSÓFICA	29
2.3 FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DO PENSAMENTO CRÍTICO.....	33
2.4 O PENSAMENTO CRÍTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS	37
2.5 CAPACIDADES E DISPOSIÇÕES DO PENSAMENTO CRÍTICO (CONCEPÇÕES)	40
2.5.1 CAPACIDADES E DISPOSIÇÕES DO PENSAMENTO CRÍTICO.....	43
2.6 O RPG: ORIGENS E CAMINHOS ATÉ A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	46
3. METODOLOGIA.....	53
4. ESCOLHA DO TEMA.....	55
5. CONSTRUÇÃO DA MATRIZ TEÓRICA.....	57
5.1 DISCUSSÃO DAS CORRELAÇÕES	65
6. CONSTRUÇÃO DO JOGO DE RPG.....	67
6.1 PREPARAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DOS PERSONAGENS COM OS ESTUDANTES	69
6.2 CONSTRUÇÃO DOS PERSONAGENS COM OS ESTUDANTES.....	70
6.3 DESENVOLVIMENTO DOS PERSONAGENS NO RPGMAKER	71
6.4 CONSTRUÇÃO DA HISTÓRIA COM OS ESTUDANTES	73
6.4.1 CONSTRUÇÃO DA HISTÓRIA NA PLATAFORMA RPGMAKER.....	75
6.5 REFORMULAÇÃO DA HISTÓRIA DE FORMA INTENCIONAL PARA INSERIR PC E CSE	77

7. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	79
7.1 VALIDAÇÃO DO PROTÓTIPO COM ESPECIALISTAS DO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	80
7.2 CATEGORIA – CAPACIDADES DO PC.....	80
7.2.1 CATEGORIA – MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA.....	82
7.2.2 CATEGORIA – COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS	84
7.3 LIMITAÇÕES E POSSIBILIDADES DE REFORMULAÇÃO DO PROTÓTIPO	86
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	88
9. REFERÊNCIAS.....	90
10. APÊNDICES	94

NOTAS INTRODUTÓRIAS: UMA JORNADA INESPERADA

Desde tempos imemoriais, as histórias de aventuras épicas e batalhas entre o bem e o mal têm fascinado a humanidade, inspirando gerações a sonhar com mundos além do nosso próprio. A “jornada inesperada” é o primeiro passo para essa saga, que me dou o direito de chamar de única. Essa jornada se inicia muito antes da vida acadêmica, o meu fascínio pelos jogos, pela ficção e principalmente pelo RPG faziam parte do meu dia a dia, desde a infância, adolescência, até os dias atuais. Explorei diversos clássicos do estilo Role-Playing Game (RPG), como Dungeons & Dragons (D&D), RPGs de mesa, World of Warcraft (WoW) e Tibia. Esses jogos foram essenciais para alimentar as aspirações que mais tarde deram origem a este trabalho, mas calma que eu ainda nem fazia ideia que isso seria peça da minha dissertação.

Em 2015, pretendia ingressar no curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Sergipe, apelidada carinhosamente de “Harvard Nordestina”, mas foi em 2016 que dei início à minha trajetória acadêmica, sempre com muitas aspirações e sonhos, porém difusas, pois não tinha entendimento do que seria e o que queria. Durante minha formação na UFS, participei do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID¹) e, mais adiante, do Programa Licenciandos na Escola (PROLICE²). Essas experiências foram fundamentais para o meu desenvolvimento na graduação em Licenciatura em Química, permitindo-me aprofundar meus conhecimentos teóricos e práticos na área. No PIBID, pude atuar diretamente em salas de aula, observando e aplicando metodologias e discussões que por horas estavam só no campo teórico. A vivência no ambiente escolar, junto a estudantes e professores em exercício, permitiu-me trocar ideias e receber feedbacks valiosos que enriqueceram minha formação docente.

Já no PROLICE, embora tenha uma proposta de inserir o estudante ao ambiente escolar, a minha participação iniciou-se durante a pandemia. Este período foi desafiador e transformador, tanto para a educação quanto para mim pessoalmente. A adaptação às novas circunstâncias exigia flexibilidade, capacidade de adaptação e inovação por parte de todos. Por sorte, já era familiarizado com as ferramentas digitais, o que me proporcionou a oportunidade

¹ PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) é um programa do governo brasileiro que visa proporcionar aos estudantes de licenciatura a oportunidade de vivenciarem o ambiente escolar desde os primeiros anos de formação, incentivando a atuação prática e contribuindo para a melhoria da qualidade da educação básica.

² O programa Licenciandos/as na Escola (PROLICE) da Universidade Federal de Sergipe (UFS) busca fortalecer a formação docente dos estudantes de licenciatura ao aproximá-los das escolas de Educação Básica. O programa promove a integração entre teoria e prática, oferecendo vivências no ambiente escolar e atividades supervisionadas, com o objetivo de melhorar a qualidade da formação inicial e contribuir para o desenvolvimento dos cursos de licenciatura.

de me aprofundar um pouco sobre tecnologias educacionais e de como elas podem ser utilizadas para manter o engajamento dos alunos mesmo em tempos de crise.

Durante essa experiência, participei de aulas e atividades online, colaborando com colegas e professores para desenvolver estratégias que pudessem ser aplicadas no ensino remoto. Essa vivência trouxe à tona a importância da capacidade de adaptação do professor, destacando a necessidade de estar sempre preparado para enfrentar imprevistos e buscar soluções criativas. Além disso, pude observar de perto os desafios enfrentados pelos alunos e as desigualdades acentuadas pela falta de acesso à tecnologia, o que reforçou meu compromisso com a inclusão e a equidade na educação.

Esse programa me possibilitou explorar diferentes abordagens e refletir sobre o papel do educador na construção do conhecimento e no desenvolvimento integral dos estudantes. Ambas as experiências foram enriquecedoras e contribuíram significativamente para a minha trajetória acadêmica e profissional, consolidando meu desejo pelo ensino e meu compromisso com a prática docente de qualidade, ou seja, realmente tive uma afirmação daquilo que eu sempre sonhei, eu escolhi ser professor.

Com essa afirmação cada vez mais forte, sabia o que eu queria, só faltava saber como fazer e é aí que entra a pessoa que fortalece esse sonho e faz todo esse trabalho acontecer, (claro, eu teria que aprender pensamento crítico de um jeito ou de outro) professor Erivanildo Lopes da Silva, meu orientador. Peça-chave para acreditar no meu sonho e na realização desta pesquisa. A Jornada Inesperada é mais do que uma história de bravura, de conhecimento e descoberta. É um reflexo de nossas próprias lutas e triunfos, uma metáfora para as jornadas inesperadas que todos enfrentamos em nossas vidas. Muitas vezes nos encontramos em situações que nos desafiam a sair de nossas zonas de conforto, a enfrentar nossos medos e a descobrir forças que não sabíamos possuir.

1. INTRODUÇÃO: PREPARATIVOS PARA A JORNADA

Assim como toda jornada dentro de um RPG tem seu início, dentro da pesquisa não seria diferente. No começo, somos apresentados à pergunta central da pesquisa, que funciona como a missão principal de um RPG, estabelecendo o objetivo central que guia todas as ações subsequentes. Esta fase inicial é marcada pela curiosidade e pelo desejo de explorar o desconhecido, semelhante ao momento em que os jogadores de RPG se reúnem para ouvir a introdução de sua aventura. Esta pesquisa surge de inquietações que tive durante toda minha jornada acadêmica. Sempre, ou na maioria das vezes, não era tão simples compreender a disciplina de Química, apresentada como uma sequência infinita de conteúdos, muitas vezes desconexos, listas de exercícios diretas e meramente conteudistas, com verbos que exercem apenas ordem de comando: resolva, responda, calcule. Aulas do tipo expositivas que estão totalmente fora da realidade dos estudantes, não fazem o menor sentido para o seu contexto seja ele local, cultural ou social.

Essa abordagem, muitas vezes repetitiva, desconexa e descontextualizada, contribuiu para a sensação de que a Química é uma disciplina “fria” e distante da realidade dos estudantes, e que no meu caso era bastante distante de mim também enquanto estudante de ensino médio e estudante de graduação. Pude perceber, posteriormente, que esse tipo de ensino também não estimula o desenvolvimento de nada do que eu havia discutido em toda minha formação. Segundo Freire (2002), a educação deve estar voltada para a formação de sujeitos críticos e reflexivos, capazes de intervir e se posicionar diante da sociedade.

A partir dessa percepção, comecei a me questionar todos os dias: como tornar o ensino de Química mais dinâmico, acessível e significativo para os estudantes. Esta reflexão tem diversas inspirações, mas dou aqui o destaque à obra *Pedagogia da Autonomia*, de Paulo Freire, na qual o Freire (1970) é claro em dizer que o educador precisa ser um mediador, um facilitador de experiências de aprendizagem que incentivem a construção ativa do saber por parte dos estudantes. Ensinar não significa transferir conteúdos de maneira mecânica, mas sim possibilitar a criação de um ambiente em que os estudantes possam interagir criticamente com o conhecimento e construir seu entendimento de forma significativa. Ele ressalta que o aprendizado só se concretiza de maneira efetiva quando o aluno se torna sujeito do processo, capaz de refletir e questionar o que aprende, ao invés de receber passivamente informações desconectadas de sua realidade.

A partir desse contexto, compreende-se a importância de elaborar propostas que possibilitem ao estudante atuar como sujeito ativo, crítico e reflexivo no processo formativo.

Diversos autores destacam que a aprendizagem ocorre quando o discente consegue relacionar o conhecimento construído com sua realidade cotidiana, atribuindo sentido às experiências educativas (FREIRE, 2002; VYGOTSKY, 1998). Nesse sentido, a construção de materiais pedagógicos deve buscar integrar elementos que favoreçam o engajamento, a criticidade e a autonomia do estudante, atendendo às demandas contemporâneas da educação e contribuindo para sua formação integral.

A ideia de trabalhar com jogos, principalmente RPG, sempre foi uma ambição minha. Sempre estive inserido no meio do RPG, dos games e da tecnologia. Na pesquisa, a opção por RPG se fundamenta na capacidade desses jogos de promover uma aprendizagem ativa, colaborativa e relevante. Conforme Gee (2007), os jogos são ambientes ricos para a aprendizagem porque criam experiências imersivas que exigem que os jogadores solucionem problemas, colaborem e apliquem conhecimento de maneira prática. Desse modo, é possível criar um ambiente dinâmico, no qual o estudante não é apenas um receptor de informações, mas um participante ativo na construção do conhecimento.

Embora o RPG apresente uma série de potencialidades que fazem sentido para mim como pesquisador e professor, busquei uma fundamentação dentro da pesquisa que me possibilitasse sustentar essa afirmação. Dentro da pesquisa o Role-Playing Game (RPG) tem sido cada vez mais reconhecido como uma ferramenta pedagógica capaz de estimular o engajamento dos alunos, desenvolver o pensamento crítico e favorecer a aprendizagem significativa. Diversos estudos demonstram que essa abordagem além de lúdica possibilita a construção ativa do conhecimento, promovendo a imersão dos participantes em contextos interativos que exigem resolução de problemas, colaboração e tomada de decisões (Gee, 2003; Prensky, 2001).

Do ponto de vista educacional, o RPG se alinha às teorias construtivistas e sociointeracionistas, principalmente aquelas defendidas por Vygotsky (1978), que enfatizam a importância da mediação e da interação social no desenvolvimento cognitivo. Em um ambiente de RPG, os jogadores assumem papéis e enfrentam desafios que demandam habilidades de argumentação, criatividade e interpretação, tornando o aprendizado mais dinâmico e contextualizado (Dillenbourg, 1999).

Além disso, pesquisas como a de Shick e Vaughan (2002) defendem que o RPG pode ser utilizado como uma metodologia ativa no ensino de diversas disciplinas, desde as ciências humanas até as exatas. Em história, por exemplo, ele permite a reconstrução de cenários e eventos, favorecendo a empatia e a compreensão crítica do passado. Já no ensino de ciências,

pode ser explorado para simular experimentos ou processos naturais de forma participativa, aumentando o envolvimento dos alunos e a retenção do conhecimento (Gee, 2007).

Ainda no campo da pesquisa, o RPG tem se mostrado um recurso valioso para estudos sobre narrativa, comportamento humano e processos de ensino-aprendizagem. Estudos como os de Bowman (2010) destacam o potencial do RPG para o desenvolvimento de *soft skills*, como trabalho em equipe, liderança e resolução de conflitos, aspectos que para ele são valiosos tanto no meio acadêmico quanto profissional. Além disso, sua flexibilidade permite que seja adaptado para diferentes públicos e objetivos, tornando-se uma ferramenta metodológica poderosa em pesquisas qualitativas (Mackay, 2001).

Dessa forma, o uso do RPG no ensino e na pesquisa reforça sua relevância como instrumento pedagógico e investigativo. Ao integrar elementos narrativos, interativos e a colaboração, o RPG não apenas amplia as possibilidades de ensino, mas também fornece um campo rico para investigações sobre aprendizagem, engajamento, pensamento crítico e desenvolvimento de habilidades socioemocionais.

Embora tivesse um arcabouço teórico que favorecesse o uso do RPG na minha pesquisa, logo me deparei com um obstáculo: essa ideia talvez não fosse tão presente na vida dos estudantes. O conceito de RPG (Role-Playing Game) pode não ser amplamente compreendido por todos os estudantes, especialmente em contextos onde os jogos narrativos ou de tabuleiro não fazem parte da vivência cotidiana. Embora seja um gênero consolidado entre entusiastas de jogos e literatura de ficção, sua popularização não ocorre de maneira uniforme, visto que seu acesso e compreensão dependem de fatores socioculturais, educacionais e tecnológicos. Em comunidades onde o lazer é predominantemente associado a práticas esportivas tradicionais ou a formas de entretenimento digital mais acessíveis, o RPG pode ser visto como um elemento distante ou pouco familiar.

Além disso, a experiência com jogos digitais não implica, necessariamente, um conhecimento prévio sobre RPGs, pois muitos dos títulos populares no meio eletrônico não seguem o modelo “padrão” característico desse gênero. Dessa forma, é possível que estudantes sem esse repertório tenham dificuldades em compreender a proposta e o funcionamento do RPG, reforçando a necessidade de contextualização, apresentação e mediação pedagógica para sua efetiva aplicação em ambientes educacionais.

Além disso, como observa Freire (1996), a educação só faz sentido quando se conecta com a realidade dos educandos. Assim, a adoção de uma metodologia, como o RPG, não garante, por si só, o sucesso pedagógico. Era preciso, antes de tudo, compreender o universo dos estudantes, suas referências culturais, seus interesses e, a partir disso, criar um ambiente de

aprendizagem que integrasse o RPG de forma contextualizada. Isso significava adaptar a linguagem do jogo, os cenários e as situações propostas, para que os alunos se sintam representados e, parte ativa do processo de aprendizagem.

Ao adotarmos o RPG como material didático, buscamos integrá-lo de maneira estruturada, incorporando elementos que conferissem robustez ao seu uso e estabelecessem a espinha dorsal da pesquisa. Em consonância com a abordagem anteriormente descrita, voltada para a constituição do ser, do conhecimento e da formação integral dos estudantes, optamos por fundamentá-lo no desenvolvimento do Pensamento Crítico. Essa escolha visa promover uma aprendizagem que transcenda a simples memorização de conteúdos, incentivando os estudantes a questionar, analisar e refletir sobre as informações com as quais interagem, além de aplicá-las de forma crítica em diferentes contextos.

De acordo com Tenreiro-Vieira e Vieira (2006), o pensamento crítico é fundamental para o desenvolvimento integral do indivíduo, pois o capacita a enfrentar os desafios da sociedade atual, tomar decisões informadas e interagir de maneira reflexiva com o conhecimento. Essa habilidade é indispensável para formar cidadãos preparados para agir conscientemente em um mundo em constante transformação, o que reforça a importância de integrá-lo como parte estruturante do material didático proposto.

Em um mundo marcado pela complexidade e pela necessidade de colaboração e adaptações constantes, trabalhar apenas os aspectos cognitivos do aprendizado não é suficiente. As competências socioemocionais, Empatia, Consciência Social e Habilidades de Relacionamento, são essenciais para preparar os estudantes para os desafios do futuro. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), o desenvolvimento dessas competências deve ser uma prioridade na formação escolar, pois elas não só auxiliam no convívio social, mas também influenciam diretamente no desempenho acadêmico e no bem-estar emocional dos estudantes.

Dentro dessa perspectiva, acreditamos que o RPG oferece um ambiente propício para o desenvolvimento dessas habilidades, pois o jogo requer que os alunos trabalhem em equipe, reflitam e assumam diferentes papéis, muitas vezes tendo que lidar com frustrações, desafios éticos e a responsabilidade por suas ações. Assim, acreditamos que além de promover o pensamento crítico, o RPG também pode apresentar potencialidades como um recurso para desenvolver as competências socioemocionais, proporcionando uma experiência de aprendizado completa e integrada.

1.1 Objetivo Geral

- i. Investigar e analisar de que modo o desenvolvimento de um jogo de RPG, enquanto recurso didático, pode promover as capacidades do pensamento crítico e as competências socioemocionais no ensino de Ciências.

1.2 Objetivos Específicos

- i. Coletar e sistematizar as memórias e vivências de estudantes da região do Baixo São Francisco, utilizando essas experiências como base para a construção do RPG, integrando aspectos culturais e locais à narrativa e ao desenvolvimento do jogo.
- ii. Desenvolver, em colaboração com os estudantes, protótipos de jogos de RPG.
- iii. Validar e avaliar as potencialidades dos jogos desenvolvidos com especialistas.
- iv. Analisar e discutir as potencialidades do material desenvolvido na promoção do pensamento crítico e das competências socioemocionais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta etapa, busca-se estabelecer a base teórica que fundamentará o desenvolvimento e a análise desta pesquisa. A revisão da literatura foi guiada por três eixos principais: o uso de jogos de RPG no ensino, o desenvolvimento do pensamento crítico e a promoção de competências socioemocionais no contexto educacional. Serão examinadas as principais teorias sobre: (i) a inserção das competências socioemocionais no ensino; (ii) a utilização de jogos como ferramentas pedagógicas; e (iii) o papel do pensamento crítico na formação dos sujeitos e na vida em sociedade.

2.1 Competências Socioemocionais

Antes mesmo de adentrarmos a discussão do que são as Competências Socioemocionais (CSE), precisamos fazer um breve apanhado histórico, para entendermos seu surgimento e inserção ao meio educacional.

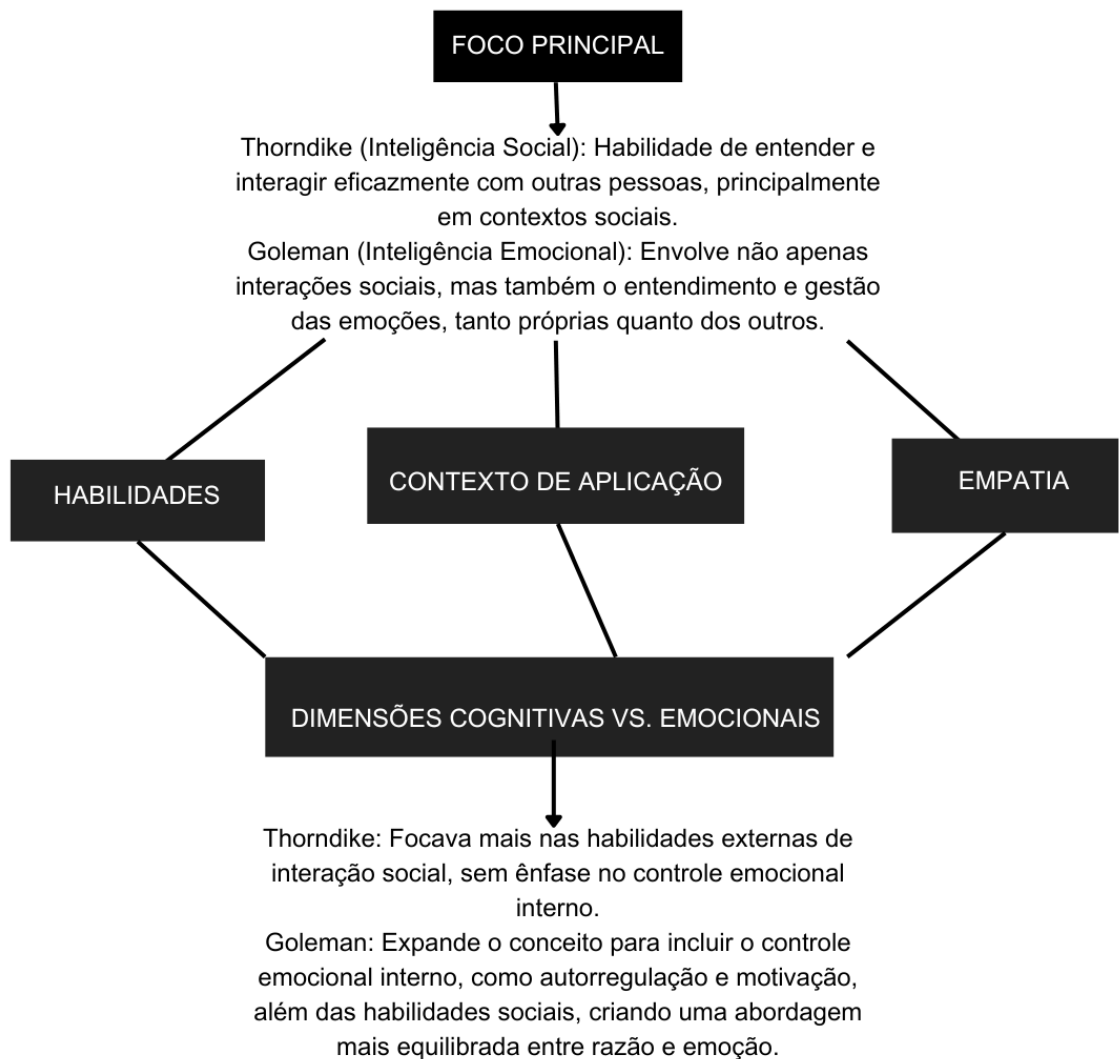
Esta discussão entre o cognitivo *versus* a emoção não é algo novo, Platão e Aristóteles já debatiam a interação entre razão e emoção. Platão via a razão como superior e acreditava que as emoções atrapalhavam o julgamento racional. Já Aristóteles reconhecia a importância das emoções, desde que estivessem subordinadas à razão no processo de tomada de decisões éticas. Como podemos ver, são termos que, aparentemente, sempre estiveram em lados opostos, tornando praticamente impossível sua integração de forma mútua.

O psicólogo americano Edward Thorndike (1920) é considerado um dos pioneiros da psicologia educacional. Foi ele quem introduziu e definiu o conceito de inteligência social, que é a capacidade de entender e gerir homens e mulheres, meninos e meninas, de agir sabiamente nas relações humanas. Ou seja, a inteligência social é a habilidade de interagir bem com outras pessoas. Envolve compreender sentimentos, comportamentos, motivações e adaptar-se aos diversos contextos sociais.

Na mesma obra, Thorndike distinguiu a inteligência social de outros tipos. Enquanto a inteligência abstrata se refere à capacidade de lidar com ideias e conceitos, a inteligência mecânica está ligada à manipulação de objetos. Thorndike acreditava que pessoas com alto grau de inteligência social adaptavam-se com mais facilidade a diferentes contextos, resolviam conflitos, trabalhavam bem em equipe e exerciam liderança com eficiência. A definição deste conceito é necessária para que possamos compreender as CSE futuramente.

Posteriormente aos trabalhos de Thorndike, Daniel Goleman publicou a obra *Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ* (1995), que foi responsável por “repaginar” o conceito de inteligência social e difundir para a grande massa. Posteriormente denominada inteligência emocional. Goleman se empenha em demonstrar com clareza: as habilidades emocionais são tão importantes quanto as habilidades cognitivas tradicionais (como o QI) para o sucesso pessoal e profissional.

As relações estabelecidas entre essas duas obras são muito próximas e significativas, pois ambas as teorias se concentram nas habilidades interpessoais e na forma como as pessoas gerenciam suas emoções e interações com os outros. No entanto, existem diferenças na forma como cada um aborda esses conceitos e como eles evoluíram ao longo do tempo.

Esquema 1 - Inteligência Social versus Inteligência Emocional

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Após a definição dos conceitos de Inteligência Social e Inteligência Emocional, cabe refletir: qual é a real importância dessas inteligências no contexto educacional? E, mais do que isso, de que maneira elas se manifestam e influenciam o ambiente escolar?

De fato, a importância da inteligência social e emocional no contexto educacional é fundamental, especialmente em um mundo onde as relações interpessoais, a regulação das emoções e a capacidade de se adaptar a diferentes situações sociais são cada vez mais exigidas. No ambiente escolar, essas inteligências manifestam-se principalmente na forma como os estudantes lidam com suas emoções, como interagem com os colegas e professores, e como desenvolvem competências como empatia, autocontrole, trabalho em equipe e resiliência.

