UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUCAS MULLER RIBEIRO VIANA

# EXPLORANDO A AFETIVIDADE E AUTODETERMINAÇÃO EM UM JOGO DE REALIDADE ALTERNATIVA: O CASO DO RENEGADO CIENTÍFICO

Curitiba
2022

LUCAS MULLER RIBEIRO VIANA

# EXPLORANDO A AFETIVIDADE E AUTODETERMINAÇÃO EM UM JOGO DE REALIDADE ALTERNATIVA: O CASO DO RENEGADO CIENTÍFICO

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e em Matemática, no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Setor de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.ª Dra. Maria das Graças Cleophas.

Curitiba
2022

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Viana, Lucas Muller Ribeiro
Explorando a afetividade e autodeterminação em um jogo de realidade alternativa: o caso do renegado científico / Lucas Muller Ribeiro Viana. – Curitiba, 2022.
1 recurso on-line : PDF.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática.

Orientador: Maria das Graças Cleophas

1. Química - estudo e ensino. 2. Ensino superior. 3. Prática de ensino. 4. Motivação na educação. I. Universidade Federal do Paraná. II. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática. III. Cleophas, Maria das Graças. IV. Título.

Bibliotecário: Elias Barbosa da Silva CRB-9/1894

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIENCIAS EXATAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA - 40001016068P7

# TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **LUCAS MULLER RIBEIRO VIANA** intitulada: **EXPLORANDO A AFETIVIDADE E AUTODETERMINAÇÃO EM UM JOGO DE REALIDADE ALTERNATIVA: O CASO DO RENEGADO CIENTÍFICO**, sob orientação da Profa. Dra. MARIA DAS GRAÇAS CLEOPHAS PORTO, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 30 de Maio de 2022.

Assinatura Eletrônica
02/06/2022 10:28:50.0
MARIA DAS GRAÇAS CLEOPHAS PORTO
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica
31/05/2022 17:08:34.0
MARCELO VALERIO
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica
09/06/2022 15:22:41.0
MÁRLON HERBERT FLORA BARBOSA SOARES
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS)


Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.
Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 187795
**Para autenticar este documento/assinatura, acesse https://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp e insira o codigo 187795**

Dedico este trabalho aos meus pais, Celso Viana e Ana Lucia, à minha irmã, Luciene Viana, e ao meu sobrinho, Bernardo Viana, que de alguma forma sempre estiveram comigo em todos os momentos de realização deste trabalho.

## AGRADECIMENTOS

À minha família, por sempre me apoiar e contribuir de alguma forma nessa trajetória. Em especial aos meus pais, Ana Lucia e Celso Viana, pela compreensão e por acreditarem e me ajudarem a cada passo meu. À minha irmã, Luciene Viana, que sempre me ajudou e me incentivou.

Não poderia deixar de mencionar aqui as minhas tias, Maria Rita Ribeiro e Rosimeire Ribeiro, a minha querida avó, Maria dos Anjos, que infelizmente não está mais conosco, por ter me ajudado no momento mais difícil, logo no início deste sonho.

À minha grande parceira e orientadora, Prof.ª Dra. Maria das Graças Cleophas, pela atenção e confiança, acima de tudo, por enxergar meu potencial, sempre incentivar, acreditar e contribuir para a construção da minha formação pessoal e como pesquisador. Obrigado por fazer parte da minha vida, e espero que tenhamos amizade para a vida toda.

Agradeço, também, ao Prof. Dr. Marcelo Valério e ao Prof. Dr. Márlon Soares, pelas contribuições valiosíssimas para a melhoria da qualidade desta dissertação. Sou muito grato por todo o auxílio, disponibilidade e comprometimento.

Aos meus professores do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas, da Universidade Federal do Paraná – Campus Avançado de Jandaia do Sul, pelo incentivo, apoio e compreensão. Obrigado pelo seu apoio e colaboração, a quem tenho muita admiração e respeito, pois me lembro bem de todos/as que me sonharam professor de química.

Aos meus amigos e colegas da graduação, em especial a Ana Paula, Iasmin Niza, Guilherme Henrique e Daiara Calvo. Amizade para a vida toda, pois sempre estiveram de prontidão para me ajudar, bem como pelas suas sábias palavras de carinho e apoio.