Em estudos posteriores, Bisquerra (2001) apresenta uma reflexão importante sobre a necessidade de integrar a educação emocional ao currículo escolar. O autor argumenta que a

educação tradicional tem se concentrado no desenvolvimento cognitivo, muitas vezes negligenciando a dimensão emocional, essencial para o desenvolvimento integral dos estudantes. O autor ressalta que a educação emocional visa promover o bem-estar pessoal e social dos indivíduos, tornando-se uma ferramenta de prevenção contra problemas como violência, uso de drogas, estresse e depressão.

Neste trabalho, Bisquerra aferiu um significado próprio para a palavra emoção.

“Um estado complexo do organismo caracterizado por uma excitação ou perturbação que predispõe a uma resposta organizada. As emoções são geralmente geradas em resposta a um acontecimento externo ou interno.” (Bisquerra, 2001, p.68, tradução nossa).

Podemos perceber então que as emoções ocorrem quando uma pessoa, consciente ou inconscientemente, avalia um evento como relevante em relação a um objetivo pessoal considerado importante. Se o evento representa um avanço para o objetivo, a emoção é positiva, se apresenta um obstáculo, a emoção é negativa. As emoções não apenas influenciam o estado interno das pessoas, mas também predis põem à ação, muitas vezes de forma urgente, como quando alguém se sente ameaçado. Dessa forma, emoção e motivação estão intimamente relacionadas. Além disso, as emoções geram reações involuntárias, como mudanças fisiológicas, e voluntárias, que incluem expressões faciais, verbais e comportamentais.

As emoções desempenham um papel crucial na predisposição para a ação, pois cada emoção é acompanhada por uma tendência natural de agir de determinada maneira em resposta a uma situação. Quando experimentamos uma emoção específica, nosso corpo e mente se alinham para preparar uma reação apropriada ao contexto. Por exemplo, ao sentir medo, a reação comum pode ser a de se proteger ou fugir, ativando mecanismos de defesa. Por outro lado, ao sentir raiva, a tendência pode ser atacar ou confrontar o que é percebido como ameaça ou injustiça. Já emoções como a alegria tendem a nos predispor a interagir socialmente, compartilhar a experiência e buscar mais situações que proporcionem prazer.

De acordo com Fonseca (2016), as emoções são adaptativas, pois preparam, predis põem e orientam comportamentos frente a experiências positivas ou negativas, incluindo situações de sobrevivência e reprodução. Elas fornecem informações sobre a importância dos estímulos internos e externos, bem como sobre as situações-problema vivenciadas pelos indivíduos em determinado contexto.

Essa definição é reiterada por Bisquerra (2001), que reafirma a emoção como um estado complexo do organismo.

No campo educacional, por exemplo, quando um aluno sente ansiedade diante de uma prova ou apresentação, ele pode adotar comportamentos de hesitação, como evitar a atividade

ou tentar adiá-la a todo custo. Por outro lado, ao sentir confiança em suas habilidades, esse mesmo aluno tende a se preparar melhor, participar ativamente das aulas, engajar-se nas atividades e, conseqüentemente, alcançar um desempenho superior.

Durlak et al. (2011) destacam a importância das emoções no processo educacional e corrobora com as ideias que apresentamos anteriormente

Os estudantes tipicamente não aprendem sozinhos, mas sim em colaboração com seus professores, na companhia de seus colegas e com o incentivo de suas famílias. Emoções podem facilitar ou impedir o engajamento acadêmico das crianças, ética de trabalho, compromisso e sucesso escolar final. Como relacionamentos e processos emocionais afetam como e o que aprendemos, escolas e famílias devem abordar efetivamente esses aspectos do processo educacional para o benefício de todos os estudantes (Durlak et al. 2011, p.406, tradução nossa).

A aprendizagem é um processo social, e o sucesso acadêmico depende em grande parte das interações que ocorrem no ambiente escolar e familiar. A ideia de que as emoções podem "facilitar ou impedir o engajamento acadêmico" reflete a relevância das competências socioemocionais, que influenciam a maneira como os estudantes se conectam ao lado cognitivo, aos colegas e ao próprio processo de aprendizagem.

Na obra *Social and Emotional Learning*, Weissberg et al. (2015) apresentam o conceito de *Social and Emotional Learning* (SEL), entendido como um processo educacional voltado ao desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais essenciais para a vida. Dentre os cinco pilares do SEL, destacam-se: autoconsciência, autorregulação, consciência social, habilidades de relacionamento e tomada de decisão responsável.

O capítulo inicial da obra citada anteriormente, apresenta uma visão do passado do SEL, nesta etapa o SEL começou a ganhar atenção no final do século XX, quando educadores e pesquisadores perceberam que as competências emocionais e sociais eram essenciais para o desenvolvimento integral dos alunos. A partir de então, pesquisas como a de Durlak et al. (2011) revelaram que programas focados nessas competências poderiam melhorar o desempenho acadêmico e reduzir comportamentos problemáticos nas escolas.

Atualmente, é possível visualizar que a SEL ou as CSE deixaram de ser vistas apenas como um complemento do currículo educacional, mas sim como um pilar fundamental na educação. Segundo os autores, as escolas têm incorporado e devem incorporar isso no seu dia a dia, pois as habilidades emocionais e sociais afetam não apenas a forma como os alunos aprendem, mas também suas relações interpessoais, sua saúde mental e seu sucesso na vida futura.

Sobre o futuro das SEL os autores afirmam que

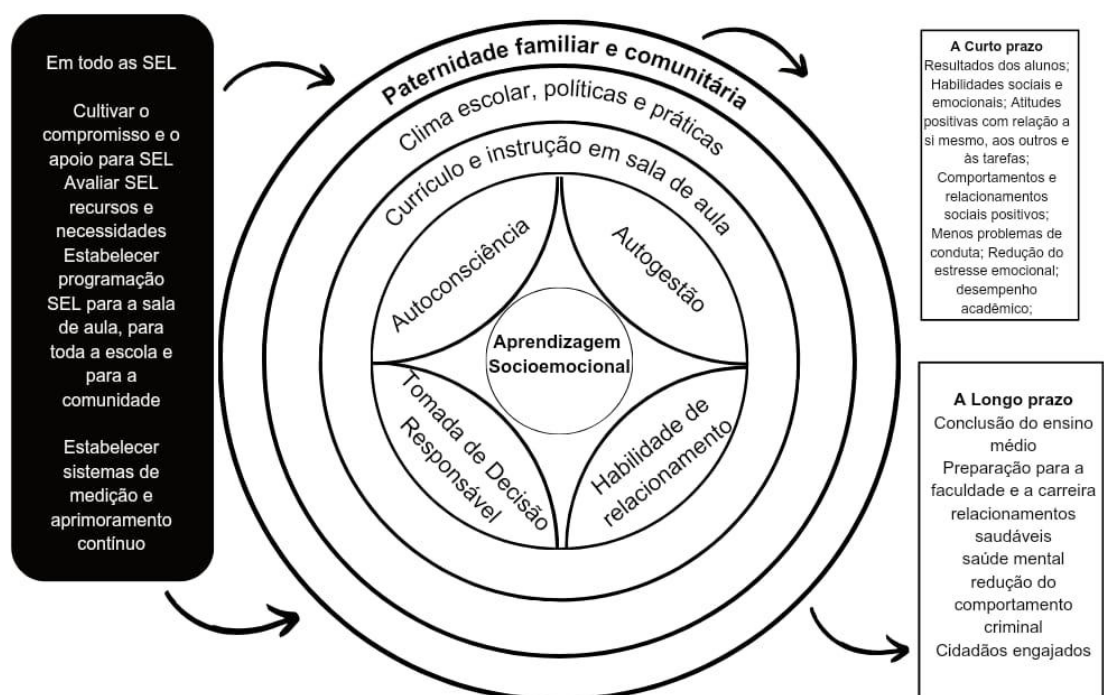
Melhorar a qualidade da implementação da SEL exigirá um melhor alinhamento da SEL com a instrução acadêmica, um foco na preparação do educador, desenvolvimento profissional contínuo e criação de programas de SEL culturalmente relevantes e sustentáveis (Weissberg et al., p.11, tradução nossa).

Essa visualização futura das SEL destaca a importância de integrar o SEL ao currículo acadêmico, o que reforça a ideia de que o desenvolvimento socioemocional não deve ser tratado como uma parte separada da educação, mas como um componente essencial que permeia todo o processo de ensino e aprendizagem. Ao alinhar o SEL com o ensino pedagógico, as escolas garantem que os alunos desenvolvam não apenas competências cognitivas, mas também habilidades emocionais e sociais que são cruciais para o sucesso pessoal e profissional.

Outro ponto relevante levantado é o foco na preparação e desenvolvimento contínuo dos educadores. A implementação do SEL depende de professores bem preparados, que entendam a importância dessas competências e saibam como ensiná-las de maneira envolvente e significativa. O desenvolvimento profissional contínuo é fundamental para garantir que os professores estejam equipados com as ferramentas e estratégias necessárias para lidar com as demandas emocionais dos estudantes e criar um ambiente de aprendizado saudável e acolhedor.

No esquema a seguir, apresentamos uma adaptação que oferece uma visão geral da análise do SEL realizada pelos autores, na qual estabelecemos correlações diretas as CSE desse trabalho.

Esquema 2: A visão de Social Emotional Learning



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

No panorama mais atual, a versão aprovada da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em 2017, trouxe como uma das principais inovações a ênfase na organização do currículo por competências. Essa mudança é considerada inovadora porque rompe com o modelo tradicional centrado apenas na memorização de conteúdos teóricos, ao propor um ensino voltado para o desenvolvimento integrado de conhecimentos, habilidades práticas e competências socioemocionais.

Apesar do reconhecimento da BNCC (2017) como um importante marco para a educação brasileira, sobretudo por propor a organização curricular centrada em competências, este trabalho não se restringe nem compartilha integralmente de seus pressupostos. A referência à BNCC foi utilizada aqui apenas como um ponto de contextualização, dada sua relevância normativa e impacto na formulação de políticas educacionais no país. Contudo, a proposta desenvolvida nesta pesquisa segue outra direção teórica e metodológica, buscando dialogar com concepções que transcendem a abordagem por competências e enfatizam a formação crítica, reflexiva e emancipatória do estudante, em consonância com referenciais que ampliam o horizonte educativo para além das orientações oficiais.

No contexto da BNCC, as competências são compreendidas como a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para enfrentar desafios, resolver problemas e tomar decisões fundamentadas em diferentes situações da vida. Essa abordagem busca garantir que o ensino vá além da simples transmissão de conteúdos, promovendo uma formação integral dos alunos para que sejam capazes de atuar de maneira crítica, autônoma e responsável na sociedade, no mundo do trabalho e no exercício da cidadania.

Embora a BNCC apresente uma proposta inovadora ao incluir as Competências Socioemocionais (CSE) como parte integrante do currículo, ainda há uma falta de clareza na definição e aplicação dessas competências. O documento destaca a importância do desenvolvimento de habilidades como autocontrole, empatia, cooperação e resiliência, mas não especifica de forma detalhada como essas competências devem ser trabalhadas no cotidiano escolar. Além disso, não oferece orientações metodológicas suficientes para que os professores possam incorporá-las de maneira sistemática e com mais significância nas diferentes etapas da educação básica. Essa ausência de diretrizes pode dificultar a implementação das CSE, resultando em abordagens fragmentadas e desiguais entre escolas e regiões.

Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade. (BNCC, 2018, p. 9)

Esse trecho ressalta a valorização da diversidade, tanto em termos de conhecimento quanto de vivências culturais, reconhecendo que cada aluno traz consigo um repertório único de experiências que devem ser considerados e respeitados no processo de ensino-aprendizagem.

O trecho em questão não faz referência específica às Competências Socioemocionais (CSE), mas sim às competências gerais apresentadas na própria BNCC (2017). Essas competências gerais abrangem dimensões amplas da formação do estudante, envolvendo não apenas aspectos cognitivos, mas também sociais, culturais, éticos e pessoais. Entretanto, o documento não traz uma definição direta e exclusiva das CSE, tratando-as de forma indireta, diluídas no conjunto mais amplo das competências gerais. Assim, embora haja menções a valores, atitudes e aspectos emocionais, não se pode afirmar que o texto se refira estritamente às CSE, mas sim a uma concepção mais abrangente de competências que integra diferentes dimensões do desenvolvimento humano.

Ao longo das últimas décadas, a crescente relevância das competências socioemocionais no campo educacional reflete uma mudança significativa na forma como entendemos o desenvolvimento humano. Essa mudança enfatiza que o aprendizado não envolve apenas o domínio de conteúdos acadêmicos, mas também a capacidade de lidar com emoções, construir relações interpessoais positivas, e demonstrar resiliência diante de desafios. A partir da década de 1990, como mencionado, com a evolução das pesquisas em psicologia, educação e neurociência, ficou claro que as emoções e interações sociais desempenham um papel crucial no processo de aprendizagem.

Esse reconhecimento impulsionou iniciativas de aprendizado social e emocional (SEL) em diversas partes do mundo, sendo agora um aspecto central de currículos escolares em muitos países. Assim, a integração das competências socioemocionais no currículo escolar não só promove o bem-estar emocional dos alunos, mas também melhora seu desempenho acadêmico e seu preparo para os desafios do século XXI, destacando que o desenvolvimento integral é a chave para a formação de indivíduos completos e cidadãos ativos.

Diante da crescente valorização das competências socioemocionais no ambiente escolar, torna-se essencial compreender como essas habilidades se entrelaçam com o desenvolvimento do pensamento crítico. A capacidade de analisar informações, questionar e tomar decisões fundamentadas é um dos pilares da formação integral dos indivíduos, preparando-os para os desafios do século XXI. No entanto, o pensamento crítico não é uma concepção recente, suas raízes estão profundamente ligadas à tradição filosófica e educacional, sendo discutido por pensadores ao longo da história.

2.2 Pensamento Crítico: Uma discussão histórica e filosófica

O ato de pensar é uma das capacidades mais extraordinárias do ser humano, sendo um processo complexo que envolve diversas funções cognitivas. Desde tempos remotos, filósofos, cientistas e educadores vêm investigando como o pensamento influencia o desenvolvimento humano, tanto no nível individual quanto coletivo. Na Grécia Antiga, por exemplo, o filósofo Sócrates destacava a importância do “pensamento crítico” como uma ferramenta indispensável para o autodesenvolvimento. Sua famosa máxima "Conhece-te a ti mesmo" reflete a crença de que o indivíduo não pode progredir verdadeiramente sem realizar um processo de introspecção, ou seja, sem examinar suas próprias crenças, valores e ações.

Para Gabioneta (2015) Esse processo de autoavaliação que Sócrates propunha ia além de uma simples reflexão passiva. Ele acreditava que o pensamento deveria ser um exercício ativo de questionamento, em que a pessoa fosse incentivada a confrontar suas certezas, testar suas ideias e estar aberta a revisá-las.

Como afirma Lozano (2012), a importância do pensamento reflexivo foi pioneiramente defendida por Sócrates:

Ele acreditava que o ser humano só poderia evoluir intelectualmente por meio de uma profunda autoavaliação. Essa prática de reflexão crítica, com a análise constante de suas ideias, possibilitaria ao indivíduo não apenas revisar suas crenças, mas também desenvolver uma postura crítica diante do mundo, permitindo decisões mais conscientes e fundamentadas." (LOZANO, 2012, p. 45).

Podemos perceber que, na visão de Lozano, o indivíduo tende a ascender quando realiza uma reflexão profunda sobre suas próprias ideias e crenças. O resultado disso é a capacidade de tomar decisões mais conscientes e fundamentadas, o que é essencial para o crescimento intelectual e pessoal. Em um mundo saturado de informações, a capacidade de pensar criticamente se tornou uma habilidade essencial para enfrentar desafios sociais, políticos e éticos.

Sócrates utilizava o método dialético, também conhecido como maiêutica, para guiar seus discípulos nesse caminho de autoquestionamento. Ele fazia perguntas que instigavam os interlocutores a buscar suas próprias respostas, muitas vezes levando-os a perceber contradições em seus raciocínios. Esse método não apenas promovia a reflexão, mas também incentivava um pensamento autônomo e crítico.

A tradição filosófica iniciada por Sócrates foi expandida por seus sucessores, Platão e Aristóteles, que também se debruçaram sobre a natureza do pensamento e do raciocínio. Enquanto Platão focava nas ideias e nos conceitos abstratos como formas ideais de

conhecimento (Platão, 2004), Aristóteles propôs uma abordagem mais sistemática, na qual a lógica e o raciocínio dedutivo se tornaram ferramentas essenciais para se alcançar a verdade (Aristóteles, 2011).

Esses conceitos filosóficos têm ressonância direta na educação contemporânea. A habilidade de refletir criticamente é vital em uma sociedade cada vez mais complexa, onde o acesso à informação é abundante, mas o discernimento entre informações confiáveis e enganosas é cada vez mais desafiador.

Séculos mais tarde, René Descartes (1637) escreve o Discurso do Método que traduz as discussões e reflexões do próprio Descartes a respeito da necessidade de uma metodologia rigorosa para a investigação científica. Nesta obra, temos o princípio dessa dúvida metódica vivenciada pelo Descartes, “*Cogito, ergo sum*” nesta etapa da vida, Descartes desacreditava de tudo, ou melhor, questionava sobre tudo, até mesmo sobre a sua existência. É nesse momento que Descartes dá a grande cartada final, como posso duvidar de tudo e ainda duvidar de mim mesmo? Nesse momento ele se encontrou no pensamento. A dúvida implica pensamento e o pensamento implica alguém pensando. Assim, quando duvidava de si mesmo, ele pensava e confirmava a existência do eu que duvida.

Partindo agora para uma era contemporânea daremos destaque a um precursor, Jürgen Habermas, falaremos um pouco sobre Habermas, considerado um dos maiores filósofos e sociólogos da era contemporânea, que representa uma ressignificação nas teorias oriundas da Escola de Frankfurt. Escola essa que nasce em 1923 como Instituto de Pesquisa Social na Universidade de Frankfurt, Alemanha, emergindo como o coração pulsante do desenvolvimento da teoria crítica. Essa escola se dedicou a uma abordagem interdisciplinar com o objetivo profundo de questionar e transformar a sociedade, desvendando as complexas teias de poder, ideologias e cultura que moldam nossa realidade. Foi nesse contexto que Habermas, ao reinterpretar a Teoria Crítica, propôs uma ampliação significativa, que incluía tanto uma dimensão comunicativa quanto epistemológica. Ele trouxe uma nova perspectiva à tradição da Escola de Frankfurt, integrando as relações sociais mediadas pela linguagem e o questionamento das condições de validade do conhecimento (HABERMAS, 1987).

Ao integrar diversas áreas do conhecimento, como filosofia, sociologia, psicologia e economia, a Escola de Frankfurt consolidou uma abordagem crítica profundamente interdisciplinar. Seus estudiosos reconheciam que a compreensão da sociedade moderna não poderia ser alcançada isoladamente por um único campo do saber, já que os fenômenos sociais, culturais e econômicos estavam interligados de maneira complexa. Eles exploraram como essas

disciplinas poderiam dialogar para desvendar os mecanismos sutis e multifacetados que perpetuam sistemas de dominação e alienação, muitas vezes mascarados por ideologias que promovem o conformismo e a manutenção do status quo.

A inter-relação entre esses campos foi essencial para expor como estruturas de poder, seja no campo econômico ou cultural, reforçam a opressão, limitam a autonomia dos indivíduos e reproduzem relações desiguais de poder. Nesse sentido, a Escola de Frankfurt foi além da simples crítica das formas de exploração capitalista, abordando também como os meios de comunicação, a cultura de massa e a racionalidade técnica se tornaram ferramentas de controle social. Ao articular essas críticas, seus teóricos nunca perderam de vista o intuito de promover a emancipação humana, ou seja, criar as condições para que os indivíduos e as coletividades pudessem alcançar uma verdadeira liberdade, liberta das amarras ideológicas e estruturais que os condicionam e alienam.

Horkheimer e Adorno (1985) afirmam que:

A função da indústria cultural na sociedade contemporânea é a de reforçar a dominação, integrando o indivíduo em um sistema de opressão em que ele é manipulado e alienado, sem perceber a verdadeira natureza das forças que o oprimem. Contudo, o objetivo final da teoria crítica é não apenas criticar essas forças, mas fornecer os meios para a emancipação humana, para que os indivíduos possam conquistar sua autonomia e liberdade" (HORKHEIMER; ADORNO, 1985, p. 78).

Para eles, a indústria cultural não seria apenas um conjunto de produções artísticas e de entretenimento, contudo sim seria um mecanismo sofisticado de controle social. O entretenimento de massa, veiculado por filmes, rádio e televisão, não só entretém, mas também condiciona os indivíduos a uma aceitação passiva das normas e valores da sociedade, reforçando a alienação e a conformidade. Ao fazermos uma breve reflexão deste trecho aos dias atuais, percebemos que em um ambiente mediático tão vasto e instantâneo como o atual, em que o conteúdo circula rapidamente por redes sociais, blogs, sites e plataformas de vídeo, as informações falsas ou distorcidas encontram um terreno fértil para se disseminarem. A lógica dos algoritmos e das redes sociais prioriza o que gera mais engajamento e cliques, independentemente da veracidade ou da qualidade da informação. Notícias sensacionalistas ou enganosas tendem a se espalhar rapidamente porque apelam às emoções e reforçam preconceitos ou visões de mundo já existentes, moldando a percepção coletiva de maneira superficial e polarizada, muito semelhante à conformidade e alienação mencionadas por Adorno e Horkheimer em relação ao entretenimento de massa.

Entre os primeiros membros dessa escola, destacaram-se Theodor Adorno e Max Horkheimer, cujas reflexões sobre a razão instrumental e a cultura de massa revelaram como a

racionalidade técnica e a indústria cultural contribuíam para a manutenção do *status quo*. Eles criticaram a sociedade moderna por ter transformado a razão em um instrumento de controle, em vez de uma ferramenta para a liberdade e a autonomia.

Foi nesse contexto que Habermas, dotado de um pensamento maduro e inovador, conseguiu reconstituir a Teoria Crítica proposta anteriormente, ampliando-a em uma dupla dimensão, agora possuíamos uma dimensão comunicativa e uma dimensão epistemológica.

A primeira tese desembocará em uma teoria da comunicação feita com a intenção de uma pragmática universal, ou seja, de uma lógica da ação e da comunicação entre os sujeitos capazes de agir e de falar. A segunda desembocará a partir de uma crítica do cientificismo, em um programa epistemológico estreitamente ligado à teoria da sociedade.” (1984)

Dessa forma Habermas introduziu a noção de racionalidade comunicativa, deslocando o foco da crítica da razão instrumental para a potencialidade emancipatória do diálogo e do entendimento mútuo. Nesse sentido, temos que a comunicação para Habermas está diretamente ligada ao seu uso, em uma determinada situação. Exemplificando: o comportamento de uma pessoa que fala (locutor) é voltado para garantir que todos os envolvidos na conversa se entendam. Para isso, ele usa frases que são bem estruturadas e que refletem a realidade de forma clara e precisa. Imaginamos que um professor está em sua aula de química e está explicando o conceito de ligações químicas, o professor, orienta de maneira adequada os seus estudantes que eles compreendem o conceito, utilizando de frases claras, objetivas e bem estruturadas. Ressalta-se que, durante essa explicação, o professor pode relacionar o conteúdo ao cotidiano dos estudantes. Assim, ele acredita que por meio da comunicação livre de coerções, os indivíduos podem construir consensos racionais e, assim, transformar as estruturas sociais de forma democrática e inclusiva.

À primeira vista, adotar ou replicar essa abordagem no cotidiano pode parecer simples. No entanto, é preciso considerar os inúmeros desafios enfrentados pela educação brasileira. Embora possa parecer estranho, Habermas já antecipava essas dificuldades em outro contexto, em outro momento, em outra era. É nesse ponto que ele busca ir além da teoria da racionalidade comunicativa e propõe um novo desafio

O desafio lançado por Habermas aos educadores é de que esses se tornem críticos permanentes e incansáveis desta racionalidade sistêmica que começa a atingir a educação. Consciente de que a educação passa por um momento de crise, causada, em grande parte, pela incapacidade do sistema econômico de atender às expectativas e necessidades que ele mesmo cria, e ciente, também, do papel manipulador que o poder político exerce na dissimulação das causas desses conflitos, Habermas insiste em considerar que a humanidade pode retomar o projeto da modernidade e fazer da educação um processo de conscientização, auxiliando na instauração de uma sociedade mais justa, equilibrada e racional. (Mühl, 2011, p. 1047).

E é a partir desse desafio proposto que surge uma reflexão sobre um pequeno recorte de toda a teoria de Habermas, destacando sua busca incansável por transformar a educação em um processo de conscientização. Sua teoria evidencia a necessidade urgente de uma reflexão crítica por parte dos educadores, para que repensem, readéquem e transformem sua visão em relação à educação. Na obra de Muhl (2011), é mencionada a importância de tornar a escola um lugar especial, transformando a sala de aula em um verdadeiro espaço para o exercício do pensar. Para ele, a sala de aula não deve ser apenas um local de transmissão de informações, mas sim um ambiente dinâmico, onde o conhecimento é construído ativamente por meio da interação entre educadores e alunos. Isso significa que os professores devem promover o desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas, incentivando os alunos a questionar, argumentar, explorar diferentes perspectivas e construir significados próprios.

Essa visão valoriza a sala de aula como um espaço de transformação intelectual, emocional e social, onde o ato de pensar é incentivado não apenas como uma habilidade acadêmica, mas como uma ferramenta essencial para a formação integral dos estudantes. Segundo Muhl (2011), esse ambiente de reflexão crítica e diálogo contribui para a formação de cidadãos conscientes, capazes de participar ativamente e de forma crítica na sociedade, tomando decisões informadas e contribuindo para o bem comum. Tornar a escola um lugar especial implica, portanto, criar condições em que a aprendizagem seja um processo vivo, no qual o pensar é não só permitido, mas estimulado e valorizado.

É necessária uma educação e formação que ultrapassem a mera reprodução de conhecimentos ou a execução de atividades operacionais repetitivas. Trata-se de uma luta constante por um espaço crítico e reflexivo, onde o educador desempenha um papel fundamental na transformação do meio.

2.3 Fundamentos Epistemológicos do Pensamento Crítico

Anteriormente, apresentamos um panorama abrangente que delineou como o Pensamento, em suas diversas manifestações, foi percebido e valorizado ao longo das diferentes Eras da sociedade. Exploramos como as concepções sobre o ato de pensar variaram desde as antigas civilizações, onde o pensamento filosófico emergiu como uma força motriz para a compreensão do mundo, no Renascimento temos a mudança de chave para o que chamamos de pensamento crítico e humanista. Adentramos também na era da contemporaneidade, onde o pensamento se fragmenta em múltiplas correntes e questionamentos, refletindo as profundas transformações sociais, culturais e tecnológicas que caracterizam nossa era.

Como podemos perceber ainda não há uma padronização ou definição única para o que seja o Pensamento Crítico. Não se sabe ao certo e nem existe um consenso sobre a conceituação definida do PC. Logo, é possível que existam teorizações e divergências sobre o que é PC (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2000). Siegel (1991) fortalece a ideia de que o pensamento crítico possui alguns relatos com definições variadas, obviamente irá depender a quem você se filia, todavia faz um destaque aos trabalhos de Ennis, Paul, McPeck, and Lipman que corroboram com uma ideia: o Pensamento Crítico tem dois componentes centrais, o *reasson assessment* e o *critical spirit*. O primeiro refere-se a um componente de avaliação crítica, que envolve o uso de habilidades e competências relevantes para a compreensão de razões, alegações e argumentos. O segundo está ligado ao espírito crítico, que pode ser entendido como um complexo de disposições, atitudes, hábitos mentais e traços de caráter.

Desta forma, iremos apresentar algumas concepções a respeito do pensamento crítico que darão sustentação a esse trabalho. Temos como um dos precursores os trabalhos de Robert Ennis (1985) que irá caracterizar o pensamento crítico como uma forma de pensamento racional, reflexivo, focado naquilo em que se deve acreditar ou fazer. Com essa definição ele julgou ser suficiente para captar o que ele chamou de “espírito central” dos estudantes. O PC para Ennis surge a partir de uma necessidade de avaliar e analisar as respostas de forma lógica e criteriosa, é um processo intencional, que está longe de ser apenas uma habilidade no campo intelectual, está relacionada com o desenvolvimento de atitudes e capacidades para tornar o indivíduo crítico, capaz de pensar de maneira consciente e autônoma. Na sua concepção o PC está incluso em dois componentes, uma cognitiva referente as habilidades e outra afetiva referente as disposições.

Em outro artigo publicado posteriormente Ennis (2011) depois de muito estudar e refletir sobre a temática, ele aperfeiçoa aquilo que foi definido anteriormente. Ele passa a crer que o objetivo do Pensamento Crítico vai além de ensinar os estudantes a pensarem criticamente apenas em suas matérias escolares e universitárias, mesmo sendo válido, ele acredita que o PC está muito além disso. O objetivo do Pensamento Crítico está relacionado a pensar criticamente em aspectos da sua vida cotidiana, que não são abordados nas matérias que estudamos rotineiramente. Saber optar na escolha de quem votar nas eleições, decidir se querem estar inseridos nas redes sociais, criar os filhos e conviver com pessoas do trabalho e vizinhos. Questões como estas são negligenciadas em todas as camadas da educação e têm uma relevância importantíssima quando falamos sobre Pensamento Crítico.

Corroborando com a primeira definição de Pensamento Crítico proposta por Ennis temos a definição de PC para Lorieri (2002)

[...] pensamento crítico é aquele capaz de pôr em crise seus 'achados'. Ahamos muitos, mas sabemos pouco. Isso ocorre, em grande parte, porque não nos damos o trabalho de 'checar melhor', por em crise, problematizar, o que pensamos. Para sermos críticos, [...] é necessário sermos reflexivos: temos de ser capazes e habituados a 're-ver' nossos pensamentos. Só rever, porém, não basta: é preciso rever de maneira crítica (Lorieri, 2002, p. 98).

O recorte de Lorieri oferece uma visão clara e incisiva sobre o pensamento crítico, destacando sua essência na reflexão profunda. Ele nos lembra que o verdadeiro pensamento crítico é aquele que constantemente coloca em crise seus próprios "achados", problematizando e revisitando as próprias convicções.

Este movimento de "re-ver", como Lorieri sugere, envolve um deslocamento de si mesmo, um afastamento das certezas internas para permitir que novas perspectivas entrem em jogo. Assim, a percepção torna-se um processo de dentro para fora, onde o indivíduo se abre para outras realidades, outros contextos, permitindo que novos caminhos de ressignificação se apresentem. Esse "re-ver" não é simplesmente um ato de revisão, mas uma revisão crítica, onde o pensamento se torna uma prática contínua de autoexame e transformação.

Nos estudos de Matthew Lipman, filósofo e educador norte-americano, amplamente conhecido por desenvolver o programa *Philosophy for Children* (P4C), cujo objetivo principal é introduzir a filosofia e o pensamento crítico nas salas de aula desde cedo. Ele acreditava que o ensino da filosofia para crianças seria uma maneira de desenvolver o raciocínio, a reflexão crítica e a tomada de decisões bem fundamentadas.

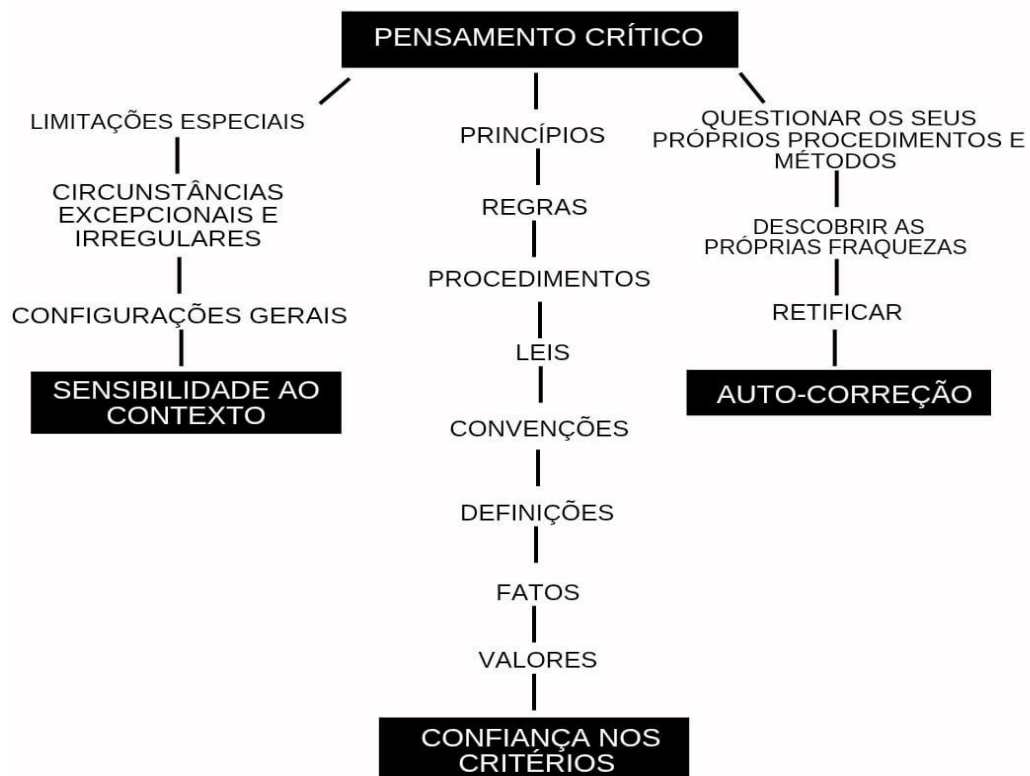
Em sua obra, *Thinking in Education*, (1991,2003) Lipman concentrou seus estudos no desenvolvimento do Pensamento Crítico e como este poderia ser mobilizado desde a infância. Semelhante a reflexão filosófica feita anteriormente por Sócrates. Matthew Lipman inicia sua obra destacando duas das principais virtudes intelectuais do mundo antigo: o conhecimento e a sabedoria. O conhecimento, segundo ele, era aplicado às decisões racionais, em situações onde as relações de causa e efeito, ou de meio e fim, podiam ser claramente estabelecidas. Já a sabedoria, por outro lado, era empregada em contextos onde a aplicação da razão não era suficiente. Nessas circunstâncias, as decisões confiavam em um tipo de julgamento intuitivo e profundo, muitas vezes associado ao que Lipman chama de confiança salomônica¹.

Nesta mesma linha de pensamento, Lipman destaca que o pensamento crítico não é uma novidade recente. Para ele, os procedimentos voltados para melhorar tanto a quantidade quanto a qualidade do pensamento humano são provavelmente tão antigos quanto a própria existência da humanidade. Desde os primórdios, a humanidade se envolveu em processos de raciocínio que buscavam não apenas entender o mundo ao seu redor, mas também tomar decisões baseadas em lógica, observação e reflexão. Essa busca pelo aperfeiçoamento intelectual e pela tomada

de decisões mais racionais é uma constante ao longo da história, desde os filósofos da Antiguidade até os dias atuais. Lipman sugere que, assim como o desenvolvimento científico foi uma evolução gradual, o fortalecimento do pensamento crítico seguiu um percurso contínuo, moldado por diferentes contextos históricos e culturais.

Para Lipman, alcançar o pensamento crítico requer um processo complexo, que envolve múltiplas atitudes interconectadas e hábitos mentais. Em sua visão, o pensamento crítico demanda uma abordagem integrada que combina atitudes, habilidades cognitivas e disposições pessoais. Para facilitar a compreensão e a sistematização de suas ideias, optamos por apresentá-las a partir de um esquema.

Esquema 3: O pensamento crítico na visão de Lipman



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

No artigo publicado por Siegel (1991) intitulado *The Generalizability of Critical Thinking*, ele segue grande parte dos ideais apontados por Ennis e Lipman a respeito das definições sobre o que é o pensamento crítico. De forma complementar, ele sugere que o Pensamento Crítico precisa de algo mais, algo que vem sendo amplamente ignorado, o Espírito Crítico (que foi incorporado por Ennis posteriormente em seus trabalhos). Para Siegel, o Espírito Crítico é um complexo de disposições, hábitos e atitudes mentais e traços de caráter. Vale destacar que para o autor o Espírito Crítico é plenamente generalizável, pois suas

disposições e atitudes não se limitam a domínios específicos. Isso implica que, independentemente do campo de estudo, o "espírito crítico" pode e deve ser cultivado, promovendo uma abordagem universal do pensamento crítico. De maneira geral, o Pensamento Crítico deve ser desenvolvido de modo amplo, não necessitando ser aplicado em uma única disciplina específica.

De modo semelhante, os autores (Tenreiro-Vieira; Vieira 2000) também possuem uma visão para o que pontuamos como Pensamento Crítico, reforçando a ideia de que o Pensamento Crítico é uma atividade prática e reflexiva que busca orientar a tomada de decisões sensatas, seja em relação a crenças ou ações. Trata-se de um processo racional e ponderado, focado em determinar no que acreditar e como agir. Assim, o pensamento crítico é essencialmente voltado para a resolução de problemas, guiando as ações em direção a soluções bem fundamentadas.

Vale destacar que, embora existam pesquisas sobre o Pensamento Crítico no Ensino de Ciências em língua portuguesa, ainda são relativamente poucos os estudos aprofundados sobre o tema. Güllich e Vieira (2019) apontam que a produção de artigos, teses e dissertações no Brasil ainda é modesta, o que revela um campo com grande potencial para ser explorado. Segundo os autores, a escassez de pesquisas nessa área evidencia a necessidade de mais investigações que considerem as especificidades do contexto educacional brasileiro e contribuam com novas propostas teóricas e práticas.

Os autores ainda exploram a literatura brasileira, apontando a existência de uma lacuna significativa na exploração de estratégias pedagógicas que promovam o desenvolvimento de habilidades críticas nos estudantes e no papel dos professores como mediadores desse processo. Além disso, observa-se que há uma carência de propostas curriculares nacionais que incorporem o pensamento crítico de maneira mais sistemática e que possam servir de diretrizes para a formação de docentes em Ciências.

2.4 O Pensamento Crítico no Ensino de Ciências

O desenvolvimento do pensamento crítico no ensino de Ciências é um desafio pedagógico e epistemológico fundamental para a formação de estudantes capazes de compreender, analisar e intervir de maneira qualificada nas questões científicas e tecnológicas que permeiam a sociedade contemporânea. Em uma era marcada pela rápida disseminação de informações e pelo crescimento exponencial do conhecimento científico, a capacidade de analisar fontes, interpretar dados e questionar argumentos torna-se uma competência essencial para a formação de cidadãos críticos e reflexivos (FACIONE, 1990; ENNIS, 2011). No contexto educacional, especialmente no ensino de Ciências, o pensamento crítico transcende a

mera aquisição de conteúdos e passa a ser compreendido como uma habilidade complexa, que integra análise, argumentação, metacognição e posicionamento ético frente ao conhecimento (SANTOS; MORTIMER, 2002).

O pensamento crítico, enquanto objeto de reflexão e desenvolvimento no campo educacional, tem suas raízes epistemológicas fortemente ancoradas na tradição filosófica ocidental, desde os diálogos socráticos até os debates contemporâneos sobre a natureza do conhecimento científico. Como apresentado anteriormente Sócrates, ao instituir o método dialético baseado no questionamento constante, estabeleceu um fundamento essencial para a prática do pensamento crítico, ao enfatizar a necessidade de submeter crenças e afirmações a um processo contínuo de problematização e justificação racional (PLATÃO, 2004). No ensino de Ciências, essa tradição dialógica e reflexiva é atualizada pela perspectiva do ensino investigativo, no qual os estudantes são desafiados a formular hipóteses, analisar dados experimentais e discutir suas interpretações à luz de evidências e teorias consolidadas (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Uma das principais contribuições do ensino de Ciências para a promoção do pensamento crítico está relacionada à natureza epistemológica da ciência. Diferentemente de uma visão empirista simplificada, que reduz a ciência a uma mera observação e registro de fatos, o ensino de Ciências contemporâneo busca promover uma compreensão mais sofisticada da ciência como uma prática social e histórica, permeada por debates, controvérsias e revisões conceituais (CHALMERS, 1994). Nesse sentido, ao explorar temas como mudanças de paradigmas, conflitos entre modelos teóricos e a construção histórica do conhecimento científico, o ensino de Ciências amplia o repertório crítico dos estudantes e promove a conscientização sobre os limites e as possibilidades do conhecimento científico (KUHN, 2012).

Outro fator determinante para a promoção do pensamento crítico no ensino de Ciências é a adoção de metodologias ativas e problematizadoras, que rompam com a lógica tradicional de ensino baseada na transmissão passiva de conteúdos. A abordagem de ensino por investigação, por exemplo, propõe que os estudantes atuem como protagonistas do processo de aprendizagem, formulando perguntas, planejando e executando experimentos, analisando dados e debatendo suas conclusões em grupo (CARVALHO, 2013). Essa dinâmica favorece não apenas a apropriação conceitual, mas sobretudo o desenvolvimento de competências críticas, ao estimular a dúvida, a revisão de ideias e a busca por argumentos consistentes (FREIRE, 1996).

Para além da dimensão conceitual e metodológica, o pensamento crítico no ensino de Ciências assume uma relevância particular no contexto das relações entre ciência, tecnologia,

sociedade e ambiente (CTSA). Conforme Delizoicov e Angotti (2002), a alfabetização científica crítica deve capacitar os estudantes a compreenderem não apenas os conteúdos científicos, mas também as implicações sociais, éticas e ambientais das práticas tecnológicas. Nesse sentido, o ensino de Ciências deve problematizar questões como os impactos socioambientais do uso de agrotóxicos, as controvérsias em torno das mudanças climáticas e as relações entre ciência e poder, estimulando os estudantes a posicionarem-se criticamente frente a esses temas complexos e muitas vezes controversos.

Nos últimos anos, o papel do professor como mediador reflexivo no ensino de Ciências tem sido amplamente discutido no âmbito das pesquisas em educação científica, especialmente no contexto de abordagens como o Ensino por Investigação e a Alfabetização Científica Crítica. Segundo Carvalho (2013), para promover o pensamento crítico, o professor deve criar situações em que os estudantes sejam desafiados a formular perguntas, levantar hipóteses, interpretar dados e discutir suas conclusões com seus pares. Esse processo investigativo, além de favorecer a aprendizagem conceitual, fomenta o desenvolvimento de uma postura crítica e reflexiva, uma vez que os estudantes são incentivados a justificar suas ideias com base em evidências e a revisar seus posicionamentos frente a novos argumentos e informações.

Portanto, o desenvolvimento do pensamento crítico no ensino de Ciências requer uma articulação complexa entre fundamentos epistemológicos, metodologias pedagógicas e práticas reflexivas que contemplem a ciência em sua dimensão histórica, social e política. Trata-se, em última instância, de promover uma formação científica crítica e emancipatória, capaz de capacitar os estudantes a compreenderem a ciência não apenas como um conjunto de saberes técnicos, mas como um campo de produção de sentido, em constante diálogo com os desafios éticos e políticos da contemporaneidade.

Nessa mesma linha, Lima e Amaral (2020) destacam que a mediação docente voltada ao pensamento crítico não se limita a fomentar habilidades cognitivas, mas envolve a criação de uma cultura de questionamento em sala de aula. Os autores ressaltam a importância de valorizar o erro como parte do processo investigativo, promovendo um ambiente em que os estudantes se sintam seguros para expor dúvidas, questionar o conhecimento estabelecido e construir novas compreensões a partir do diálogo e da análise coletiva. Assim, o professor atua como um articulador de sentidos, promovendo conexões entre o conhecimento científico, os interesses dos estudantes e os desafios sociocientíficos contemporâneos.

Além disso, pesquisas recentes sobre a inserção de temas controversos e sociocientíficos no ensino de Ciências reforçam o papel do professor como facilitador do pensamento crítico. Santos e Schnetzler (2018) argumentam que, ao trabalhar questões como mudanças climáticas,

transgênicos ou energia nuclear, o docente pode mobilizar diferentes fontes de informação e perspectivas, estimulando os estudantes a confrontarem argumentos, identificarem vieses e tomarem decisões fundamentadas. Esse tipo de abordagem, não apenas favorece a aprendizagem de conteúdos científicos, mas promove o desenvolvimento de competências argumentativas e de análise crítica fundamentais para a formação cidadã.

Outro aspecto central é o papel da metacognição na promoção do pensamento crítico no ensino de Ciências. De acordo com Zômpero e Laburú (2021), professores que estimulam os estudantes a refletirem sobre seus próprios processos de aprendizagem, identificando como constroem seus argumentos, avaliam evidências e reconhecem lacunas em seu raciocínio, contribuem diretamente para o desenvolvimento do pensamento crítico. Essa dimensão metacognitiva, segundo os autores, é particularmente relevante no ensino de Ciências, em que o confronto entre diferentes explicações e a análise crítica de dados experimentais são parte constitutiva do trabalho científico.

Portanto, a promoção do pensamento crítico no ensino de Ciências, à luz das perspectivas contemporâneas, exige uma atuação docente que articule intencionalidade pedagógica, sensibilidade às concepções prévias dos estudantes e capacidade de fomentar o diálogo entre ciência, tecnologia e sociedade. Mais do que transmitir conteúdos ou aplicar técnicas, o professor crítico-reflexivo atua como um intelectual transformador (GIORDAN; VILLANI, 2021), que compreende a sala de aula como um espaço político e epistemológico, no qual o conhecimento científico é constantemente ressignificado à luz dos desafios sociais, ambientais e éticos da atualidade.

2.5 Capacidades e disposições do Pensamento Crítico (Concepções)

Considerando a relevância do tema, Ennis elaborou uma síntese introdutória que possibilitasse uma compreensão ampla acerca dos objetivos e fundamentos do Pensamento Crítico. A partir dessa perspectiva, o autor o concebe como um processo reflexivo e razoável, orientado para decidir em que acreditar ou como agir. Para tornar essa concepção mais acessível, Ennis organizou uma tabela simplificada, na qual sistematiza os principais elementos do Pensamento Crítico.

Quadro 1 - Super Simplificação da Concepção do Pensamento Crítico

Ordem	Concepções
1	Ter a mente aberta e está atento às alternativas
2	Desejar ser e estar bem informado
3	Julgar bem a credibilidade das fontes

4	Identificar conclusões, razões e suposições
5	Fazer perguntas esclarecedoras e apropriadas
6	Julgar bem a qualidade de um argumento, incluindo suas razões, suposições, evidências e seu grau de suporte para a conclusão
7	Poder desenvolver muito bem uma posição razoável e favorável, fazendo juízo aos desafios
8	Formular hipóteses plausíveis
9	Planejar e conduzir bem experimentos
10	Definir os termos de maneira apropriada ao contexto
11	Tirar conclusões quando justificada, mas com cautela
12	Integrar todos os itens da lista

Fonte: Traduzido do inglês e adaptado pelo autor (2024)

A sugestão proposta pelo autor é que essa super simplificação das concepções sirvam como uma “primeira vista”, um modelo introdutório dos objetivos de um programa baseado em Pensamento Crítico. Esta era a ideia primeira de Ennis a respeito do PC, com suas capacidades e disposições.

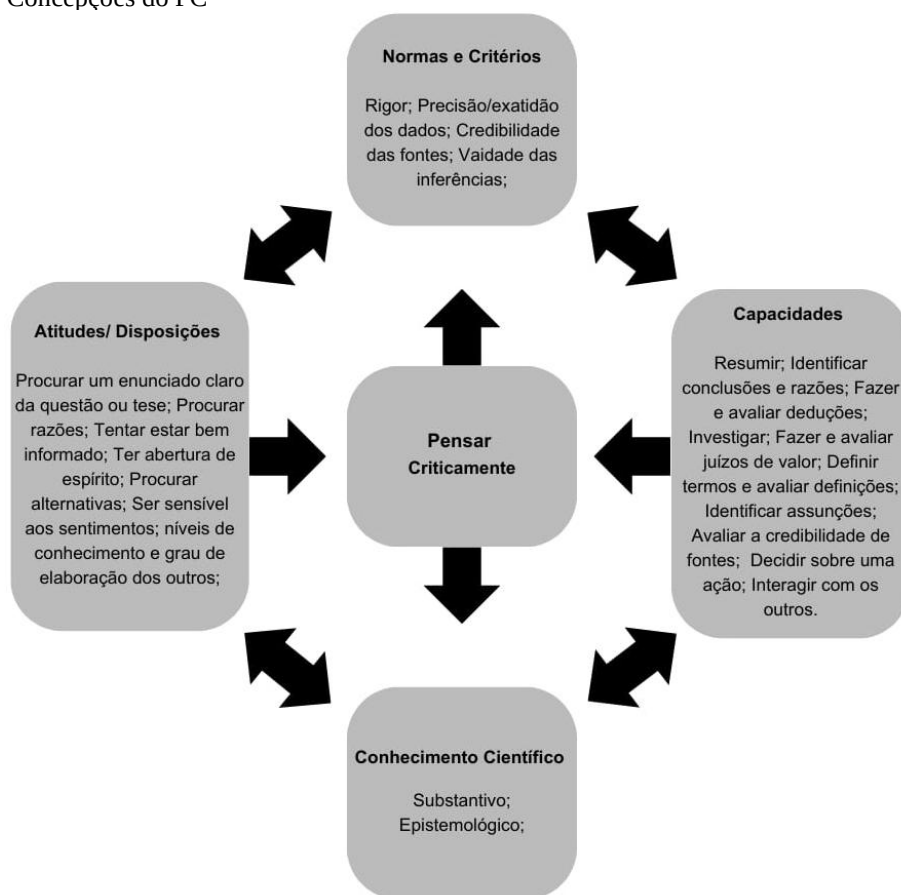
Posteriormente, fundamentados nos trabalhos de Ennis, os trabalhos publicados por Tenreiro-Vieira e Vieira começam a ganhar uma alta proporção na literatura internacional, principalmente na portuguesa. Para (Tenreiro-Vieira; Vieira 2014), quando falamos de PC, estamos falando da racionalidade e ao apelo a boas razões, com base em normas ou critérios que assegurem um pensamento de qualidade.