Gostaria de agradecer aos meus amigos e colegas integrantes do núcleo de desenvolvimento de pesquisas em ensino de química/ciências (NuDPEQ) da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, UNILA, em especial a Alessandra Souza e Marly Machado, pelas risadas, apoio, conversas e trabalhos.

## A SAGA POR REPRESENTATIVIDADE COMO PRÁTICA ANTIRRACISTA

Nunca me sonharam professor
Nunca me sonharam mestre
Sem dúvida, nunca me sonharão doutor

Insistem em dizer meu lugar e espaço
Minhas capacidades
Meu caráter, futuro e sonhos
E nada tem a ver com glória ou sucesso

O que há de errado?
Todos não somos iguais?
Não temos direitos?
Parece que não

Essa discriminação e preconceito tem nome e sobrenome
Com vestígios explícitos e implícitos
Que nos mostram
Ser negro é um problema

Em tudo o que sinto
O racismo dessa sociedade é devastador
O discurso de ódio e exclusão
É perverso e desanimador

Mas todas as vezes que senti
Tantas inquietações e frustrações
A Educação foi um instrumento esperançar
De luz, nos tempos de escuridão
De lugar de fala
De ponte para superação das desigualdades

Assim, aprendi e vivenciei
Toda transformação que a educação fez
E agradeço
Todos aqueles que me apoiaram
Em especial os/as professores/as, inspiradores
Que fizeram e fazem a diferença
À minha família
Porque, sem dúvida, parecia impossível esse sonho
Mas essa dissertação
É o resultado de reexistência, representatividade e prática antirracista.

**Lucas Muller**

“Educação não transforma o mundo. Educação muda
as pessoas. Pessoas transformam o mundo.”

**Paulo Freire**

## RESUMO

Orientados pelos alicerces que buscam contribuir com a melhoria da educação atual, os professores, sem dúvida, cada vez mais são convidados a (re)pensar os espaços e tempos da escola em torno de uma educação capaz de romper com visões reducionistas que privilegiam aspectos operacionais e mentalistas. Quando se observa, o ensino de química frequentemente ainda se destaca pela reprodução e memorização do conhecimento científico. Com o avanço constante nos estudos e pesquisas, novos instrumentos essenciais para ressignificar o ambiente educacional podem ser percebidos. Ancorado pela literatura, tem ganhado destaque o uso do Jogo de Realidade Alternativa (ARG) para o ensino de química, por consequência do seu potencial pedagógico, sobretudo contribuições para a educação do século XXI. No entanto, investigações dedicadas a estudar as potencialidades e benefícios do emprego do ARG no contexto educacional ancorados por referenciais teóricos são incipientes. Nessa direção, a presente pesquisa teve como objetivo analisar quais aspectos da afetividade e autodeterminação podem ser percebidos pelo uso do ARG no ensino superior de química, e norteou-se a partir da seguinte questão de investigação: ***Como se mostram as relações afetivas e motivacionais quando se vivencia um ARG no ensino superior de química?*** Para tanto, foi elaborado o jogo "ARG Renegado Científico", que contou com a problematização de conteúdos curriculares do ensino de química, aplicado a 41 discentes de licenciatura e pós-graduação e profissionais da área do ensino de ciências naturais (Química, Física e/ou Biologia), pertencentes a diversas regiões do Brasil. A aplicação é fruto de um estudo de caso de natureza interpretativa, perante a metodologia de pesquisa de caráter qualitativa adotada, seguida pelo *corpus* de dados construídos por meio de instrumentos como: questionários semiestruturados, mídias diversas (áudio, vídeo e texto) e o diário de campo. Os dados da pesquisa foram analisados à luz da Análise de Conteúdo, sendo traçadas três categorias e cinco subcategorias, sendo: a) as subcategorias Círculo Mágico, Trabalho em Equipe e Missões Propostas, contempladas na categoria "Sentimentos"; b) a categoria "Paixão", originando a subcategoria Formação Docente; e c) a categoria "Autodeterminação", que traz a subcategoria Tempestades Motivacionais. Observamos, com base no referencial teórico, que a vivência "ARG Renegado Científico" nos permite afirmar a presença da afetividade nas relações estabelecidas entre participante-participante, participante-objeto de conhecimento e/ou pesquisador-participante, seja de maneira positiva e/ou negativa, impactando o processo de ensino e aprendizagem. Ainda, as marcas afetivas demonstram as fontes de motivação dos participantes, que variaram em situações de desmotivação, perpassando a motivação extrínseca até a motivação intrínseca. Dentre os principais resultados, denotamos o favorecimento do letramento tecnológico e/ou digital, formação docente, trabalho em equipe, engajamento por motivação extrínseca e intrínseca, *feedback*, multifacetados desafios/missões, fracasso produtivo e problematização do ensino, capazes de favorecer o processo de ensino e aprendizagem, resultando na aproximação na relação com objeto de conhecimento. Nessa seara, foi possível identificar o incentivo às competências educacionais 4C's (Criatividade, Comunicação, Colaboração e Pensamento Crítico), que foram estimuladas continuamente durante a vivência do jogo pedagógico. Para finalizar, espera-se que este trabalho possa contribuir para ampliar as discussões sobre as potencialidades e benefícios do ARG no ensino de química.