O pensamento crítico é caracterizado por ser intencional, reflexivo e centrado na avaliação. Racionalidade, intencionalidade, reflexão e avaliação são características definidoras do pensamento crítico (Tenreiro-Vieira; Vieira, 2014, p. 16)

Assim como Ennis, outros autores consideram que o pensamento crítico é um processo intencional e focado, caracterizado por ser reflexivo e centrado na avaliação de ideias e argumentos. Dessa forma, eles destacam que a racionalidade, a intencionalidade, a reflexão e a capacidade de avaliação são elementos essenciais que definem essa habilidade complexa.

No esquema a seguir apresentamos o entendimento proposto por Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins (2010) a respeito dos elementos que constituem o PC.

Esquema 4 - Concepções do PC



Fonte: Retirado de Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2010 e adaptado pelo autor

O esquema apresentado ilustra os elementos essenciais para o desenvolvimento do pensamento crítico, divididos em quatro componentes principais que se inter-relacionam para formar uma abordagem completa e integrada. No centro, encontra-se o núcleo denominado **Pensar Criticamente**, que é sustentado por quatro pilares: **Normas e Critérios**, **Capacidades**, **Atitudes/Disposições** e **Conhecimento Científico**. Cada um desses componentes possui características específicas que se complementam para promover uma reflexão mais profunda e uma avaliação criteriosa.

Ao analisarmos o componente **Normas e Critérios**, percebemos que este componente aborda a necessidade de rigor na avaliação de informações e argumentos. Isso inclui aspectos como precisão, exatidão dos dados, credibilidade das fontes e validade das inferências realizadas. Esses critérios são fundamentais para garantir que as conclusões sejam sustentadas por bases sólidas e que as análises não sejam enviesadas.

No componente referente as **Capacidades**, o foco está nas habilidades cognitivas, que permitem a aplicação prática do pensamento crítico. Entre elas estão a capacidade de resumir, identificar conclusões e razões, investigar, avaliar juízos de valor, definir termos e avaliar

definições, além de fazer deduções e interagir de forma colaborativa com os outros. Esse conjunto de habilidades é essencial para analisar situações de maneira lógica e estruturada, bem como para comunicar conclusões de maneira clara e fundamentada.

Com respeito as Atitudes/Disposições, faz-se necessário o destaque dado a importância de uma postura aberta e proativa para o desenvolvimento do pensamento crítico. É nesse componente que atitudes como procurar um enunciado claro da questão, buscar razões, tentar estar bem informado, ter abertura de espírito, ser sensível aos sentimentos e considerar diferentes alternativas são disposições vitais para garantir que o pensamento crítico não se limite a um exercício mecânico, mas que seja permeado por uma disposição genuína para explorar novas perspectivas.

Por fim, o conhecimento científico é apresentado em duas dimensões, que podem ser expandidas: O substantivo e o epistemológico. O conhecimento substantivo se refere aos conteúdos específicos de uma área, enquanto o epistemológico abrange a compreensão de como o conhecimento é construído e validado. Sem esse conhecimento, o pensamento crítico fica limitado, pois é necessário entender tanto os conceitos quanto as formas de construção e verificação de saberes.

2.5.1 Capacidades e Disposições do Pensamento Crítico

Nesta pesquisa, adotamos o entendimento e sistematização proposta por Tenreiro-Vieira e Vieira (2000, 2005 e 2014) no que diz respeito ao entendimento do PC, suas capacidades e disposições.

Embora Ennis tenha apresentado uma concepção simplificada do pensamento crítico, conforme ilustrado no Quadro 1, é a partir das contribuições de Tenreiro-Vieira e Vieira que este trabalho se torna mais alinhado com o desenvolvimento de práticas educacionais voltadas para a promoção de capacidades e disposições específicas relacionadas ao pensamento crítico. A abordagem de Tenreiro-Vieira e Vieira integra não apenas habilidades cognitivas, mas também atitudes e disposições que são essenciais para a aplicação efetiva do pensamento crítico no contexto educacional.

A seguir, apresentaremos quadros que dispõem sobre as disposições do PC seguindo o referencial teórico utilizado.

Quadro 2 - Disposições do Pensamento Crítico

Ordem	Disposições
1	Procurar um enunciado claro da questão;

2	Procurar razões;
3	Tentar estar bem informado;
4	Utilizar e mencionar fontes confiáveis;
5	Tomar em consideração a situação na sua globalidade;
6	Tentar não desviar do cerne da questão;
7	Ter em mente a preocupação original e/ou básica;
8	Procurar alternativas;
9	Ter abertura de espírito;
10	Assumir uma posição e modificá-la sempre que as evidências e os argumentos apresentados forem suficientes para justificar essa mudança;
11	Procurar tanta precisão quanto o assunto permitir
12	Lidar de forma ordenada com as partes de um todo complexo;
13	Usar as suas próprias capacidades para pensar de forma crítica;
14	Ser sensível aos sentimentos, níveis de conhecimento e grau de elaboração dos outros.

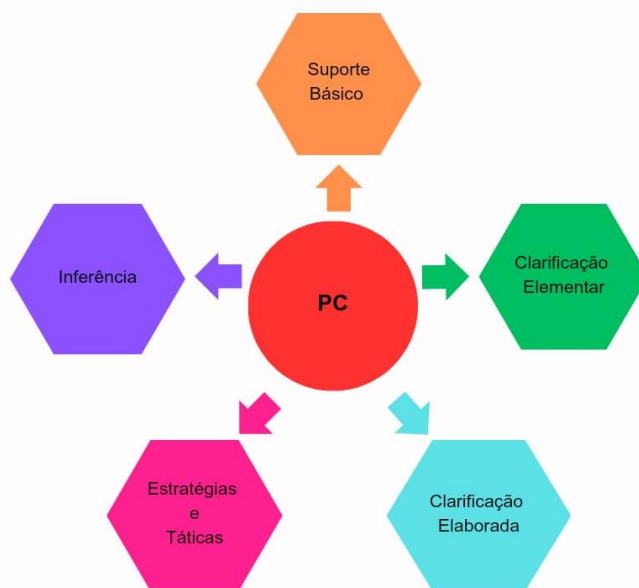
Fonte: Retirado de Tenreiro-Vieira e Vieira e adaptado pelo autor (2000).

As disposições associadas ao pensamento crítico são, sem dúvida, um componente fundamental para o seu desenvolvimento pleno. No entanto, embora o foco principal deste trabalho não esteja centrado exclusivamente nessas disposições, discutiremos suas relações com outros elementos dessa pesquisa sempre que for pertinente. Essa abordagem visa integrar as disposições de maneira contextualizada, mostrando como elas interagem com as capacidades do pensamento crítico e as competências socioemocionais, contribuindo para a formação de uma prática reflexiva mais abrangente e consistente.

A seguir, apresentaremos um dos pilares conceituais que sustentam esta pesquisa: as capacidades do pensamento crítico. As capacidades do PC são, indiscutivelmente, elementos fundamentais para sua prática efetiva. Elas englobam habilidades cognitivas e processuais que permitem ao indivíduo analisar, avaliar e sintetizar informações de maneira lógica e fundamentada. Vale ressaltar que para o uso dessas capacidades, adotamos a taxonomia de Ennis (1987), adaptada por (Tenreiro-Vieira; Vieira 2000). Segundo Ennis (1985), essas capacidades são essenciais para que o pensamento crítico se diferencie de um simples exercício mecânico e se transforme em um processo reflexivo e intencional voltado para a resolução de problemas e a construção de julgamentos bem fundamentados.

Com o objetivo de esclarecer melhor a construção dessa ideia, apresentaremos o esquema 3, que detalha a divisão e ilustração das áreas relacionadas ao pensamento crítico (PC). Em seguida, será exibido o quadro 2, que organiza as capacidades específicas de cada área de maneira sistemática, facilitando a compreensão dos componentes que sustentam o desenvolvimento do pensamento crítico.

Esquema 5 - Áreas do PC



Fonte: Elaborado pelo autor com base em (Tenreiro-Vieira; Vieira 2000)

Quadro 3 - Capacidades do Pensamento Crítico com suas áreas

Áreas	Capacidades do Pensamento Crítico
Clarificação Elementar	Focar em uma questão;
	Analisar argumentos; Fazer e responder questões de clarificação e desafio;
Suporte Básico	Avaliar a credibilidade de uma fonte; Realizar e avaliar observações, levando em conta considerações relevantes;

Inferência	Fazer e avaliar deduções;
	Fazer e avaliar induções;
	Fazer e avaliar juízos de valor;
Clarificação Elaborada	Definir termos e avaliar definições;
	Identificar assunções;
Estratégias e Táticas	Decidir sobre uma ação;
	Interagir com os outros;

Fonte: Elaborado pelo autor com base em (Tenreiro-Vieira; Vieira 2000)

Considerando a relevância do pensamento crítico no ensino de Ciências, é necessário adotar estratégias pedagógicas que, além de promoverem o aprendizado conceitual, incentivem os estudantes a desenvolver capacidades cognitivas e processuais essenciais à reflexão crítica. Nesse contexto, destacamos o uso de metodologias ativas, entre elas o Role-Playing Game (RPG), como uma proposta potencialmente significativa para favorecer o desenvolvimento do pensamento crítico. O RPG, ao inserir os estudantes em situações-problema complexas e contextualizadas, exige a articulação de conhecimentos científicos, a análise de múltiplas perspectivas e a formulação de argumentos coerentes e fundamentados. Essa dinâmica de imersão e tomada de decisão dialoga diretamente com as capacidades propostas por Ennis (1987) e adaptadas por (Tenreiro-Vieira; Vieira 2000), reforçando a importância de integrar práticas pedagógicas que estimulem a argumentação, a avaliação crítica de informações e a tomada de decisões informadas no contexto do ensino de Ciências. A seguir, apresentamos os principais elementos estruturantes dessas capacidades, organizados de forma sistemática para ilustrar sua relação com a prática pedagógica e com a proposta do uso do RPG em sala de aula.

2.6 O RPG: ORIGENS E CAMINHOS ATÉ A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Para entender o papel do Role-Playing Game (RPG) no ensino de Ciências, é necessário olhar para suas origens e acompanhar como esse recurso, originalmente voltado ao entretenimento, foi ressignificado no campo educacional. O RPG surgiu formalmente nos anos 1970, com a criação de *Dungeons & Dragons*, que estabeleceu as bases do jogo de interpretação em grupo, onde cada participante assume o papel de um personagem e, sob a mediação de um

mestre, constrói coletivamente uma narrativa. O caráter colaborativo, criativo e investigativo do RPG atraiu atenção de educadores já na década de 1980, quando começaram a surgir as primeiras adaptações do formato para contextos escolares, principalmente em disciplinas ligadas à história, literatura e ciências humanas (MACKAY, 2001).

Nos anos 1990, a ideia de usar RPG em sala de aula expandiu-se para a educação científica, principalmente por meio de propostas associadas à aprendizagem ativa e à resolução de problemas. Nesse período, com o crescimento do movimento da Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) e do enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), o RPG passou a ser visto como uma ferramenta potencial para promover debates simulados sobre dilemas científicos e tecnológicos contemporâneos, trazendo para a escola temas como biotecnologia, mudanças climáticas, saúde pública e desastres ambientais (SANTOS; MORTIMER, 2002). Essa conexão entre RPG e debates científicos foi especialmente valorizada por seu potencial em desenvolver “pensamento crítico”, uma vez que o formato exige que os participantes avaliem informações, sustentem seus argumentos e negociem soluções em conjunto.

No entanto, é importante destacar que o conceito de “pensamento crítico” associado ao uso do RPG em sala de aula, conforme apresentado por Santos e Mortimer (2002), está mais relacionado à capacidade de argumentação e tomada de decisões em contextos simulados. Já neste trabalho, adotamos uma concepção mais ampla e estruturada de pensamento crítico, baseada nos referenciais de (Tenreiro-Vieira; Vieira 2005), que envolve não apenas argumentar, mas também analisar, avaliar, interpretar e inferir informações de maneira lógica e reflexiva. Assim, embora o RPG possa contribuir com elementos dessa competência, nosso enfoque está em um desenvolvimento mais sistemático e intencional do pensamento crítico no Ensino de Ciências. Essa conexão entre o uso do RPG e o desenvolvimento do pensamento crítico será explorada com maior profundidade nas próximas seções deste trabalho.

O RPG tradicional, também conhecido como RPG de mesa (*tabletop* RPG) é jogado em um ambiente físico, geralmente com um grupo de pessoas sentadas ao redor de uma mesa. Nessa modalidade, os jogadores interpretam seus personagens verbalmente, descrevendo suas ações em resposta aos desafios apresentados por um “Mestre do Jogo” [*Dungeon Master (DM)* ou *Game Master (GM)*]. As regras e resultados das ações são decididos com base em livros de regras, dados com até 20 lados, comum em jogos desse gênero, e fichas de personagens. A ênfase está na criatividade, na construção coletiva da narrativa e na resolução de problemas, com pouca ou nenhuma necessidade de suporte tecnológico.

Diferentemente, os RPGs digitais, também chamados de RPGs eletrônicos, transportam a experiência para um ambiente virtual, onde os jogadores interagem com o jogo através de um

computador, console ou dispositivos móveis. Nessa modalidade, o papel do Mestre do Jogo é automatizado por um sistema programado, que determina as regras, inimigos, cenários e resultados das ações dos personagens. Existem diferentes subgêneros dentro dos RPGs digitais, como os *RPGs de Ação* (ex: *The Witcher*), *RPGs Estratégicos* (ex: *Final Fantasy*) e *Massive Multiplayer Online Role-Playing Game (MMORPGs)* (ex: *Tibia*), que permitem interação em massa com jogadores de todo o mundo. A experiência digital é mais visual e muitas vezes mais complexa, com gráficos imersivos, trilha sonora e controles que integram elementos como combate em tempo real e exploração de cenários. No entanto, assim como nos RPGs tradicionais, a tomada de decisões e o desenrolar da história de cada um dos personagens permanecem centrais para a jogabilidade.

Com o avanço das metodologias ativas no início dos anos 2000, o RPG passou a ocupar espaço entre as estratégias pedagógicas associadas à aprendizagem por investigação e à aprendizagem baseada em problemas (PBL) (CARVALHO, 2013). Ao colocar o estudante no centro do processo, como protagonista de uma investigação científica fictícia (ou não), o RPG cria um ambiente onde a curiosidade, o debate e a construção coletiva de explicações são naturalmente estimulados. Em vez de apenas memorizar conceitos isolados, os estudantes precisam mobilizar conhecimentos de diversas áreas para resolver situações-problema dentro da narrativa. No ensino de Ciências, essa abordagem permite trabalhar de maneira integrada conceitos de química, biologia, física e ciências ambientais (LOURENÇO; AMARAL; ROSA, 2020).

Estudos recentes mostram que o uso do RPG no ensino de Ciências está cada vez mais associado à promoção da alfabetização científica crítica, indo além da simples compreensão conceitual. (Oliveira; Tavares 2021) relatam uma experiência em que estudantes do ensino médio participaram de um RPG em que representavam diferentes grupos sociais e científicos discutindo a liberação de alimentos transgênicos. Nesse contexto, os estudantes precisavam consultar fontes científicas, analisar dados, questionar argumentos contrários e defender suas posições com base em evidências. Esse tipo de dinâmica não apenas facilita a compreensão de conceitos científicos, mas também desenvolve habilidades argumentativas e reflexivas, fundamentais para a formação crítica.

Complementando essa perspectiva, (Silva; Fernandes; Farias 2021) também destacam o potencial do RPG no ensino de Ciências ao relatarem uma experiência com estudantes do ensino médio, centrada na temática da mineração. Na atividade, os alunos representaram diferentes grupos sociais envolvidos nesse debate como cientistas, empresários, comunidades afetadas e representantes do governo e foram incentivados a buscar informações científicas, analisar

dados, ponderar impactos socioambientais e construir argumentos embasados para sustentar suas posições.

Assim como no estudo de (Oliveira; Tavares 2021), a dinâmica permitiu não apenas o aprofundamento conceitual, mas também o exercício do pensamento crítico e da argumentação científica, elementos centrais para uma alfabetização científica crítica, que será discutida com mais profundidade nas próximas seções deste trabalho.

Os jogos educativos podem facilitar a aprendizagem através da integração de conteúdos em narrativas interativas, promovendo o envolvimento, a resolução de problemas e as capacidades de pensamento crítico. (MARTÍNEZ-HEREDIA et al., 2020, p. 67, tradução nossa).

Neste trabalho publicado como: *Videogames and Education: Analysing of Research Trends* os autores apresentam um estudo bibliométrico e a análise de conteúdo de 226 documentos sobre o uso de videogames na educação. O estudo revela um aumento significativo de publicações na última década, especialmente em países como Espanha e EUA, e destaca o impacto positivo dos jogos no aprendizado, motivação e dinâmicas de sala de aula. Além disso, explora a importância de treinamento docente e avaliação pedagógica para integrar videogames efetivamente no ensino.

De modo consonante ao que foi apresentado anteriormente, Zhong (2022) explora as potencialidades dos RPGs digitais como ferramentas educativas, destacando suas capacidades de personalização e interatividade. No estudo, o autor argumenta que os RPGs digitais permitem a adaptação de conteúdos conforme as habilidades e interesses dos alunos, promovendo um aprendizado mais dinâmico e centrado no estudante. Além disso, Zhong (2022) enfatiza que esses jogos facilitam a construção de conhecimento por meio de narrativas imersivas e ambientes simulados que incentivam a resolução de problemas e a colaboração entre os participantes.

Muitos recursos dos RPGs podem ser explorados para fins educacionais. Por exemplo, a representação de personagens, de jogos, o que pode estimular a tomada de perspectiva e a tomada de experiência (conhecida por imersão). A adoção de perspectiva de outras pessoas permite que os jogadores pratiquem habilidades socioemocionais e aprofundem a compreensão dos materiais de aprendizagem. A experiência ou imersão em uma história de jogo ajudará os jogadores a ajustarem seus comportamentos ao mundo real. (ZHONG, 2022, p. 4-5, tradução nossa)

O trabalho de Zhong (2022) já traz o panorama inicial desta pesquisa e destaca as múltiplas possibilidades do uso educacional dos RPGs, de modo lógico, corroboramos enquanto as potencialidades do RPGs como ferramentas pedagógicas que conectam teoria e prática de maneira envolvente e significativa.

No Brasil, um exemplo significativo dessa tendência é o estudo apresentado por Cavalcanti et al. (2017) que explora a utilização de RPG como estratégia pedagógica no ensino de Química. Esta pesquisa aborda a criação de uma narrativa de RPG baseada em um cenário de Química Forense. Nele, os estudantes assumem o papel de peritos criminais e devem resolver um suposto caso de tentativa de homicídio envolvendo um deputado fictício, utilizando conhecimentos científicos e habilidades analíticas adquiridas durante o curso.

“A principal característica dos jogos de RPG é a liberdade de ação do jogador. Essa característica traz uma riqueza de possibilidades e, ao mesmo tempo, uma dificuldade para o mediador da atividade” (CAVALCANTI et al., 2017, p. 1762)

Esse trecho destaca que a versatilidade do RPG no contexto educacional permite que os alunos explorem diferentes caminhos para resolver problemas. No entanto, essa mesma liberdade pode representar um desafio para os professores, que precisam equilibrar o controle do jogo e a condução pedagógica.

Entre os principais motivos que justificam a adoção do RPG no ensino de Ciências está a sua capacidade de promover o engajamento ativo dos estudantes. A criação de personagens e a imersão em um enredo fictício, mas baseado em situações reais, desperta curiosidade e motivação para aprender. Ao mesmo tempo, o formato colaborativo do jogo estimula o desenvolvimento de habilidades essenciais, como comunicação, argumentação, análise de dados e trabalho em equipe (MARTINS; TONINI; SILVA, 2021). Esse conjunto de competências, altamente valorizado nas diretrizes curriculares atuais, converge diretamente para o desenvolvimento do pensamento crítico no contexto científico.

Outro aspecto relevante é a flexibilidade do RPG, que pode ser adaptado a diferentes níveis de ensino e conteúdos. Professores podem criar aventuras focadas em temas específicos, como ciclo da água, energias renováveis, biodiversidade ou poluição atmosférica. Em cada caso, a narrativa pode ser estruturada de modo a exigir que os estudantes pesquisem, discutam e tomem decisões baseadas em informações científicas. Essa articulação entre conteúdo, contexto e tomada de decisão faz do RPG uma ferramenta poderosa para aproximar o conhecimento científico da vida cotidiana, favorecendo uma visão mais integrada e crítica da ciência (ZÔMPEIRO; LABURÚ, 2011).

No ensino de química, especificamente, (Silva; Soares 2023) realizaram uma revisão sistemática que analisou o uso de jogos educativos, incluindo o RPG, publicados na Química Nova na Escola entre 1995 e 2021. O levantamento revelou que, a partir de 2010, há uma crescente valorização de jogos que simulam situações reais e dilemas sociocientíficos, promovendo o diálogo entre ciência, sociedade e meio ambiente. Esse movimento acompanha

a consolidação de uma visão de ensino de Ciências mais integrada e crítica, em que o desenvolvimento do pensamento crítico é parte do objetivo formativo.

Este estudo identificou que a maioria dos RPGs aplicados nos contextos educacionais brasileiros não são informatizados e possuem foco na promoção de habilidades como a socialização, criatividade e pensamento crítico. Embora alguns estudos utilizem RPGs informatizados, como os desenvolvidos com a ferramenta *RPG Maker*, os resultados mostram que intervenções com RPG *tabletop* (de mesa) apresentam melhor engajamento quando há interação direta entre participantes e facilitadores. Além disso, os autores destacam a importância da mediação do professor como facilitador do processo e como ponto de apoio para a condução do aprendizado, principalmente nos contextos em que o RPG é adaptado para diferentes disciplinas, como química, biologia e ciências sociais.

Nesse mesmo trabalho, os autores analisaram a aplicação de jogos como ferramentas educacionais no contexto do ensino de química no Brasil, a partir de uma revisão sistemática de artigos publicados na revista *Química Nova na Escola* entre os anos de 1995 e 2021. O objetivo deste estudo foi identificar tendências, desafios e contribuições dos jogos educativos no ensino de Química, analisando 37 artigos selecionados e categorizados de acordo com as disciplinas abordadas, o conteúdo dos jogos, o objetivo educacional e a origem geográfica dos autores.

“Entendemos que a utilização de jogos contribui significativamente para a aprendizagem ativa dos alunos, sendo capaz de transformar conceitos abstratos em experiências concretas por meio da interação e da colaboração” (SILVA; SOARES, 2023, p. 12)

Esta pesquisa traz importantes contribuições para a comunidade acadêmica ao evidenciar a relevância dos jogos como ferramentas de apoio ao ensino de Química, promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo. O estudo também sugere que novas pesquisas devem explorar a aplicação dos jogos em outros contextos e disciplinas, além de focar em metodologias alternativas que integrem aspectos lúdicos de forma mais ampla.

Como toda ferramenta pedagógica possui suas limitações, com o RPG não seria diferente. Os autores abordam as principais limitações e contribuições do uso de RPGs no ensino, destacando que, embora o método promova maior engajamento e retenção do conteúdo, ele ainda enfrenta desafios significativos. Entre as limitações, estão a necessidade de formação específica para professores e o tempo requerido para planejar e aplicar as sessões de RPG,

especialmente na modalidade tradicional de mesa (tabletop). Conforme mencionado pelos autores:

“Embora o RPG, em suas diversas formas, possa ser uma ferramenta eficaz para intervir em uma ampla variedade de processos, é preciso levar em consideração suas limitações e dificuldades operacionais” (GOMES et al., 2023, p. 328).

Entre as limitações apontadas, destacam-se as dificuldades operacionais, como a necessidade de tempo e planejamento para desenvolver narrativas que se alinhem aos objetivos pedagógicos, além da capacitação adequada dos professores para conduzir as atividades. Isso reforça a ideia de que, embora o RPG tenha um grande potencial para enriquecer a prática educacional, seu uso requer preparo e adaptações que vão além da simples aplicação de regras e cenários pré-definidos. Dessa forma, é necessário um equilíbrio entre a liberdade criativa do jogo e a estrutura didática para que o RPG realmente contribua para a aprendizagem que faça sentido para os estudantes.

Na pesquisa realizada por Silva e Soares também não é diferente.

Embora o RPG, em suas diversas formas, possa ser uma ferramenta eficaz para intervir em uma ampla variedade de processos, é preciso levar em consideração suas limitações e dificuldades operacionais. [...] A principal delas é a formação e capacitação ideal dos profissionais responsáveis pela aplicação dessa forma de intervenção (SILVA; SOARES, 2023, p. 11)

Dessa forma, observa-se que a utilização do RPG como estratégia pedagógica no ensino de Ciências transcende sua função de mero recurso lúdico ou motivacional, assumindo um papel estruturante na promoção de aprendizagens ativas, reflexivas e integradas. Ao articular o desenvolvimento do pensamento crítico, a mobilização de competências socioemocionais e a construção de conhecimento científico, o RPG se revela uma ferramenta pedagógica potente para formar estudantes capazes de analisar informações de forma crítica, sustentar argumentos baseados em evidências e tomar decisões conscientes e fundamentadas. Entretanto, essa potência formativa depende diretamente da capacidade docente de mediar as interações, garantir intencionalidade pedagógica e transformar o espaço lúdico em um ambiente fértil para a problematização de questões científicas e sociocientíficas relevantes. Como destaca Zhong (2022), a formação continuada do professor é um elemento-chave para assegurar que o RPG seja utilizado não apenas como uma atividade criativa e envolvente, mas como um instrumento pedagógico intencionalmente orientado para o desenvolvimento crítico, cognitivo e socioemocional, promovendo, assim, uma educação científica crítica e alinhada aos desafios contemporâneos da sociedade.

3. METODOLOGIA

Este trabalho obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sem ressalvas, sob o parecer nº 6.772.348.

O percurso metodológico desta pesquisa foi delineado com o objetivo de investigar de que maneira os jogos de RPG mobilizam capacidades do pensamento crítico e competências socioemocionais entre estudantes, no contexto do ensino de Ciências/Química. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, utilizando o método de *Design Research*, que permite a criação, aplicação e refinamento de intervenções educacionais em contextos reais (PLOMP, 2018).

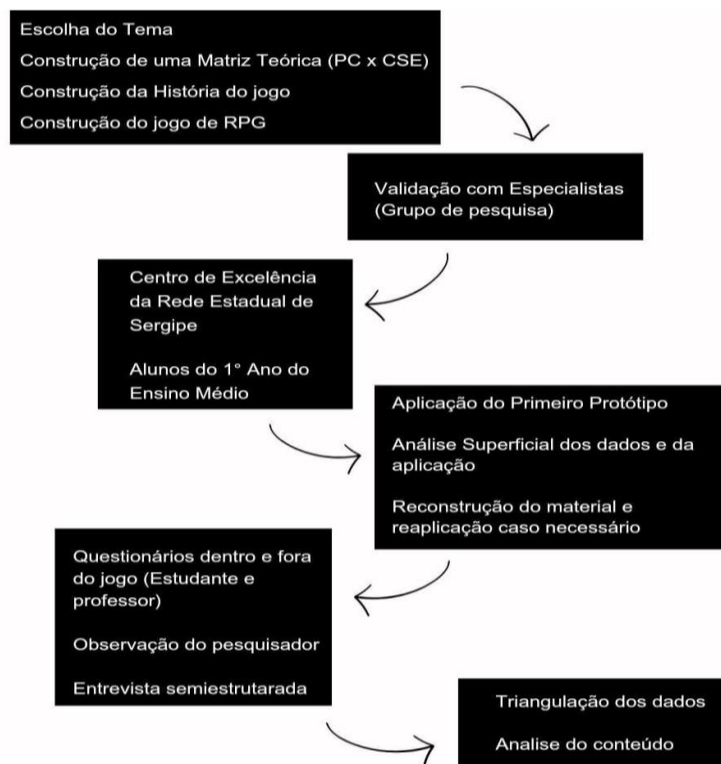
A metodologia Design-Based Research (DBR) consolidou-se no meio acadêmico a partir das contribuições de Alan Collins e Ann Brown (1990, 1992), como uma evolução das abordagens que combinam pesquisa empírica e teoria de design aplicadas à educação. De acordo com a referência que adotamos Plomp (2018), essas bases se caracterizam como uma combinação entre a pesquisa educacional empírica e a teoria de design aplicada à criação de ambientes de aprendizagem. Desse modo, acreditamos que a DBR se destaca como uma possível metodologia inovadora para investigar como, quando e por que inovações educacionais e tecnológicas funcionam na prática, considerando os contextos específicos e os participantes envolvidos no processo.

A metodologia DBR é baseada em ciclos de desenvolvimento que integram fases de projeto, testes de protótipos e avaliação contínua. Essas etapas são apresentadas na figura 2.

A ideia de utilizar o DBR com RPG se fundamenta na obra Pesquisa-Aplicação em Educação de Plomp et al. (2018). Nesta obra, é possível identificar diversos estudos que aplicaram a metodologia DBR para o desenvolvimento de jogos digitais e RPGs educacionais. Esses trabalhos mostram como o Design-Based Research pode ser utilizado para criar, testar e refinar ambientes de aprendizagem interativos, integrando aspectos lúdicos e narrativos a objetivos pedagógicos específicos. A abordagem DBR permite acompanhar e ajustar continuamente a eficácia dos jogos educacionais, garantindo que as intervenções desenvolvidas estejam alinhadas às necessidades dos estudantes.

A seguir, apresentamos as etapas detalhadas do processo de investigação, os instrumentos utilizados para a coleta de dados, e as estratégias adotadas para garantir a validade e a confiabilidade dos resultados obtidos.

Esquema 6 - Percurso metodológico da pesquisa



Fonte: Produzido pelo autor (2024).

No esquema 6, trouxemos as etapas que percorremos para a realização da pesquisa, consequentemente a construção da metodologia. No primeiro balão, destacamos a escolha no tema que seria a base do jogo, a construção de uma matriz teórica que daria sustentação as possíveis aproximações entre PC e CSE, a construção da história do jogo e a construção do jogo propriamente dito. No segundo balão destacamos o processo de validação do material produzido, no terceiro balão trouxemos o contexto de estudo onde o material será construído e aplicado. No quarto balão destacamos a aplicação do protótipo que foi desenvolvido. No quinto e sexto balão apresentamos os instrumentos de coleta e análise dos dados.

3.1 CONTEXTO DA PESQUISA E COLABORADORES

A pesquisa foi realizada em uma escola pública estadual localizada no município de Canhoba, na região do Baixo São Francisco, em Sergipe. Esse território apresenta forte vínculo com práticas culturais e sociais relacionadas ao rio e ao meio ambiente, o que o torna um espaço fértil para reflexões acerca de questões socioambientais. A escolha desse contexto se deve à relevância de situar a investigação em uma realidade concreta e próxima dos estudantes, de

modo a favorecer a construção de sentidos e a mobilização de saberes vinculados à vivência cotidiana da comunidade.

Os colaboradores da pesquisa foram estudantes do Ensino Médio, regularmente matriculados nessa instituição, que participaram voluntariamente das atividades propostas. Ao todo, mais de vinte estudantes estiveram envolvidos nos encontros destinados à construção coletiva do jogo de RPG. Eles contribuíram desde a criação dos personagens e da narrativa até a elaboração de dilemas socioambientais, atuando como coautores do processo formativo. A diversidade de perfis dos participantes, incluindo diferentes níveis de familiaridade com jogos digitais, possibilitou a coleta de percepções variadas, enriquecendo a análise do material produzido.

3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

A coleta de dados ocorreu durante os encontros presenciais com os estudantes, nos quais foram registradas as discussões, decisões e produções coletivas. Para esse fim, foram utilizados diferentes instrumentos: (i) registros escritos produzidos pelos estudantes durante a criação de personagens e histórias; (ii) gravações de áudio e anotações em diário de campo referentes às interações coletivas; e (iii) o protótipo do jogo desenvolvido na plataforma RPG Maker MV. Além disso, procedeu-se à validação externa do material com especialistas em Ensino de Ciências, que emitiram pareceres sobre a pertinência pedagógica do jogo.

A análise de dados seguiu a lógica da triangulação, articulando três dimensões: (a) a matriz teórica elaborada previamente (Pensamento Crítico × Competências Socioemocionais), que serviu como guia analítico; (b) os registros empíricos oriundos da participação dos estudantes; e (c) a avaliação dos especialistas. As informações coletadas foram organizadas em categorias de análise previamente definidas a partir da literatura (capacidade crítica, mediação pedagógica e competências socioemocionais), mas também permitiram a emergência de categorias complementares derivadas do material empírico. Essa abordagem garantiu maior consistência e profundidade na interpretação dos dados, respeitando a complexidade do fenômeno investigado.

Sendo assim, nos próximos tópicos, apresentaremos cada uma dessas etapas juntamente com suas respectivas justificativas.

4. ESCOLHA DO TEMA

A escolha do tema desta pesquisa decorre de diferentes ramificações e, inicialmente, sofre influência direta do projeto Scientia Opará, do qual faço parte como membro colaborador. Esse projeto tem como objetivo investigar as articulações entre conhecimentos locais, ciência

e literatura, tomando as questões socioambientais como ponto de partida. No centro da iniciativa estão os caminhos do Rio São Francisco, também conhecido como Opará, e as novas trajetórias traçadas pela transposição do rio, que servem como balizadores para o diálogo interdisciplinar. O projeto busca promover uma reflexão crítica sobre a visão hegemônica da ciência, que historicamente nega e marginaliza outros conhecimentos não científicos, silenciados ao longo do tempo. Assim, valoriza-se a construção de uma prática educativa fundamentada no diálogo e na cooperação solidária, respeitando as identidades culturais locais (ANDRADE, 2022).

Desenvolvido em parceria com a Universidade Federal do Cariri, Universidade Federal de Santa Catarina e a Universidade Federal do Vale do São Francisco, possuindo como financiador o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), o Scientia Opará estabelece conexões entre saberes locais e científicos por meio de práticas educativas interdisciplinares e da escuta sensível das comunidades ribeirinhas (ANDRADE, 2022). Assim, a presente pesquisa se insere nesse contexto, compartilhando da perspectiva de valorização de múltiplos saberes e do fortalecimento da relação entre Educação e Comunicação.

Na outra ramificação, o pesquisador buscou compreender a realidade local a partir da observação direta e do contato com a comunidade escolar. Através do levantamento inicial, que envolveu conversas informais com os estudantes e profissionais da educação, registros de campo e análise do contexto socioambiental da região do baixo São Francisco, foi possível identificar que as questões ambientais emergiam de forma espontânea nas falas e nas vivências dos estudantes. Tal constatação evidenciou a pertinência de integrar essas temáticas ao desenvolvimento do projeto, uma vez que refletiam demandas reais e cotidianas da comunidade. Assim, a escolha da temática ambiental não foi imposta externamente, mas sim emergiu de um processo dialógico e sensível à realidade vivenciada pelos sujeitos da pesquisa, fortalecendo o vínculo entre o conteúdo trabalhado e a experiência concreta dos alunos.

Canhoba, município localizado no sertão sergipano, com pouco mais de 4 mil habitantes, configura-se como o território onde está pesquisa se insere. Trata-se de uma cidade marcada pela relação direta com a natureza e pelos desafios socioambientais próprios das comunidades ribeirinhas do Rio São Francisco, uma das maiores riquezas naturais do Brasil. No entanto, como muitas outras cidades pequenas do país, Canhoba enfrenta desafios ambientais significativos, especialmente no que se refere à gestão sustentável de resíduos sólidos. Um estudo conduzido por Barbosa et al. (2021) evidenciou que o lixão do município representa uma ameaça ambiental severa, com impactos como a emissão de gases de efeito estufa, a contaminação do solo por metais pesados e defensivos agrícolas, além da poluição das

águas subterrâneas. Esses fatores não apenas comprometem o equilíbrio ecológico local, mas também colocam em risco a saúde e o bem-estar da população, tornando essencial a adoção de estratégias eficazes para a mitigação desses impactos e a promoção de um modelo de gestão de resíduos mais sustentável.

Há mais de uma década, a cidade deposita seus resíduos em um lixão localizado a apenas 2 km do centro urbano. Este espaço, que deveria ser uma solução temporária, transformou-se em um problema crônico e cada vez mais difícil de ignorar. O lixão, sem qualquer controle ou tratamento adequado dos resíduos, tornou-se uma fonte constante de poluição. A fumaça resultante da queima de lixo contamina o ar, enquanto o chorume, um líquido altamente poluente gerado pela decomposição dos resíduos, infiltra-se no solo e ameaça as águas subterrâneas.

Esse tema adquire particular relevância não apenas pela sua inserção no contexto do Baixo São Francisco, especificamente no município de Canhoba, em Sergipe, mas também pelo impacto direto que exerce sobre a comunidade local, que em sua maioria é formada por povos ribeirinhos. O lixão existente na região tem provocado sérias consequências ambientais, comprometendo a qualidade do solo, da água e do ar, além de afetar a saúde pública e a dinâmica socioeconômica dos moradores. Tal realidade evidencia a urgência de estudos que abordem de maneira crítica a gestão inadequada dos resíduos sólidos em pequenas cidades, uma vez que essas práticas, embora muitas vezes invisibilizadas no debate nacional, produzem efeitos significativos sobre ecossistemas frágeis e populações vulneráveis.

De acordo com estudos de Barbosa et al. (2021) sobre o local, o lixão representa uma significativa ameaça aos recursos naturais da região, especialmente no que diz respeito à qualidade do solo, do ar e das águas subterrâneas. A má gestão dos resíduos sólidos, que inclui a emissão de gases de efeito estufa, lançamento de chorume e contaminação por metais pesados, exacerba a degradação ambiental e traz riscos sérios à saúde pública.

Acreditamos que, ao envolver a comunidade escolar em projetos voltados à gestão de resíduos e à proteção ambiental, abre-se uma oportunidade concreta de mitigar os danos existentes e construir um futuro mais sustentável para a cidade de Canhoba.

5. CONSTRUÇÃO DA MATRIZ TEÓRICA

Com o tema definido, acreditávamos que poderíamos seguir para a construção do jogo e o desenvolvimento do material. No entanto, surgiram questionamentos fundamentais: como seria esse jogo? O que conteria, além da temática proposta? seria possível mobilizar capacidades do Pensamento Crítico ou Competências Socioemocionais apenas por meio do

desenvolvimento e da aplicação do jogo? Concluímos que não seria tão simples. O material apenas revelaria seu potencial formativo se fosse construído com intencionalidade pedagógica, estruturada a partir do que denominamos matriz teórica.

A matriz teórica que produzimos representa uma integração cuidadosa e deliberada entre as capacidades do Pensamento Crítico e as Competências Socioemocionais, dois pilares fundamentais para o desenvolvimento integral dos estudantes. Este material não apenas estabelece correlações entre esses elementos, como também analisa as interações dinâmicas que os articulam no contexto educacional.

Ao considerar as capacidades do Pensamento Crítico, como a análise de argumentos, a avaliação de evidências e a tomada de decisões informadas, e colocá-las em diálogo com as Competências Socioemocionais, que envolvem habilidades como empatia, autogestão, e a capacidade de trabalhar em equipe, nossa matriz teórica propõe uma abordagem holística para a educação. Ela sugere que o desenvolvimento cognitivo e emocional dos estudantes não ocorre de forma isolada, mas está intrinsecamente interligado, de modo que o fortalecimento de uma dimensão favorece e retroalimenta a outra.

Por exemplo, a habilidade de avaliar a confiabilidade de uma fonte de informação (uma capacidade do Pensamento Crítico) está ligada e pode ser enriquecida pela competência socioemocional de empatia, que permite ao estudante considerar diferentes perspectivas e contextos culturais ao analisar uma fonte. Da mesma forma, a capacidade de tomar decisões informadas e éticas se fortalece quando alinhada à competência de autogestão, que envolve o controle emocional e a tomada de decisões responsáveis.

Inicialmente, fundamentamo-nos nas definições e categorias de competências socioemocionais propostas por autores como Goleman (1995), Bisquerra (2001), Durlak et al. (2011) e Weissberg et al. (2015). Essas competências foram organizadas e sistematizadas em subcategorias, de acordo com as definições estabelecidas por esses autores. No processo de construção das subcategorias, resultamos em autoconsciência, autorregulação, empatia, habilidades de relacionamento e tomada de decisão responsável. Essas categorias formaram a base essencial para a construção de descritores e para a categorização relevante e necessária no contexto educacional. A partir delas, foi possível estabelecer o conteúdo de cada competência. Foi dada a priorização visando o desenvolvimento integral dos alunos, considerando tanto o aprendizado cognitivo quanto o socioemocional.

Simultaneamente, investigamos as capacidades do pensamento crítico a partir das ideias de Ennis (1991), e Vieira e Tenreiro-Vieira (2000), identificando as principais disposições e

capacidades do PC que poderiam ser mobilizadas, como exemplo a formulação de hipóteses, análise de evidências, argumentação baseada em fatos, e a capacidade de dedução e indução.

Com as duas categorias da matriz teórica estruturadas (CSE × PC), o passo seguinte foi identificar os pontos de interseção entre capacidades e competências, formando uma amálgama conceitual. Por exemplo, as competências autonomia, iniciativa e inovação estabelecem correlações com a capacidade do pensamento crítico, com mobilização das capacidades: focar em uma questão, analisar argumentos, fazer e responder a questões de clarificação.

A matriz teórica foi submetida à análise e validação por um grupo de pesquisa composto por um doutor e quatro doutorandos, todos com experiência nas áreas de ensino e pensamento crítico. A escolha desse grupo teve como objetivo garantir que o processo de validação envolvesse diferentes perspectivas e abordagens teóricas, garantindo assim uma avaliação robusta.

Inicialmente, foi apresentado ao grupo as categorias referentes as CSE e conceituamos cada uma delas. Neste ponto, o grupo concordou com as categorias apresentadas e seguimos para as próximas avaliações. Durante a análise, o grupo formulou diversas sugestões em relação à estrutura da matriz, indicando ajustes nas correlações e na forma de apresentação dos descritores. Essas sugestões foram incorporadas e o material foi reformulado de acordo com o feedback recebido. Esse processo de validação não só aprimorou a qualidade do material, como também assegurou que a matriz atendesse às exigências teóricas e práticas necessárias para sua integração ao material produzido.

Categorias	CSE	Correlações	Capacidades do PC	Área
Autoconhecimento e Autogestão	Autonomia, Iniciativa e Inovação Consciência, Engajamento Social	Focar em uma questão permite identificar desafios, formular perguntas relevantes impulsiona a exploração de novas ideias. Dessa forma, estabelecer critérios para avaliar respostas é essencial para tomar decisões informadas e avaliar a viabilidade de propostas inovadoras, enquanto lidar com questões irrelevantes garante foco no que realmente importa no pensar e agir. Já a autoconfiança permite assumir riscos, que estão relacionados a analisar argumentos, identificar conclusões e razões enunciadas e não enunciadas. Focar em questões sociais, políticas ou ambientais permitem identificar desafios relevantes para o estudante e formulação de perguntas intencionais para desenvolver critérios de avaliação das respostas, exercitando tomada de decisão. Analisar argumentos permite compreender diferentes perspectivas, enquanto identificar razões e conclusões fortalecem a análise das informações. Lidar com informações relevantes possibilita que o estudante tenha acesso a informação, se mantendo centrado nas questões importantes. Questionar como, por que e quais ações podem ser tomadas, incentivam a cidadania ativa do estudante, promovendo um envolvimento consciente, crítico e social.	i. Focar em uma questão ii. Analisar argumentos iii. Fazer e responder a questões de clarificação	Clarificação elementar
Empatia, Consciência Social e	Responsabilidade, Ética e Tomada de Decisões.	Na tomada de decisão, é crucial identificar e avaliar a credibilidade das fontes, buscando sempre aquelas confiáveis para evitar conflitos de interesse e promover	i. Avaliar a credibilidade de uma fonte	Suporte Básico

Habilidades de Relacionamento	Autonomia, Iniciativa e Inovação.	a integridade. A capacidade de observar e avaliar situações cotidianas é essencial para entender o impacto das ações e decisões, ligando-se à responsabilidade social e à compreensão das normas culturais. O desenvolvimento de comportamentos éticos e responsáveis está diretamente ligado à avaliação criteriosa de fontes e observações, garantindo que as decisões sejam não apenas eficazes, mas também éticas, reforçando a responsabilidade social em todas as áreas da vida. A capacidade de avaliar a credibilidade de uma fonte com critérios específicos, como conflitos de interesse e a utilização de procedimentos estabelecidos, é fundamental para a análise crítica de informações, experiências e ações. Isso facilita decisões informadas e imparciais, baseadas em dados confiáveis. A prática da observação é crucial no desenvolvimento de atitudes como solidariedade, justiça social, sustentabilidade e cidadania, permitindo uma compreensão mais profunda das questões sociais, ambientais e políticas. Ao aplicar critérios éticos na avaliação de fontes e observações, o pensamento crítico promove atitudes de solidariedade e justiça social, reforçando a importância da sustentabilidade e da cidadania, e incentivando a reflexão crítica e o engajamento em questões essenciais para a sociedade.	ii. Fazer e avaliar observações	
Responsabilidade, Ética e Tomada de Decisões	Autonomia, Iniciativa e Inovação. Consciência, Engajamento Social e Pensamento Crítico.	Fazer e avaliar deduções e induções requer raciocínio e formulação de pensamento, com a autoconfiança e a iniciativa como bases sólidas para explorar novas ideias. A análise crítica e a síntese de informações incentivam a ver além do óbvio, criando novas	i. Fazer e avaliar deduções	Inferência

		conexões e possibilidades. Nessa etapa, a inovação se torna crucial, com a criatividade e a capacidade de pensar "fora da caixa" sendo essenciais para resolver problemas. Ao interpretar dados e formular hipóteses, somos levados a refletir sobre o impacto de nossas decisões no contexto social. Essa reflexão crítica promove atitudes proativas na tomada de decisão, incentivando ações ativas na sociedade. Ao avaliar a validade de fontes de informação e a lógica dos argumentos, podemos identificar falhas processuais e procedimentais. Explorando novas ideias e avaliando diferentes perspectivas, expandimos continuamente nosso entendimento do mundo, mantendo-nos mais engajados e conscientes na tomada de decisões.	ii. Fazer e avaliar induções iii. Fazer e avaliar juízos de valor	
Autonomia, Iniciativa e Inovação.	Consciência, Engajamento Social e Pensamento Crítico. Responsabilidade, Ética e Tomada de Decisões.	Para garantir que os conceitos sejam compreendidos de forma clara e precisa, é essencial que diversos fatores estejam alinhados. O estudante deve ser capaz de definir termos, seja por meio de sinônimos, expressões próximas ou estratégias personalizadas que façam sentido para ele. Dessa maneira, ele adotará uma postura ativa na comunidade e fortalecerá suas capacidades de pensamento crítico ao avaliar e refletir sobre os elementos que asseguram o conhecimento desejado. Ao identificar e questionar assunções subjacentes, o estudante promove uma análise mais profunda e consciente das questões sociais, ambientais e políticas. Isso estimula a curiosidade intelectual e o engajamento	i. Definir termos e avaliar definições ii. Identificar assunções	Clarificação Elaborada

		ativo na comunidade, encorajando a promoção de atitudes e valores sociais.		
Consciência, Engajamento Social e Pensamento Crítico	Empatia, Consciência Social e Habilidades de Relacionamento. Autoconhecimento e Autogestão.	As correlações entre essas áreas são fundamentais. O desenvolvimento dessas competências e habilidades é crucial para a formação integral do estudante e sua atuação plena na sociedade. A capacidade de entender e compartilhar os sentimentos dos outros, assim como construir e manter relacionamentos saudáveis e respeitosos, é fortalecida por meio da interação com os outros e na tomada de decisões. Projetos voltados para a comunidade, alinhados à realidade dos estudantes e integrados com tecnologias da comunicação, são essenciais para implementar estratégias e táticas eficazes. Essas ferramentas facilitam a comunicação, a colaboração e a resolução de conflitos de maneira eficiente e respeitosa ao decidir sobre ações e interagir com os outros. A construção de consenso e a cooperação são promovidas por meio de uma comunicação clara e compreensão mútua, fundamentais para o trabalho em equipe e para manter relacionamentos saudáveis. A interação com os outros é uma etapa essencial no desenvolvimento humano e educacional. Esse processo, que envolve a formulação de hipóteses e a busca por soluções alternativas, é crucial para o desenvolvimento da autorreflexão e da regulação emocional. A capacidade de reconhecer e gerenciar as próprias emoções é fundamental para uma comunicação eficaz e	i. Decidir sobre uma ação ii. Interagir com os outros	Estratégias e Táticas

		para a manutenção de relacionamentos saudáveis e respeitosos. Ao decidir sobre ações e interagir com os outros, essas práticas ajudam a manter a calma, a clareza de pensamento e a resiliência diante de desafios e conflitos. A autorreflexão proporciona uma melhor compreensão das próprias emoções e comportamentos, facilitando a tomada de decisões informadas e equilibradas.		
--	--	---	--	--

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

5.1 Discussão das correlações

Neste subcapítulo, discutiremos em detalhe as correlações estabelecidas na matriz teórica, explorando como as competências socioemocionais (CSE) e o pensamento crítico (PC) se articulam de forma complementar na promoção do desenvolvimento integral dos estudantes.

Ao final de cada correlação apresentada, destacaremos como essas capacidades podem ser mobilizadas e potencializadas por meio da experiência com o RPG.

I) Focar em uma questão e analisar argumentos:

A capacidade de focar em uma questão é essencial para identificar desafios e formular perguntas relevantes, que são as bases do pensamento crítico. Ao estabelecer critérios para avaliar as respostas, os alunos podem tomar decisões informadas e avaliar a viabilidade de soluções inovadoras. Essa habilidade de manter o foco também envolve a capacidade de descartar informações irrelevantes, assegurando que o estudante concentre sua atenção nos elementos essenciais do problema, o que promove precisão e clareza no raciocínio. A autoconfiança entra como um elemento importante, permitindo ao aluno assumir riscos e analisar argumentos, identificando conclusões e razões que nem sempre estão explícitas, mas que são cruciais para uma compreensão profunda.

No RPG, os jogadores são constantemente convidados a focar em uma questão central, geralmente um “desafio” ou problema narrativo, e a tomar decisões com base nos argumentos apresentados por personagens ou situações. Essa estrutura estimula a concentração, a identificação de premissas ocultas e a análise crítica de informações divergentes, favorecendo o exercício argumentativo.

II) Focar em questões sociais, políticas ou ambientais:

A análise de questões sociais, políticas e ambientais permite aos estudantes não apenas identificar desafios relevantes, mas também desenvolver critérios de avaliação robustos, incentivando a tomada de decisões embasadas em fatos. Ao analisar argumentos, os alunos são expostos a diferentes perspectivas, o que enriquece sua capacidade de compreender múltiplos pontos de vista. Essa competência é essencial para a cidadania ativa, pois estimula o questionamento crítico sobre como e por que determinadas ações devem ser tomadas, promovendo o engajamento consciente em questões sociais. Essa correlação entre empatia e pensamento crítico permite ao estudante sintetizar informações relevantes e se engajar em ações proativas, refletindo um envolvimento crítico e social.

O jogo de RPG desenvolvido neste estudo foi ancorado em um problema ambiental real, situado no território dos estudantes, o que favoreceu o engajamento com temas socioambientais

de forma contextualizada e com significância. As escolhas exigidas durante o jogo conduzem à análise de cenários diversos e de implicações éticas e sociais, promovendo a empatia e o posicionamento crítico diante de situações complexas.

III) Tomada de decisão e credibilidade das fontes:

A capacidade de avaliar a credibilidade das fontes é fundamental para o pensamento crítico, pois decisões bem-informadas só podem ser tomadas quando a integridade das informações é garantida. Aqui, as competências socioemocionais entram em jogo, principalmente quando o aluno avalia o impacto de suas decisões e ações nas questões sociais e culturais. A prática da observação desenvolve comportamentos éticos e responsáveis, vinculando decisões informadas a atitudes de solidariedade, justiça social e sustentabilidade. Assim, o pensamento crítico promove a reflexão crítica e o engajamento em questões sociais, incentivando decisões que beneficiem tanto o indivíduo quanto a coletividade.

Ao longo da narrativa do RPG, o jogador precisa julgar a confiabilidade de diferentes personagens e situações, sendo desafiado a decidir com base em fontes parciais, contraditórias ou ambíguas. Essa experiência simula a complexidade da vida real, exigindo análise de credibilidade, ponderação emocional e responsabilidade ética sobre as consequências de cada escolha.

IV) Fazer e avaliar deduções e induções:

A capacidade de fazer deduções e induções está diretamente relacionada à habilidade de pensar criticamente e explorar novas ideias. Autoconfiança e iniciativa fornecem uma base sólida para o desenvolvimento de novas conexões e possibilidades. A inovação aqui é fundamental, pois permite ao aluno pensar além do óbvio e criar soluções para problemas complexos. A criatividade e a capacidade de adotar perspectivas não convencionais tornam-se essenciais, já que as deduções e induções frequentemente requerem uma abordagem criativa para interpretar dados e formular hipóteses. Essa interação entre pensamento crítico e competências socioemocionais promove uma atitude proativa na tomada de decisões, incentivando a reflexão ética e social no processo.

No RPG, os desafios propostos exigem que o estudante antecipe consequências, crie hipóteses narrativas e tome decisões com base em deduções a partir de pistas contextuais. A lógica inferencial do jogo, onde cada escolha altera o rumo da narrativa, promove a autonomia e a criatividade na resolução de problemas, estimulando o pensamento crítico e reflexivo.

V) Definir termos e avaliar definições:

A capacidade de definir termos e avaliar definições exige clareza conceitual, uma parte essencial do pensamento crítico. Isso está diretamente ligado ao autoconhecimento e à

autorregulação, uma vez que o aluno precisa ser capaz de reconhecer seus próprios entendimentos e avaliar as definições que utiliza. Nesse sentido, a empatia também desempenha um papel crucial, ao permitir que o estudante compreenda diferentes perspectivas e formule definições que façam sentido não apenas para si, mas também para a comunidade acadêmica. O processo de refletir sobre assunções subjacentes promove uma análise crítica e uma postura de engajamento ativo, incentivando o questionamento das definições estabelecidas.

A construção de personagens e conflitos no RPG exige do estudante a compreensão e a redefinição de conceitos, como "desenvolvimento sustentável", "justiça ambiental" ou "coletividade", em contextos práticos e simbólicos. Essa vivência narrativa favorece a reflexão sobre valores e categorias, ampliando a clareza conceitual por meio da empatia e da negociação de sentidos.

VI) Interagir com os outros e tomar decisões:

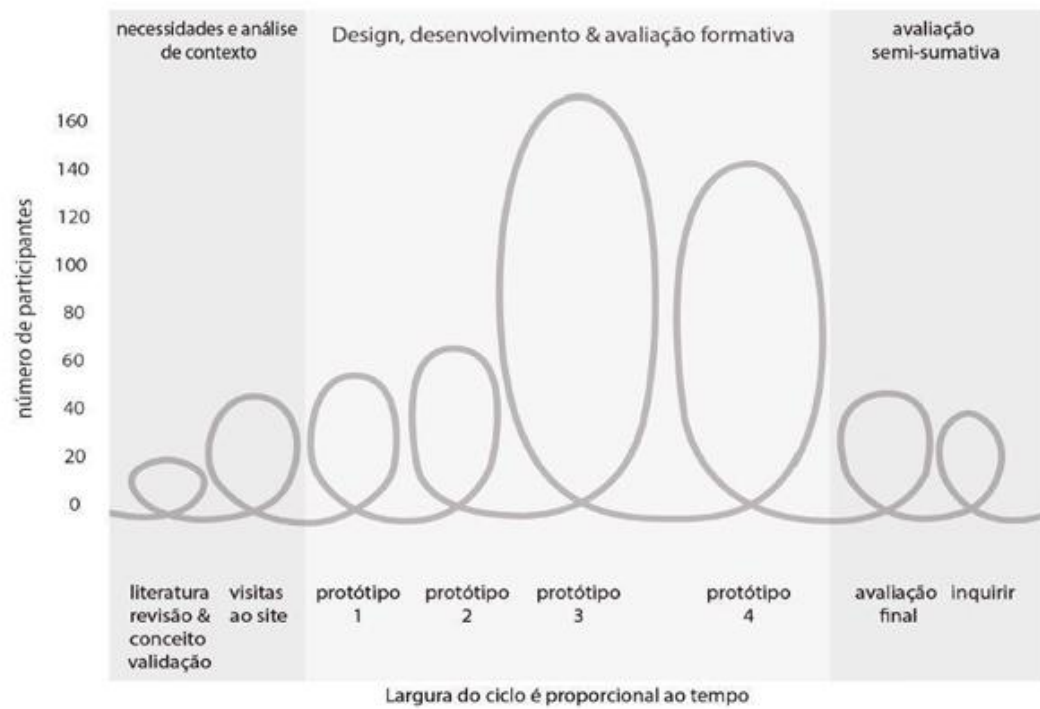
A interação com os outros é crucial para o desenvolvimento das competências socioemocionais e para a tomada de decisões informadas. Nesse contexto, a capacidade de reconhecer e gerenciar as próprias emoções se torna vital, pois permite ao estudante manter relacionamentos saudáveis e tomar decisões equilibradas em momentos de estresse ou conflito. A autorreflexão ajuda na regulação emocional, enquanto a capacidade de interagir de forma significativa com os demais promove a construção de um ambiente colaborativo e cooperativo. Isso é essencial para o trabalho em equipe e para o desenvolvimento de uma comunicação clara e eficiente, que facilita a resolução de conflitos e promove a compreensão mútua.

Durante o desenvolvimento do RPG e no jogo, os estudantes vivenciaram processos coletivos de criação, negociação de ideias, escuta e tomada de decisões em grupo. A colaboração na construção da narrativa e dos personagens favoreceu o exercício da empatia, da escuta ativa e da autorregulação, reafirmando o potencial do RPG.

6. CONSTRUÇÃO DO JOGO DE RPG

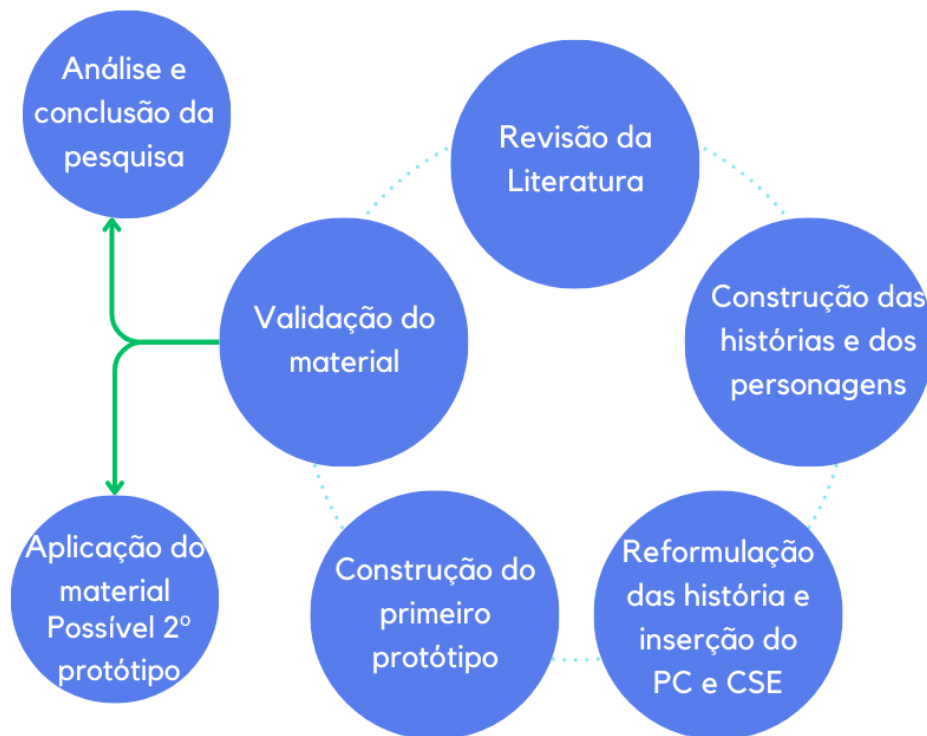
Com o tema definido e a matriz teórica devidamente estruturada e validada, reunimos as condições necessárias para dar início à construção do jogo de RPG. Na nossa proposta os estudantes fariam parte de todo o processo, desde a construção da narrativa, até a fase de prototipagem. Então, estabelecemos algumas etapas dentro do que permite o *Design Research* até a construção deste material. Na figura 2 dentro do *Design* é possível visualizar o processo metodológico.

Figura 1 - Fases da pesquisa no Design Research



Fonte: Reeves (2000, 2006) retirado de Plomp (2018).

Esquema 7 - Etapas da construção da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

O Esquema 7 ilustra o processo metodológico adotado para o desenvolvimento da pesquisa, fundamentado na abordagem de *Design Research*. O processo inicia com a Revisão da Literatura, que serve como a base teórica e metodológica para a construção de todo o enredo e do protótipo. Nessa etapa, são analisados estudos e referenciais teóricos que fundamentam o desenvolvimento da narrativa até a construção do jogo, orientando as escolhas metodológicas, definindo os objetivos e parâmetros que guiarão o projeto. Neste trabalho, a revisão da literatura está apresentada nas diferentes seções que abordam os temas centrais da pesquisa, permitindo uma articulação consistente entre os fundamentos teóricos.

Com esse embasamento, passa-se para a construção da história e dos personagens, onde são desenvolvidas as narrativas e os elementos que compõem o enredo do jogo. Essa etapa é essencial para estabelecer um contexto envolvente que permita a exploração de capacidades como o Pensamento Crítico (PC) e a Competência Socioemocional (CSE), elementos centrais para o desenvolvimento da pesquisa. Em seguida, ocorre a Reformulação da narrativa e integração do pensamento crítico (PC) e das competências socioemocionais (CSE), ajustando o enredo para incorporar estratégias e desafios que favoreçam o desenvolvimento dessas dimensões, garantindo que o conteúdo seja relevante e aplicável ao contexto educacional.

A quarta etapa é a construção do primeiro protótipo e validação, na qual o protótipo inicial é montado com base na narrativa e objetivos ajustados nas fases anteriores. Esse protótipo é submetido à validação por especialistas da área, que analisam suas potencialidades e efetividade, podendo sugerir ajustes ou readequações, se necessário. Com base nos resultados, o protótipo é aplicado, se possível em um ambiente real, na etapa de aplicação do protótipo, onde se observa a interação dos participantes e se coleta dados referentes ao objetivo da pesquisa.

6.1 Preparação para construção dos personagens com os estudantes

No primeiro momento, realizamos um encontro presencial com os estudantes, o que possibilitou o estabelecimento de um diálogo inicial com os estudantes. Inicialmente, participaram oito estudantes do 1º Ano do Ensino Médio, do Centro de Excelência São Francisco de Assis, localizado na cidade de Canhoba, Sergipe. A partir do encontro e do desenvolvimento do projeto, observou-se um aumento significativo no interesse dos estudantes, ultrapassando o número de vinte participantes. Esse resultado superou as expectativas iniciais, sobretudo diante da estrutura que havia sido planejada para um grupo mais reduzido. Apesar das limitações, optamos por permitir a participação de todos os interessados, com a condição de que, caso fosse de seu real interesse, o estudante pudesse continuar no projeto.

Nesse encontro, apresentamos a nossa proposta de trabalho, detalhando como seria a construção e o desenvolvimento de um jogo de RPG, mas sim um jogo autoral, construído por eles. Para garantir que todos os estudantes compreendessem a dinâmica e se sentissem motivados, explicamos em detalhes o que é um jogo de RPG, destacando suas características principais, como a criação de personagens, a construção de narrativas e a importância da colaboração entre os participantes.

Além das explicações teóricas, apresentamos exemplos práticos de jogos de RPG, demonstrando como esses jogos funcionam na prática e que sim, eles podem e devem estar presentes na sala de aula. Essa abordagem permitiu que os estudantes se familiarizassem ainda mais com o conceito e começassem a visualizar como poderiam se engajar na construção e desenvolvimento do jogo, tornando-se parte ativa do processo criativo.

6.2 Construção dos personagens com os estudantes

A construção dos personagens teve início no primeiro encontro e perdurou até a conclusão do projeto e o fechamento do RPG. Durante essa etapa, foi entregue a todos os estudantes uma ficha de RPG, a **Ficha 1**, disponível em apêndice. Elaborada pelo pesquisador, essa ficha visava promover o desenvolvimento das características iniciais dos personagens, abrangendo elementos como nome, características físicas e emocionais, além de atributos como força, inteligência e resistência. Além disso, incluía um espaço para a construção de uma breve história pessoal, que poderia ser real ou fictícia, elaborada especialmente para aquele momento.

Contudo, a construção dos personagens não se restringiu à fase inicial. Ao longo do jogo, os estudantes sentiram a necessidade de aprimorar vários aspectos de seus personagens, promovendo ajustes e correções nas histórias pessoais dos personagens. Essas modificações ocorreram à medida que os alunos se aprofundavam na narrativa, garantindo que o desenvolvimento de seus personagens estivesse sempre em sintonia com a evolução da trama, de modo a tornar a história mais coerente e significativa. Esse processo contínuo de ajustes evidenciou a interação constante entre os personagens e a narrativa, resultando em uma imersão mais rica e coesa no contexto do RPG.

Ao fim desta dinâmica, foram criados 15 personagens com enredos e características singulares, além de alguns animais, concebidos como elementos independentes por determinados personagens. Como os estudantes tinham liberdade na criação, alguns optaram por representar figuras reais da cidade de Canhoba, considerando, portanto, necessário vincular um animal a esses personagens. Ao final, percebemos um número bastante expressivo, pois acreditávamos que o engajamento nos rendesse no máximo 8 personagens.

A construção dos personagens iniciou-se de maneira tradicional, com os estudantes criando suas fichas de RPG utilizando papel e caneta. Esse processo permitiu que os alunos desenvolvessem os aspectos iniciais de seus personagens de forma tangível e manual. Após essa etapa inicial de criação manual, avançamos para a fase seguinte e transferir os personagens para o ambiente digital, utilizando a plataforma RPGMAKER. Nesse estágio, a responsabilidade de integrar as criações dos estudantes ao universo digital do RPGMAKER ficou exclusivamente a cargo do pesquisador. Dessa forma, era necessário carregar todos os dados gerados pelos estudantes para dentro do jogo. Algumas imagens desse processo de construção serão apresentadas ao longo do texto, e o material completo, com todas as fichas de personagens, estará disponível no apêndice deste trabalho.

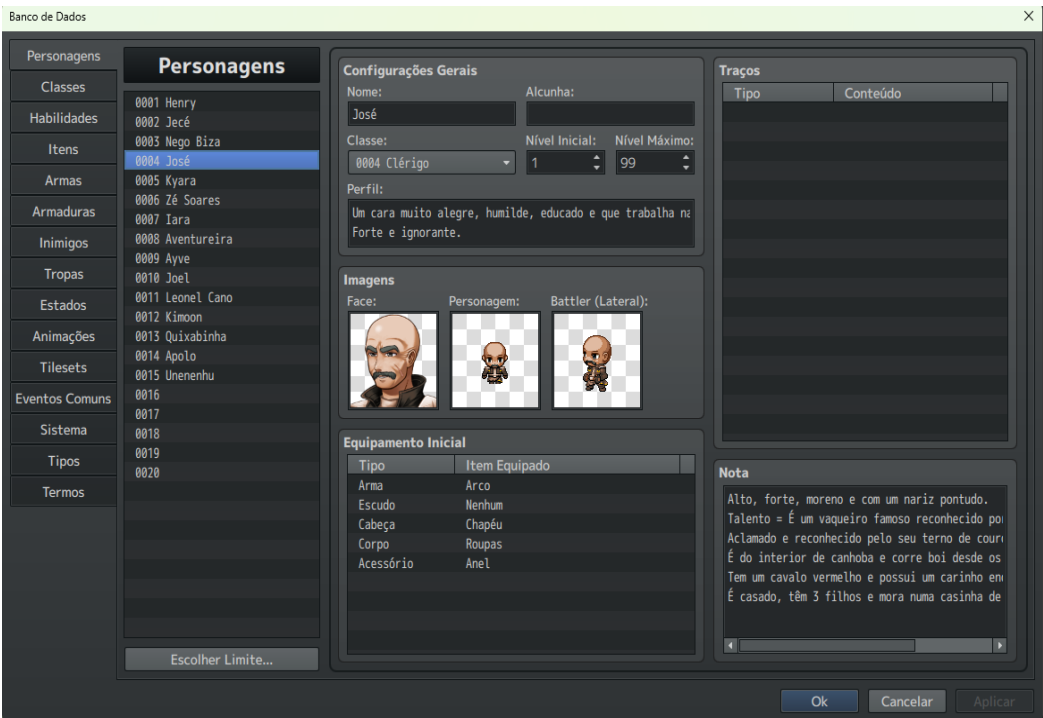
Com a proposta de construção do jogo já apresentada e compreendida, aproveitamos o momento para iniciar uma discussão mais aprofundada sobre o tema central do jogo: o meio ambiente, com foco específico na problemática dos lixões a céu aberto e na gestão inadequada de resíduos sólidos, uma realidade muito presente no cotidiano dos estudantes e, em uma escala maior, um desafio global. Para embasar a discussão, mesmo que de modo inicial, apresentou-se o estudo realizado por Barbosa et al. (2021) um estudo que avaliou os impactos ambientais do lixão localizado no município de Canhoba, estado de Sergipe. A partir da análise, foram identificados impactos negativos significativos, como a emissão de gases do efeito estufa, a liberação de chorume e a contaminação do solo e das águas subterrâneas por metais pesados e defensivos agrícolas.

6.3 Desenvolvimento dos personagens no RPGMAKER

A plataforma utilizada para criação dos personagens e o jogo foi o RPG Maker MV, que é uma ferramenta de desenvolvimento de jogos projetada especificamente para criar jogos de RPG, permitindo que usuários de diferentes níveis de habilidade criem suas próprias histórias interativas sem a necessidade de habilidades avançadas. Ele se destaca por sua facilidade de uso e flexibilidade, tornando-o acessível para iniciantes e potente o suficiente para desenvolvedores experientes que desejam criar jogos mais complexos.

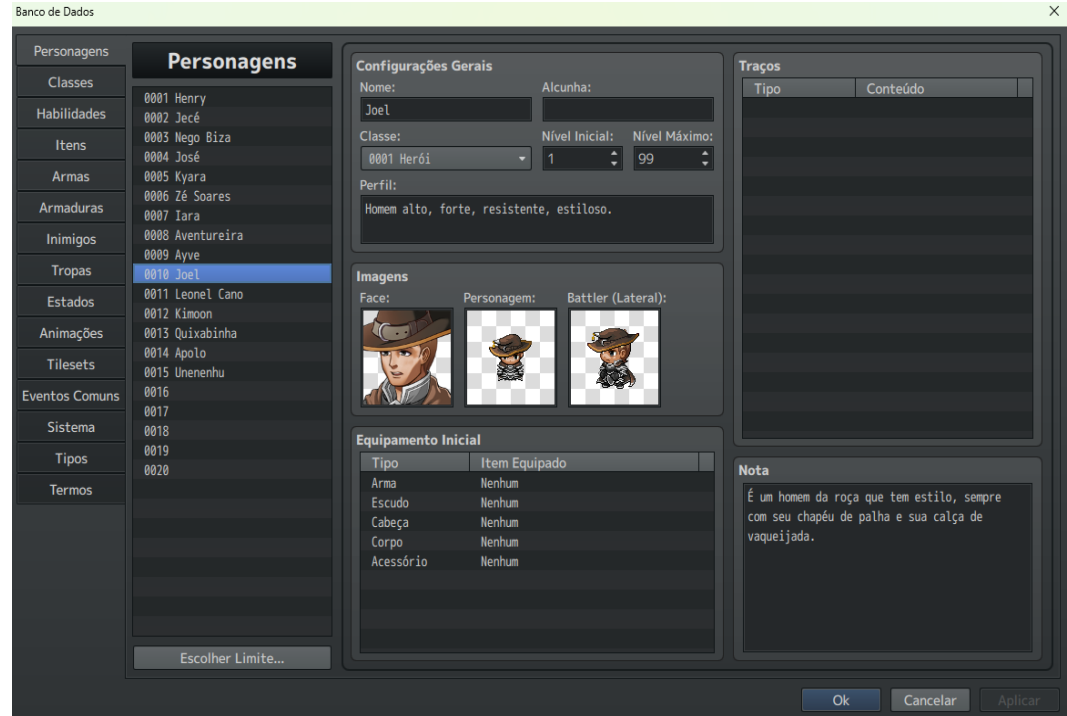
A escolha do RPG Maker MV foi justificada pela sua acessibilidade, do ponto de vista do pesquisador, e versatilidade na exportação de jogos para diversas plataformas, incluindo Windows, MacOS, Android e iOS. A plataforma pode ser adquirida por meio de licença paga, disponível em lojas digitais como Steam e no site oficial da desenvolvedora. Essa acessibilidade facilita o desenvolvimento e a distribuição dos jogos, ampliando o alcance ao público-alvo e tornando a experiência mais inclusiva e abrangente.

Figura 2 - Desenvolvimento do personagem José



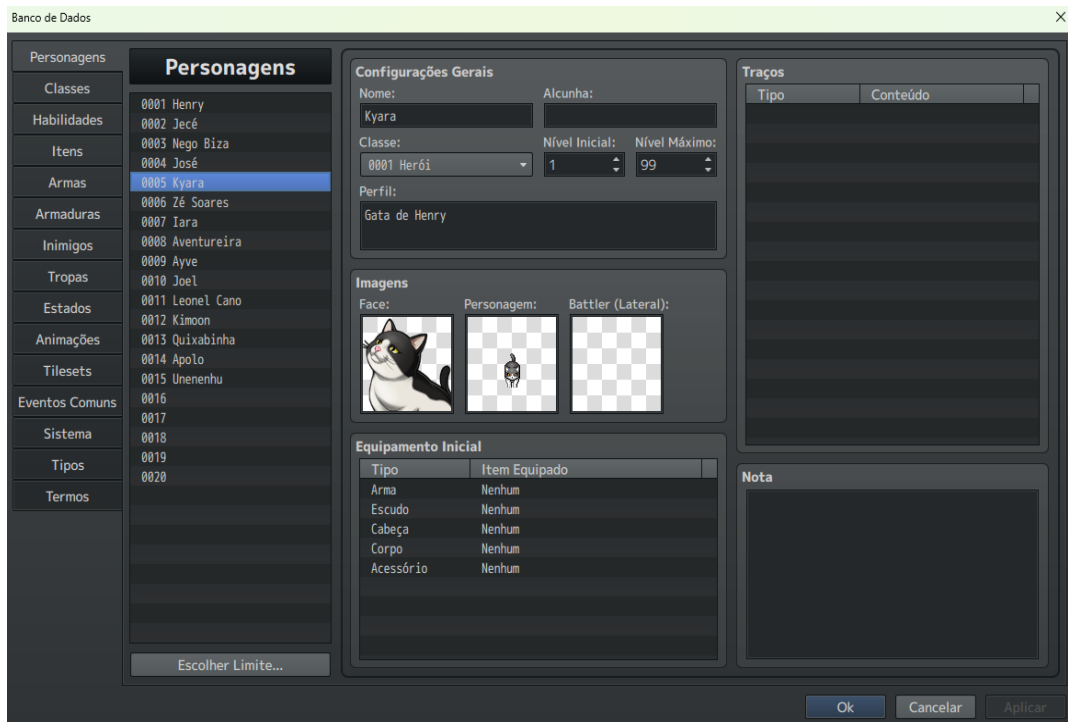
Fonte: Desenvolvimento do personagem José na plataforma RPGMAKER pelo autor (2024)

Figura 3 - Desenvolvimento do personagem Joel



Fonte: Desenvolvimento do personagem Joel na plataforma RPGMAKER pelo autor (2024)

Figura 4 - Desenvolvimento do personagem Kyara



Fonte: Desenvolvimento da personagem Kyara na plataforma RPGMAKER pelo autor (2024)

No encontro seguinte, o objetivo foi construir a história que serviria de base para o jogo, incorporando a problemática ambiental previamente identificada ao enredo. E assim foi feito, inicialmente apresentamos para eles todos os personagens que construímos no encontro anterior eles puderam ter o contato, agora na plataforma RPGMAKER. Alguns ajustes foram realizados e determinadas características reformuladas, permitindo a continuidade das atividades previstas para o encontro.

6.4 Construção da história com os estudantes

Inicialmente, foi produzido o **Texto 1**, disponível no apêndice, com o propósito de introduzir e contextualizar a temática do descarte ilegal e criminoso de resíduos no meio ambiente. O texto empregou a narrativa como ferramenta pedagógica estratégica, buscando estabelecer uma conexão com os estudantes por meio de uma situação concreta, com base em experiências reais. A história se desenrolava na cidade de Canhoba, sendo cuidadosamente estruturada para refletir características e desafios semelhantes aos enfrentados pela comunidade dos estudantes, de modo a permitir sua identificação com o contexto abordado.

Neste cenário, Canhoba, que antes era conhecida por suas paisagens naturais, pela presença de uma cachoeira única e pelo equilíbrio entre a vida urbana e o meio ambiente, agora se via imersa em um dilema ambiental A expansão desordenada do lixão havia começado a afetar diversos aspectos da vida na cidade, incluindo a cachoeira, símbolo de identidade local.

O ar estava poluído pela queima constante de resíduos, os rios e fontes de água potável estavam ameaçados pelo chorume que se infiltrava no solo, e a saúde pública estava em risco devido à proliferação de vetores de doenças.

A narrativa foi projetada não apenas como uma ficção, mas como um reflexo dos desafios reais que os estudantes poderiam reconhecer em sua própria comunidade. Essa abordagem visava criar uma conexão mais profunda com o contexto vivenciado pelos alunos, estimulando a reflexão crítica sobre o tema. No entanto, essa narrativa não se limitava a um simples relato, ela representava o ponto de partida para uma análise mais ampla e contínua dos problemas relacionados ao descarte ilegal de resíduos e suas implicações ambientais.

Agora que os estudantes já estavam familiarizados com sua cidade e com os personagens que haviam criado no encontro anterior, chegou o momento de dar vida a essa história. Pedimos, então, que os estudantes se organizassem em grupos novamente e “amarrassem” seus personagens à narrativa que iríamos desenvolver, vinculando-os à problemática central do enredo. O Texto 1, que foi previamente proposto, serviu como um guia e ponto de partida para direcionar a construção dessa história, permitindo integrar tanto os personagens quanto a narrativa ao problema real enfrentado pelos estudantes e pela comunidade local.

A “amarração” nesse contexto refere-se ao processo de integrar os personagens criados pelos estudantes à narrativa central, conectando suas histórias individuais à problemática específica abordada no projeto. Essa etapa visa criar uma relação entre os personagens e o contexto real vivenciado pela comunidade, de modo que cada um deles se torne parte ativa da história que está sendo desenvolvida. A “amarração” permite que os personagens ganhem relevância dentro do enredo, refletindo e respondendo aos desafios presentes na realidade dos estudantes, tornando o jogo mais imersivo e significativo.

Com essa proposta, nosso objetivo era integrar o que já havia sido construído, mas a história introdutória apresentada era curta demais para desenvolver um desfecho completo e uma narrativa sólida. Assim, o Texto 1 serviu apenas como ponto de partida para a construção de todo o enredo. Agora, os estudantes precisariam dar continuidade à história, adicionando elementos fictícios e reais, atribuindo características únicas aos personagens e tornando-se parte ativa do processo narrativo. Nesse momento, divididos em grupos, pedimos que os estudantes seguissem com a trama, identificando e, se possível, resolvendo a problemática proposta. Cabia aos grupos criar cenários, propor novos personagens e sugerir soluções, imergindo de forma completa na narrativa e contribuindo para o desenvolvimento da história.

Por fim, após o segundo encontro, possuíamos as falas, textos, personagens, cenários e todo o enredo que nos permitia estruturar uma história completa para o jogo. Todavia, isso, por si só, não era suficiente para responder à questão central desta pesquisa. Como o desenvolvimento desse jogo mobilizaria o pensamento crítico e as capacidades socioemocionais? E é aí que entra o papel do pesquisador. A partir da história elaborada pelos estudantes, o pesquisador-professor assume papel central na atribuição de intencionalidade pedagógica ao material, desde que escolhe o tema, até que o enriquece com perguntas, problemas, ideias que permitam aos estudantes desenvolverem/mobilizarem alguma capacidade do Pensamento Crítico.

6.4.1 Construção da história na plataforma RPGMAKER

O jogo foi estruturado de modo a apresentar dilemas, múltiplas opções de escolha e consequências variadas, fomentando a análise crítica, a argumentação e a tomada de decisão fundamentada ao longo da jornada do personagem principal.

Figura 5 - Tela de abertura do jogo “A Última Fonte”



Fonte: Captura de tela elaborada pelos autores (2025)

A imagem da tela inicial do jogo, intitulada A Última Fonte, revela elementos visuais cuidadosamente escolhidos pelos estudantes, como a presença de uma cachoeira ao fundo (marca registrada e característica real da cidade em que foi desenvolvida a pesquisa). A escolha desse cenário não foi aleatória; conecta-se diretamente ao tema central do jogo, que trata da

crise hídrica e do descarte inadequado de resíduos. Desde o início da experiência, a estética visual busca provocar reflexão e gerar engajamento afetivo com a narrativa.

Figura 6 - Cachoeira de “borda da mata”

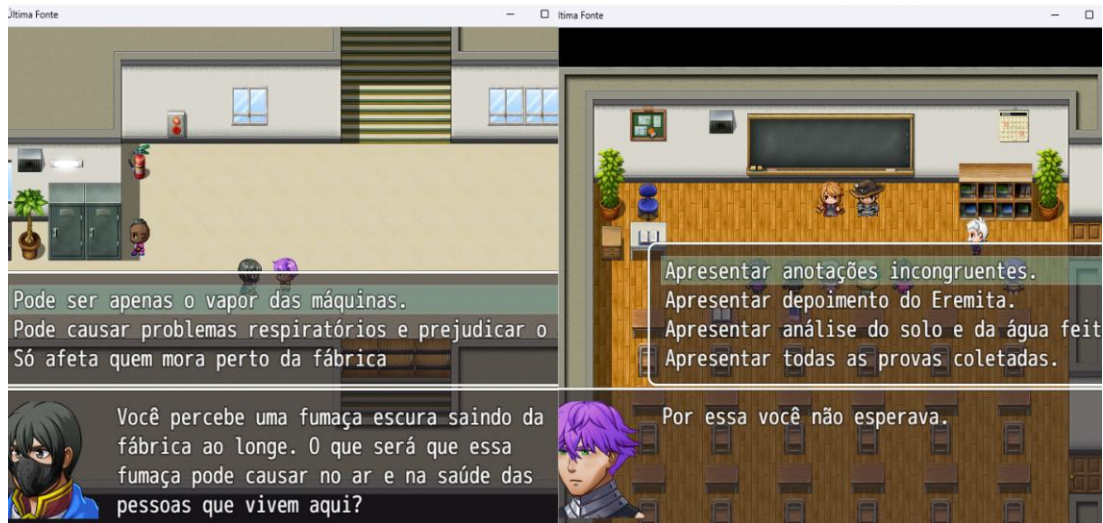


Fonte: Captura de tela elaborada pelos autores (2025)

A transição visual da cachoeira limpa (Figura 5) para a imagem de uma fonte poluída (Figura 6) marca um momento simbólico e crítico na narrativa do jogo. O estudante é inserido de modo direto ao problema central do jogo, embora o jogador ainda não disponha de ferramentas ou orientações claras para o que esteja acontecendo. A cena apresenta de forma direta as consequências da degradação ambiental, servindo como elemento disparador para análise, questionamento e tomada de decisão.

A ambientação visual reforça o caráter investigativo do RPG, provocando no estudante/jogador a necessidade de buscar explicações para o cenário de crise representado. A imagem, portanto, não apenas ilustra a problemática central, mas também amplia a articulação entre raciocínio lógico, empatia e consciência socioambiental.

Figura 7 - Diálogos para tomada de decisões no jogo



Fonte: Captura de tela elaborada pelos autores (2025)

As decisões exigidas ao longo do jogo, ilustradas na Figura 7, envolvem múltiplas escolhas relacionadas à interpretação de dados ambientais, à argumentação baseada em evidências e à tomada de decisões. A construção dessas situações foram intencionalmente elaboradas

para mobilizar capacidades do pensamento crítico. Nesse sentido, o jogo ultrapassa sua função lúdica e se consolida como um recurso pedagógico intencional, ao instigar a análise crítica de informações e a elaboração de posicionamentos ético-sociais diante de dilemas simulados. Trata-se de um processo formativo que exige do estudante não apenas raciocínio lógico, mas também empatia, reflexão e responsabilidade cidadã.

6.5 Reformulação da história de forma intencional para inserir PC e CSE

Sendo assim, todo material produzido passou por uma reformulação, ou melhor, uma complementação, para que estivesse alinhado com o que desejamos investigar. A reformulação foi embasada nos estudos de Tenreiro-Vieira e Vieira (2006), que destacam a importância de adequar instrumentos e recursos de ensino ao desenvolvimento das capacidades de pensamento crítico. De acordo com esses autores, é fundamental que o material educativo seja ajustado de modo a estimular os estudantes a analisarem, avaliar e interpretar informações de maneira reflexiva e fundamentada. A complementação do material foi necessária para assegurar que ele promovesse, com mais significância, o desenvolvimento do PC, quanto das competências socioemocionais que buscamos avaliar.

Uma das últimas etapas a serem realizadas nesta pesquisa é a construção do protótipo, que consiste na criação do jogo de RPG. Essa etapa é fundamental, pois representa a transição

do planejamento conceitual à materialização do jogo, onde todas as ideias, conceitos e elementos desenvolvidos durante o processo de pesquisa se transformam em uma ferramenta prática e interativa.

Nesse sentido, a próxima etapa envolve o desafio de adaptar todo o conteúdo que produzimos para uma plataforma digital, seja ela acessada por computador ou celular, oferecendo aos estudantes uma experiência pedagógica imersiva e interativa. O objetivo é ampliar as possibilidades de engajamento e aprendizagem por meio de ferramentas tecnológicas que favoreçam a construção ativa do conhecimento, promovendo uma jornada envolvente que estimule a curiosidade, a reflexão e a autonomia dos estudantes.

Quadro 5 - Resumo das atividades desenvolvidas por encontro

Primeiro Encontro	Segundo Encontro	Terceiro Encontro
Objetivo: iniciar a construção dos personagens.	Objetivo: desenvolver a narrativa conectando os personagens à problemática central.	Objetivo: revisar o material produzido, aprimorar elementos gráficos e finalizar o jogo.
Atividade: distribuição da "Ficha 1" de RPG para definição dos aspectos iniciais dos personagens (nome, características físicas e emocionais, atributos de força, inteligência e resistência, e uma breve história pessoal).	Atividade: divisão dos estudantes em grupos para dar continuidade à história, utilizando o Texto 1 como ponto de partida.	Atividade: os estudantes revisaram os elementos desenvolvidos nos encontros anteriores: narrativa, estrutura das missões e personagens. Realizaram testes no jogo. Ajustaram falas dos personagens, mapas e sequência de eventos com base em critérios de coerência, clareza e engajamento narrativo.
Método: criação dos personagens de forma manual, utilizando papel e caneta.	Método: criação de novos elementos na história (cenários, personagens, sugestões de solução) para integrar os personagens à trama, conectando-os à realidade vivenciada pela comunidade.	Método: refinamento dos elementos anteriores em um processo participativo e formativo, com os estudantes atuando como coautores.

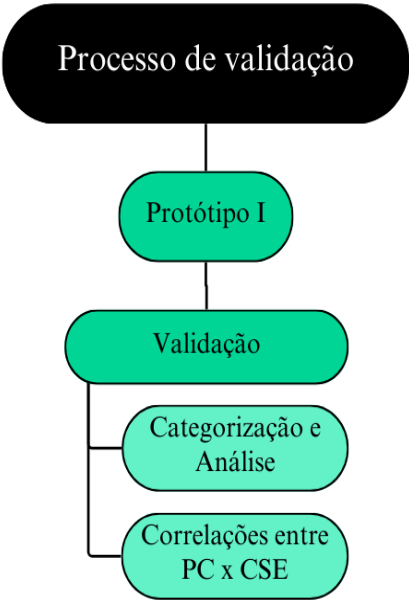
Resultado Esperado: estudantes compreendem os primeiros passos na construção de uma narrativa e se sentem parte do processo. Desenvolvimento dos primeiros personagens.	Resultado Esperado: estudantes criam conexões significativas entre os personagens e a realidade. Construção da história/narrativa.	Resultado Esperado: a versão inicial do protótipo consolidada, com estrutura coerente e funcional, representando fielmente os objetivos didáticos do projeto.
---	--	---

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o intuito de assegurar a consistência pedagógica e explorar o potencial do jogo “A Última Fonte” como recurso didático, a proposta foi submetida à avaliação de especialistas na área de Ensino de Ciências. Os pareceres emitidos ofereceram contribuições qualificadas tanto do ponto de vista didático quanto formativo. Esses dados compõem, juntamente com as observações realizadas nos encontros formativos, a base empírica para a discussão aprofundada apresentada a seguir.

Esquema 8 – Etapas de Análise no processo de validação



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A análise dos dados obtidos por meio da observação dos encontros formativos e da validação realizada por especialistas permitiu compreender em profundidade o potencial do jogo “A Última Fonte” na mobilização das capacidades do PC e das competências socioemocionais no contexto do ensino de Ciências. Os resultados indicam que, ao articular narrativa, tomada de decisão e problematização ambiental por meio de uma linguagem acessível

e culturalmente situada, o jogo mobiliza capacidades conforme proposto por Tenreiro-Vieira e Vieira (2000, 2014).

Os pareceres dos validadores também destacam que a eficácia da proposta depende diretamente da mediação pedagógica e de estratégias complementares que auxiliem os estudantes na interpretação, justificativa e revisão de suas escolhas ao longo do percurso narrativo. Com base nessas evidências, é possível discutir como o recurso didático se configura como uma ferramenta para a promoção de aprendizagens com significância, reflexivas e críticas, alinhadas a uma concepção emancipatória da educação científica.

A análise dos dados foi conduzida com base na metodologia de Análise de Conteúdo, conforme delineada por Bardin (2011), permitindo a identificação e categorização sistemática das unidades.

7.1 VALIDAÇÃO DO PROTÓTIPO COM ESPECIALISTAS DO ENSINO DE CIÊNCIAS

A codificação das unidades de registro, extraídas dos pareceres emitidos pelos especialistas, resultou na emergência de três categorias principais: (i) capacidades do pensamento crítico; (ii) mediação pedagógica e (iii) competências socioemocionais. Cada uma dessas categorias foi construída com base em recorrências temáticas e indicativos linguísticos que expressam percepções sobre o potencial formativo do jogo. A seguir, apresentamos uma análise qualitativa de cada categoria, articulando os excertos dos validadores ao referencial teórico adotado nesta pesquisa.

As interpretações construídas a partir dos pareceres emitidos pelos especialistas foram ancoradas nos referenciais teóricos discutidos ao longo desta dissertação. Essa escolha metodológica visa assegurar uma análise fundamentada, articulando as evidências empíricas da validação do jogo aos referenciais teóricos que sustentam esta pesquisa.

7.2 CATEGORIA – CAPACIDADES DO PC

Quadro 6 – Categorias de Análise: Pensamento Crítico

Categoria	Unidades de Registro
Pensamento Crítico	V1: A fala [...] com o assistente de laboratório trazem provocações importantes [...] avaliação da credibilidade das fontes V2: O RPG demonstra um encadeamento de informações a cada escolha das alternativas de solução.

	V3: Identificar razões enunciadas no jogo [...] pelos representantes da empresa, especialista e professora.
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

As unidades de registro agrupadas sob a categoria “Capacidades do Pensamento Crítico” evidenciam uma percepção consistente de que o jogo promove situações de aprendizagem propícias à mobilização dessas capacidades. Dentre os excertos analisados, destacam-se elementos como tomada de decisão, julgamento de alternativas, análise de fontes e reflexão sobre a coerência das informações, todos diretamente associados à taxonomia de capacidades proposta por Tenreiro-Vieira e Vieira (2000, 2014).

Na fala dos validadores:

V1: Percebe-se que ao longo do percurso, o jogador é convidado a tomar decisões e refletir criticamente sobre os elementos apresentados no enredo, possibilitando a mobilização de capacidades do pensamento crítico.

V2: O jogo propõe um problema inicial e o estudante é desafiado a tomar decisões ao longo da jornada, construindo aos poucos a resolução da narrativa a partir de suas escolhas.

O trecho evidencia que a estrutura narrativa e as escolhas propostas no jogo conduzem o jogador à análise de situações complexas, exigindo não apenas a seleção de alternativas, mas a reflexão crítica sobre os dados, o estabelecimento de conexões e a justificativa de posicionamentos. Tais práticas mobilizam capacidades como “analisar argumentos”, “avaliar credibilidade de fontes”, “focar em uma questão” e “decidir sobre uma ação”, descritas na taxonomia de (Tenreiro-Vieira; Vieira 2000; 2014).

Outra contribuição relevante para esta categoria é a percepção de que o jogo favorece um posicionamento investigativo por parte dos estudantes, estimulando não somente as escolhas, mas favorecendo uma análise crítica de todos os elementos que contribuem para a tomada de decisão. Desse modo, o validador 1 afirma:

V1: Vale ressaltar que o jogo, com sua ludicidade, possibilita ao estudante [...] o espírito de investigador, além de estimular a refletir sobre a veracidade das informações, a coerência dos argumentos e as possíveis alternativas para a resolução do problema.”

Complementando essa visão, validador 2 disserta que:

V2: As alternativas apresentadas estimulam o julgamento de valor, a análise dos enunciados e a dedução com base nos dados apresentados.

Ambas as observações revelam que a estrutura do jogo favorece o desenvolvimento de habilidades como avaliação de fontes, análise lógica e tomada de decisão crítica, em consonância com os pressupostos de (Tenreiro-Vieira; Vieira 2000) e com a concepção de pensamento crítico enquanto processo de problematização e revisão argumentativa (LORIERI, 2002).

Entre os trechos que evidenciam a estrutura lógica e investigativa do jogo, destaca-se a observação de um dos especialistas sobre a forma como as escolhas feitas pelos jogadores desencadeiam desdobramentos narrativos que exigem análise e interpretação. Tal estrutura narrativa revela um raciocínio sequencial e cumulativo, que exige atenção, coerência e responsabilidade nas tomadas de decisões. O validador 3 comenta:

V3: O RPG demonstra um encadeamento de informações a cada escolha das alternativas de solução.

Em síntese, os pareceres indicam que o jogo mobiliza, de maneira intencional e significativa, diversas capacidades do pensamento crítico, articulando o processo decisório dos jogadores a uma narrativa logicamente encadeada e situada culturalmente.

Essa fala revela que o jogo estimula a inferência e a tomada de decisões fundamentadas, já que cada nova situação depende das escolhas anteriores, exigindo do estudante a consideração crítica das informações disponíveis e de suas implicações. Trata-se de uma dinâmica que promove a revisão constante de hipóteses e a necessidade de estabelecer relações entre fatos. Além disso, essa progressão narrativa reforça o papel ativo do estudante no processo de aprendizagem, que precisa não apenas escolher, mas compreender os critérios que orientam suas decisões, o que fortalece sua autonomia e a construção de sentidos no percurso formativo. Tais achados reforçam a potência do RPG como ferramenta pedagógica para a promoção de uma aprendizagem ativa e crítica, integrando elementos da vida real, da ciência e da ficção em sua formação.

7.2.1 CATEGORIA – MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA

Quadro 7 - Categorias de Análise: Mediação Pedagógica

Categoria	Unidades de Registro
-----------	----------------------

Mediação Pedagógica	V1: A intervenção do professor é fundamental para garantir que os objetivos pedagógicos não se percam em meio à ludicidade. V2: O jogo pode ser um excelente recurso didático, desde que acompanhado por uma mediação intencional por parte do professor. V3: O docente precisa estar atento para transformar cada escolha feita pelo estudante em uma oportunidade de reflexão e aprendizagem. V2: A mediação pedagógica não pode ser negligenciada: o jogo, por si só, não garante a aprendizagem crítica.
---------------------	--

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

A análise dos pareceres evidencia que a mediação pedagógica é compreendida como elemento central para o êxito formativo da proposta. O jogo é reconhecido como potente ferramenta didática, mas sua eficácia está condicionada à atuação crítica e intencional do professor. Como ressalta V2:

V2: O jogo pode ser um excelente recurso didático, desde que acompanhado por uma mediação intencional por parte do professor.

Tal afirmação reforça a ideia de que a ludicidade, por si só, não assegura o desenvolvimento das competências ou capacidades desejadas, é necessário que o docente compreenda os objetivos da experiência e saiba potencializá-los por meio de intervenções planejadas. Nesse sentido, a mediação extrapola a função de “facilitador técnico” e se consolida como uma prática pedagógica reflexiva, ancorada na escuta ativa, na problematização dos sentidos e na valorização das escolhas dos estudantes. (LIMA; AMARAL, 2020; ZÔMPERO; LABURÚ, 2021)

Esse entendimento é reforçado por V1 ao apontar que:

V1: A intervenção do professor é fundamental para garantir que os objetivos pedagógicos não se percam em meio à ludicidade.

Ao reconhecer que o envolvimento com o jogo pode desviar o foco da aprendizagem se não houver acompanhamento crítico, o avaliador sinaliza a importância do professor como mediador dos sentidos construídos ao longo da experiência. V3 acrescenta que:

V3: o docente precisa estar atento para transformar cada escolha feita pelo estudante em uma oportunidade de reflexão e aprendizagem

Destacando o caráter formativo da mediação. Trata-se de uma atuação que exige sensibilidade didática, domínio do conteúdo e abertura para o improviso pedagógico, de modo a transformar as situações lúdicas em experiências educativas densas, críticas e contextualizadas.

Em síntese, a análise evidencia que a mediação pedagógica não é um aspecto acessório da proposta, mas o eixo articulador entre o jogo e os processos formativos desejados. A atuação docente, quando exercida de forma crítica, planejada e intencional, possibilita que o RPG se torne mais do que uma experiência lúdica: converte-se em um ambiente fértil para a reflexão, a escuta e o diálogo, elementos essenciais para o desenvolvimento do PC e das competências socioemocionais. Os validadores convergem ao destacar que é na intervenção qualificada do professor que reside a potência transformadora da proposta, reafirmando que o jogo, por mais bem estruturado que seja, só alcança seus objetivos se mediado por um educador atento aos sentidos, aos tempos e às singularidades de seus estudantes, conforme defendido por Santos e Schnetzler (2018), ao discutirem o papel do professor diante de temas sociocientíficos complexos.

7.2.2 CATEGORIA – COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS

Quadro 8 – Categorias de Análise: Competências Socioemocionais

Categoria	Unidades de Registro
Competências Socioemocionais	V1: Ao assumir o papel de um personagem, o estudante exercita a empatia e a tomada de perspectiva, pois precisa pensar como o outro. V2: As escolhas narrativas exigem autorregulação emocional dos estudantes, especialmente quando enfrentam dilemas éticos ou situações de perda. V3: O jogo propicia momentos em que os alunos precisam negociar, ouvir opiniões divergentes e lidar com frustrações, o que fortalece habilidades socioemocionais. V2: A mediação pedagógica não pode ser negligenciada: o jogo, por si só, não garante a aprendizagem crítica. V3: Percebe-se uma valorização da escuta ativa e da cooperação entre os participantes, o que é fundamental para o desenvolvimento da consciência social.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

As análises desta categoria revelam que o jogo reproduz um ambiente favorável ao desenvolvimento de competências socioemocionais diversas. A partir da assunção de papéis, os estudantes são convidados a pensar como o outro, exercitando a empatia e a tomada de decisão. Como afirma V1

V1: Ao assumir o papel de um personagem, o estudante exercita a empatia e a tomada de perspectiva, pois precisa pensar como o outro.

Essa simulação de realidades distintas permite ao jogador experimentar, mesmo que simbolicamente, os desafios e os dilemas enfrentados por sujeitos em contextos sociais diferentes dos seus. Esse deslocamento simbólico é essencial para ampliar a consciência social e afetiva dos estudantes, promovendo uma aprendizagem que envolve não apenas o intelecto, mas também o coração e as emoções, como já defendem autores como Goleman (1995), Bisquerra (2000) e Weissberg et al. (2015)

Além disso, os avaliadores apontam que o jogo oferece situações que exigem negociação, escuta e autorregulação emocional. Como destacado por V3

V3: O jogo propicia momentos em que os alunos precisam negociar, ouvir opiniões divergentes e lidar com frustrações, o que fortalece habilidades socioemocionais.

Tais momentos são potencializados justamente porque os dilemas do jogo são apresentados em uma narrativa culturalmente próxima da realidade dos estudantes, como evidencia a fala de V1

V1: A proposta narrativa dialoga com a realidade dos estudantes e pode gerar identificação com os personagens e os conflitos apresentados.

Assim, o jogo passa a integrar emoções, relações e contexto, ativando um repertório emocional e social que ultrapassa o plano da ficção. Além da empatia e da convivência com o outro, os avaliadores ressaltam o papel da autorregulação emocional diante dos dilemas propostos. V2 reforça esse ponto ao afirmar que

V2: As escolhas narrativas exigem autorregulação emocional dos estudantes, especialmente quando enfrentam dilemas éticos ou situações de perda

Apontando para a densidade emocional provocada pela experiência de jogo. Em complemento, a construção de personagens e o enredo foram elogiados por favorecerem o engajamento contínuo do jogador. Como destaca novamente V1

V1: A forma como os personagens foram construídos favorece a empatia e o engajamento do jogador com o desenrolar da história.

Esse vínculo afetivo é ampliado quando os estudantes se reconhecem nos ambientes e conflitos retratados, como afirma V3

V3: É perceptível o esforço em ancorar a história em contextos locais, o que favorece o sentimento de pertencimento e reforça vínculos com a comunidade.

Essa imersão emocional e simbólica, enraizada no cotidiano e na cultura dos estudantes, atua como catalisadora de processos de aprendizagem com mais significância. Por fim, V2 sintetiza a articulação entre emoção, contexto e aprendizagem ao afirmar que

V2: A conexão emocional do estudante com o enredo contribui para o envolvimento e pode potencializar o interesse pelos conteúdos científicos trabalhados.

Dessa maneira, a análise evidencia que o jogo não apenas mobiliza competências socioemocionais como empatia, escuta ativa e autorregulação, mas o faz ancorando-se na realidade vivida dos estudantes, o que amplia sua potência formativa. Ao criar um espaço onde o estudante se vê representado, se importa com os desfechos narrativos e reflete sobre dilemas eticamente densos, o RPG consolida-se como ferramenta central na formação integral. Em vez de apenas simular situações genéricas, o jogo se configura como um dispositivo pedagógico que integra emoção, cultura e ciência em uma mesma experiência, reafirmando o princípio de que aprender é também sentir, pertencer e transformar.

7.3 LIMITAÇÕES E POSSIBILIDADES DE REFORMULAÇÃO DO PROTÓTIPO

A partir da perspectiva do *Design Research* (PLOMP, 2018) o protótipo desenvolvido neste estudo não deve ser compreendido como um produto acabado, mas como um artefato pedagógico em permanente construção e aprimoramento. A natureza do DBR pressupõe a existência de ciclos de desenvolvimento, testagem, análise e reformulação, nos quais o conhecimento é construído em interação com a prática e ajustado a partir das evidências e reflexões obtidas no campo

Neste ponto, após a validação, acreditamos que o produto apresenta potenciais significativos para o que propomos nesta pesquisa, todavia seu aprimoramento é evidentemente necessário. A seguir, apresentamos separadamente os principais elementos identificados na etapa de validação:

- a) Clareza das orientações no enredo

Foi indicado que, em determinados momentos da narrativa, o jogador pode se sentir confuso quanto ao caminho a seguir ou aos objetivos imediatos da missão. Esse aspecto compromete a fluidez da experiência e pode gerar frustração. Sugere-se, portanto, a inserção de pistas narrativas mais explícitas, orientações visuais mais consistentes e o reforço do encadeamento lógico das cenas, de modo que o jogador compreenda com mais clareza o impacto de suas escolhas e os próximos passos a serem tomados.

Essa limitação pode ser atribuída, em parte, às restrições da própria plataforma utilizada (RPG Maker MV), que embora permita liberdade narrativa, exige programação detalhada para condicionar eventos e indicar caminhos. Além disso, o tempo limitado para a construção da ferramenta dificultou a revisão e o refinamento de trechos específicos do roteiro interativo.

b) Visibilidade dos objetivos pedagógicos

Embora o jogo mobilize capacidades do pensamento crítico e das competências socioemocionais, a validação indicou que tais dimensões nem sempre estão visíveis ou claramente percebidas pelos estudantes ao longo do jogo. Essa constatação sugere a necessidade de tornar mais evidentes os momentos de aprendizagem crítica, seja por meio de intervenções reflexivas integradas ao roteiro, seja pela criação de eventos no jogo que provoquem o estudante a justificar suas decisões ou revisar suas interpretações.

Essa fragilidade decorre, em parte, do próprio desafio de equilibrar ludicidade e intencionalidade pedagógica nos jogos. Ao privilegiar a fluidez narrativa e a imersão do jogador, alguns marcos podem ter sido diluídos na experiência, sobretudo em uma versão inicial do protótipo. A ausência de mecanismos automatizados de monitoramento do progresso e de reflexão pós-jogo comprometeu a retroalimentação imediata da aprendizagem.

c) Diversidade de contextos e personagens

Foi ressaltado que o jogo pode avançar na construção de uma narrativa que represente melhor a pluralidade cultural, social e identitária dos estudantes. A ampliação dos personagens jogáveis, a inserção de situações que envolvam realidades distintas e a inclusão de dilemas mais diversos pode fortalecer o senso de pertencimento e ampliar a dimensão inclusiva da experiência de jogo. Tal reformulação favorece o engajamento emocional e ético, ao mesmo tempo em que amplia o potencial do jogo para fomentar discussões críticas sobre desigualdades, direitos, ambiente e cidadania.

Essa limitação reflete, em grande parte, as condições reais de desenvolvimento do jogo, com um número reduzido de encontros, e considerando a formação e o repertório dos próprios estudantes criadores, nem todas as vozes e experiências foram representadas. A própria estrutura do RPG Maker, com recursos visuais limitados sem a importação de *assets* externos,

também restringe a diversidade estética e identitária dos personagens. Ainda assim, a crítica é pertinente e orienta futuros ciclos de reformulação, com vistas à ampliação da representatividade narrativa.

Diante das observações apontadas e das reflexões metodológicas construídas ao longo do processo, reafirma-se que o protótipo desenvolvido nesta pesquisa configura-se como uma versão inicial promissora, ainda em processo contínuo de construção e aperfeiçoamento. A escuta dos especialistas e, em uma pesquisa futura, o aprofundamento da escuta dos estudantes, devem orientar os próximos ciclos de reformulação, em conformidade com os princípios do *Design Research* (PLOMP, et al. 2018).

As limitações identificadas não invalidam os avanços alcançados, mas indicam caminhos viáveis para o fortalecimento pedagógico, estético e técnico da proposta. Como aponta Freire (1996), a assunção da incompletude é uma característica fundante da prática educativa crítica, por constituir um convite permanente ao diálogo, à escuta sensível e à reinvenção da ação pedagógica. Assim, esta etapa do trabalho reafirma o compromisso com uma Educação e Ensino em Ciências que seja crítica, sensível ao contexto e construída em diálogo com os sujeitos que a experienciam e transformam.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação buscou compreender, em uma perspectiva crítica e formativa, como um jogo de RPG pode se constituir como recurso pedagógico mobilizador das capacidades do pensamento crítico e das competências socioemocionais no ensino de Ciências. A proposta, ancorada na abordagem metodológica do *Design Research*, permitiu articular teoria e prática, valorizando a participação ativa dos estudantes na criação de um produto educacional que dialogasse com seus contextos, inquietações e realidades.

Ao longo do processo de desenvolvimento, validação e análise do jogo, foi possível evidenciar não apenas o potencial da ferramenta para fomentar capacidades críticas, como avaliar argumentos, estabelecer inferências, tomar decisões e interagir de forma colaborativa, mas também sua potência na promoção de competências como empatia, autogestão e autoconhecimento. A análise qualitativa das falas dos validadores revelou que, ao criar narrativas, resolver conflitos e interagir com dilemas éticos e científicos no ambiente do jogo, A proposta do jogo foi concebida com a intenção de instigar os estudantes a assumirem um papel mais protagonista, reflexivo e engajado na construção do conhecimento, ainda que sua aplicação prática não tenha sido realizada no presente estudo.

A experiência vivida nos encontros presenciais, especialmente no terceiro, de caráter participativo e voltado à finalização e aperfeiçoamento do protótipo, contribuiu para consolidar a dimensão prática da pesquisa, ao mesmo tempo em que revelou desafios importantes. Entre as limitações destacam-se aspectos técnicos da plataforma, dificuldades de adaptação digital e a ausência de ferramentas automatizadas de reflexão pós-jogo. Tais elementos, longe de comprometerem a validade do trabalho, reforçam a natureza cíclica e processual do *Design*, conforme aponta Plomp et al. (2018), e sinaliza caminhos promissores para futuras iterações do produto.

Assumir a incompletude do processo como uma condição epistemológica e pedagógica (FREIRE, 1996) permite reconhecer que o jogo aqui desenvolvido não é um fim em si mesmo, mas uma etapa na construção de uma proposta educativa mais crítica, sensível ao contexto e atenta às subjetividades dos sujeitos envolvidos. Formar estudantes que argumentem com base em evidências, ajam com responsabilidade ética e dialoguem com diferentes perspectivas constitui um imperativo diante dos desafios contemporâneos do ensino de Ciências.

Neste sentido, a continuidade deste projeto poderá contemplar novos ciclos de testagem em contextos educacionais diversos, com turmas de diferentes etapas e realidades socioculturais o que poderá ampliar a compreensão sobre a eficácia e a adaptabilidade do RPG como dispositivo formativo crítico e contextualmente situado. Além dos aprimoramentos gráficos e narrativos já previstos, propõe-se a inserção de mecanismos mais sofisticados de análise de desempenho e reflexão pós-jogo, incorporando inclusive recursos de Inteligência Artificial para personalizar trajetórias de aprendizagem, oferecer feedback adaptativo e promover interações mais dinâmicas com o estudante. A transposição do protótipo para plataformas móveis e ambientes digitais interativos também se mostra estratégica, não apenas para ampliar seu alcance e acessibilidade, mas para alinhá-lo às práticas e linguagens contemporâneas de aprendizagem, cada vez mais mediadas por tecnologias responsivas e centradas no usuário.

Finaliza-se, portanto, com a convicção de que um jogo de RPG, quando concebido com intencionalidade pedagógica, supera a função meramente recreativa e se afirma como dispositivo educativo de alta complexidade, formativo, crítico e afetivo. Ao integrar narrativa, tomada de decisão, engajamento emocional e problematização contextualizada, esses jogos se configuram como ambientes potenciais de aprendizagem. Mais do que ferramentas didáticas, constituem-se em práticas de linguagem e ação que ressignificam o espaço da sala de aula, convertendo-o em território de diálogo, autoria e emancipação intelectual, ética e social dos estudantes.

9. REFERÊNCIAS

- ALCHORNE, I.; CARVALHO, S. As Dez Competências Gerais da Base Nacional Comum Curricular. São Paulo: **Movimento Futuro**, 2019.
- ARISTÓTELES. **Organon**: Categoriais, Da Interpretação, Analíticos Anteriores, Analíticos Posteriores, Tópicos e Refutações Sofísticas. Tradução de Edson Bini. São Paulo: Edipro, 2011.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BISQUERRA, R. **Educación emocional y bienestar**. 2. ed. Madrid: Wolters Kluwer, 2000. ISBN 978-84-368-1865-5
- BISQUERRA, R. **Educación emocional y Bienestar**. Bilbao, Espanha: CisPraxiss, 2001.
- BISQUERRA, R. **Psicopedagogia das emoções**. São Paulo: Artmed, 2000
- BOWMAN, S. L. **The Functions of Role-Playing Games**: How Participants Create Community, Solve Problems and Explore Identity. Jefferson, NC: McFarland, 2010.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a base. Brasília, DF: MEC/SEB, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 5 ago. 2024.
- CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- CAVALCANTI, et al. **O RPG (Role Playing Game) como estratégia avaliativa utilizando a química forense**. In: X CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, Sevilla: Universidade de Brasília, 2017, p. 1759-1763. Disponível em: <https://www.sevilla2017.com.br>. Acesso em: 7 set. 2024.
- CHALMERS, A. F. **O que é ciência, afinal?** 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.
- DILLENBOURG, P. Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches. Amsterdam: Elsevier, 1999.
- DURLAK, A. et al. **The Impact of Enhancing Students' Social and Emotional Learning: A Meta-Analysis of School-Based Universal Interventions**. Child Development, v. 82, n. 1, p. 405-432, 2011. DOI: 10.1111/j.1467-8624.2010.01564.x.
- ENNIS, R. H. **Critical Thinking and the Curriculum**. National Forum: Phi Kappa Phi Journal, 65(1), p. 28-31, 1985. Disponível em: <https://www.scirp.org/reference/ReferencesPapers?ReferenceID=278889>. Acesso em: 16 set. 2024.
- ENNIS, R. H. **The Nature of Critical Thinking**: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities. 2011.
- ENNIS, R. **Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines**. New York: Cambridge University Press, 2011. v. 26, n. 1. ISSN 0001-8261.
- FACIONE, P. A. **Critical Thinking**: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. The Delphi Report. Millbrae, CA: California Academic Press, 1990.

- FONSECA, R. M. M. **Emoções e aprendizagem**: interações entre afetividade e cognição. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 29, n. 3, p. 14–22, 2016. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0103-84862016000300014&script=sci_arttext. Acesso em: 24 fev. 2025.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GABIONETA, R. A maiêutica socrática com 'união' de teorias no Teeteto. *Classica*, v. 28, n. 2, p. 9–22, 2015. Disponível em: <https://revista.classica.org.br/classica/article/view/326>. Acesso em: 24 fev. 2025.
- GEE, J. P. **Good Video Games and Good Learning**: Collected Essays on Video Games, Learning and Literacy. New York: Peter Lang, 2007.
- GEE, J. P. **What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy**. New York: Palgrave Macmillan, 2003.
- GIORDAN, M.; VILLANI, A. Educação científica como prática dialógica e transformadora. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, 2021.
- GOLEMAN, D. **Emotional Intelligence**: Why It Can Matter More Than IQ. New York: Bantam Books, 1995.
- GÜLLICH, R. I. C.; VIEIRA, R. M. **Formação de professores de ciências para a promoção do pensamento crítico no Brasil: estado da arte**. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, v. 9, n. 2, p. 17-27, 2019.
- HABERMAS, J. **Teoria da ação comunicativa: racionalidade da ação e racionalização social**. Volume I. São Paulo: Martins Fontes, 1987.
- HORKHEIMER, M; ADORNO, T. W. **Dialética do esclarecimento: fragmentos filosóficos**. Rio de Janeiro: Zahar, 1985.
- KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 11. ed. São Paulo: Perspectiva, 2012.
- LIMA, M. E. C.; AMARAL, E. M. R. Formação docente e pensamento crítico: reflexões sobre práticas investigativas no ensino de Ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 19, n. 3, p. 17–36, 2020.
- LIPMAN, M. **Education for Critical Thinking**. In: **Thinking in Education**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511840272>. Acesso em: 13 set. 2024.
- LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. As inter-relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no ensino de Ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 74–88, 2001.
- LOURENÇO, E.; AMARAL, E. M. R.; ROSA, D. F. RPG educativo no ensino de Ciências: relato de uma experiência no ensino médio. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, 2020.
- LOZANO, G.. **A importância do pensamento crítico na formação humana: uma perspectiva socrática**. São Paulo: Editora Filósofos, 2012.
- MACKAY, D. **The Fantasy Role-Playing Game**: A New Performing Art. Jefferson, NC: McFarland, 2001.
- MARTÍNEZ-HEREDIA, Nuria et al. **Videogames and Education: Analysing of Research Trends**. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, v. 19, n. 1, p. 56-77, 2020.

Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/4136/413674311011/html/>. Acesso em: 16 set. 2024.

MARTINS, M. P.; TONINI, S.; SILVA, A. R. O uso de jogos narrativos no ensino de Ciências: potencialidades e desafios. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, 2021.

MATIAS MARQUES GOMES, Pedro Henrique et al. **ROLE PLAYING GAME NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA: uma revisão sistemática**. Momento - Diálogos em Educação, [S. l.], v. 32, n. 02, p. 307–334, 2023. DOI: 10.14295/momento.v32i02.14135. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/momento/article/view/14135>. Acesso em: 16 set. 2024.

MÜHL, E. H.. **Habermas e a educação: racionalidade comunicativa, diagnóstico crítico e emancipação**. Educação & Sociedade, vol. 32, n. 117, 2011, p. 1035-1050.

PLATÃO. A República. Tradução de Maria Helena da Rocha Pereira. 4. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

PLOMP, T. **Educational Design Research: an introduction**. In: PLOMP, T.; NIEVEEN, N. **An introduction to educational Design Research**. 3ª ed. Xangai: SLO, 2010. p. 9-35.

PLOMP, T. et al. (org.). **Pesquisa-aplicação em educação: uma introdução**. 1. ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2018. (Série Tecnologia Educacional, 20). ISBN 978-85-64803-20-6.

PRENSKY, M. **Digital Game-Based Learning**. New York: McGraw-Hill, 2001.

SANTOS, F. M.; SCHNETZLER, R. P. Ensino de Ciências e cidadania: um olhar sobre temas sociocientíficos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 2, p. 146–166, 2018.

SANTOS, G. J.; MORTIMER, E. F. A argumentação no ensino de Ciências: foco no discurso da sala de aula. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 2, p. 165–182, 2002.

SCHICK, L.; VAUGHAN, L. Role-playing: A method to explore social issues in education. **Simulation & Gaming**, v. 33, n. 1, p. 82–91, 2002.

SIEGEL, Harvey. **The Generalizability of Critical Thinking**. University of Miami, 1991.

SILVA, L. F.; SOARES, M. M. Jogos educativos no ensino de Química: uma revisão sistemática. **Química Nova na Escola**, 2023.

SILVA; SOARES. **Jogos na educação em química: uma pesquisa bibliográfica em um periódico científico brasileiro entre 1995 e 2021**. Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias, v. 17, n. 2, p. 1-14, 2022. ISSN 1850-6666.

SOARES, M. H. F. B. **Games and Playful Activities in Chemistry Teaching: A Theoretical Discussion Required for New Advancement**. REDEQUIM, v. 2, n. 2, p. 5-8, 2016. Disponível em: <https://redequim.org>. Acesso em: 9 out. 2024.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. **Educação para o Pensar: Desenvolvendo o Pensamento Crítico na Escola**. Porto: Porto Editora, 2006.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. **Estratégias de ensino/aprendizagem**. Lisboa: Instituto Piaget, 2005.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. **Promover o Pensamento Crítico dos alunos: propostas concretas para a sala de aula**. Porto: Porto Editora, 2000.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. **Promover o Pensamento Crítico em ciências na escolaridade básica: propostas e desafios**. Revista Latinoamerica de Estudios Educativos.

THORNDIKE, L. **A Constant Error in Psychological Ratings**. Journal of Applied Psychology, v. 4, n. 1, p. 25-29, 1920. DOI: 10.1037/h0071663.

VIEIRA, C. T.; VIEIRA, R. M. **Construindo práticas didático-pedagógicas promotoras da literacia científica e do pensamento crítico**. 1. ed. Madri: Centro de Altos Estudos Universitários da OEI, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/270576152>. Acesso em: 10 ago. 2024.

VIEIRA, R. M.; MOREIRA, L. F.; TENREIRO-VIEIRA, C. **Promoting Science-Technology-Society/Critical Thinking Orientation in Basic Education**. In: VASCONCELOS, C. (ed.). Geoscience Education. Springer, 2016, p. 195-210. ISBN 978-3-319-43319-6.

VYGOTSKY, L. S. **Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.

WEISSBERG, R. P.; DOMITROVICH, C. E.; DURLAK, J. A.; GULLOTA, T. P. **Social and Emotional Learning (SEL): Past, Present, and Future**. In: WEISSBERG, Roger P.; DOMITROVICH, C. E.; DURLAK, J. A.; GULLOTA, T. P. (org.).

Handbook of Social and Emotional Learning: Research and Practice. New York: The Guilford Press, 2015. p. 3-19. **WHAT Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy**. Palgrave Macmillan, 2007.

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

ZHONG, L. **Incorporating personalized learning in a role-playing game environment via SID model: a pilot study of impact on learning performance and cognitive load**. Smart Learning Environments, v. 9, n. 36, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00219-5>. Acesso em: 9 set. 2024.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de Ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, p. 67–80, 2011.

10. APÊNDICES

APÊNDICE A - Texto 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGEICIMA

Projeto: Explorando as possibilidades do RPG como ferramenta mobilizadora do pensamento crítico no desenvolvimento de competências socioemocionais no âmbito do ensino de ciências.

Mestrando: Bruno Leonardo Campos Santos

No sertão sergipano, onde o sol queima forte e a terra é árida, há um lugar conhecido como Canhoba. É uma região onde a vegetação dos campos limpos se encontra com a imponente caatinga, criando uma paisagem única e repleta de mistérios.

Nesse lugar, há uma cachoeira que costumava ser o refúgio dos moradores locais nos dias mais quentes. Suas águas cristalinas caíam em uma piscina natural, proporcionando um alívio bem-vindo do calor escaldante. Porém, algo estranho aconteceu. Os moradores começaram a notar que a água da cachoeira não era mais a mesma. Antes límpida e refrescante, agora ela parecia turva e emitia um odor desagradável.

Um fato que chamou atenção de alguns moradores foi a presença constante de pessoas carregando o próprio lixo de suas casas e depositando em um lugar próximo aquela região. Lugar esse que a própria administração municipal também direcionava os resíduos sólidos e a limpeza urbana. É importante destacar que esse lugar ficava a céu aberto.

Rumores começaram a se espalhar pela comunidade sobre o que poderia ter acontecido. Alguns diziam que era uma maldição lançada por espíritos da natureza, outros acreditavam que a água havia sido contaminada por alguma substância desconhecida. Mas uma coisa era certa: algo precisava ser feito para descobrir a verdade por trás dessa estranha transformação.

Enquanto os moradores se preocupavam com o destino da cachoeira e das águas que sustentavam a vida na região, um grupo de indivíduos determinados decidiu investigar o mistério. Eles partiram em uma jornada pelo sertão, enfrentando os desafios da natureza árida e imprevisível, na esperança de desvendar o segredo por trás da mudança nas águas que rodeiam o município de Canhoba.

APENDICÊ B - FICHA 1 - FICHA DE CRIAÇÃO DO PERSONAGEM**1. Informações Básicas:**

- Nome do Personagem: _____
- Classe/Profissão: _____
- Raça/Espécie: _____
- Idade: _____
- Gênero: _____

2. Atributos Básicos:

Força

Destreza

Constituição

Inteligência

Sabedoria

Carisma

3. Habilidades e Perícias:

Habilidade/Perícia

4. Pontos de Vida:

- Pontos de Vida (PV): _____ / _____

5. Histórico do Personagem:

- Origem/Família: _____
- Motivações: _____
- Objetivo de Vida: _____
- Eventos Importantes: _____
- Aliados e Inimigos: _____

6. Personalidade:

- Traços de Personalidade: _____
- Qualidades: _____
- Defeitos: _____
- Medos: _____
- Sonhos: _____

7. Observações:

APÊNDICE C – HISTÓRIA COMPLETA DO JOGO