Palavras-chave: Motivação. Práticas Pedagógicas. Ensino de Química. Ensino Superior.

## ABSTRACT

Guided by the foundations that seek to contribute to the improvement of current education, teachers are undoubtedly increasingly invited to (re)think the spaces and times of the school around an education capable of breaking with reductionist visions that privilege operational and mentalist aspects. When observed, the teaching of chemistry often still stands out for the reproduction and memorization of scientific knowledge. With the constant advancement in studies and research, new essential instruments to re-signify the educational environment can be perceived. Anchored by the literature, the use of the Alternative Reality Game (ARG) for teaching chemistry has gained prominence, as a result of its pedagogical potential, especially contributions to 21st century education. However, investigations dedicated to studying the potential and benefits of using the ARG in the educational context anchored by theoretical references are incipient. In this direction, the present research aimed to analyze which aspects of affectivity and self-determination can be perceived by the use of ARG in higher education of chemistry, and was guided from the following research question: ***How are affective and motivational relationships shown when do you experience an ARG in chemistry higher education?*** To this end, the game "ARG Renegado Científico" was created, which included the problematization of curricular contents of the teaching of chemistry, applied to 41 undergraduate and graduate students and professionals in the field of teaching natural sciences (Chemistry, Physics and/or or Biology), belonging to different regions of Brazil. The application is the result of a case study of an interpretive nature, in view of the qualitative research methodology adopted, followed by the corpus of data constructed through instruments such as: semi-structured questionnaires, various media (audio, video and text) and the field diary. The research data were analyzed in the light of Content Analysis, with three categories and five subcategories being traced, as follows: a) the Magic Circle, Teamwork and Proposed Missions subcategories, included in the "Feelings" category; b) the "Passion" category, originating the Teacher Training subcategory; and c) the "Self-Determination" category, which brings the Motivational Storm subcategory. We observed, based on the theoretical framework, that the "ARG Renegado Científico" experience allows us to affirm the presence of affectivity in the relationships established between participant-participant, participant-object of knowledge and/or researcher-participant, whether positively and/or negatively, impacting the teaching and learning process. Also, the affective brands show the sources of motivation of the participants, which varied in situations of demotivation, passing through extrinsic motivation to intrinsic motivation. Among the main results, we denote the favoring of technological and/or digital literacy, teacher training, teamwork, engagement by extrinsic and intrinsic motivation, feedback, multifaceted challenges/missions, productive failure and teaching problematization, capable of favoring the process of teaching and learning, resulting in an approximation in the relationship with the object of knowledge. In this area, it is possible to identify the incentive to 4C's educational skills (Creativity, Communication, Collaboration and Critical Thinking), that were continuously stimulated during the experience of the pedagogical game. Finally, it is hoped that this work can contribute to broaden discussions on the potential and benefits of ARG in teaching chemistry.



**Keywords:** Motivation. Pedagogical Practices. Chemistry Teaching. University Education.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – JOGOS EDUCATIVOS ..... 31
FIGURA 2 – ESTRUTURA-GUIA PARA CONSTRUIR DESENHOS DE ARG ..... 45
FIGURA 3 – TAXONOMIA DA MOTIVAÇÃO: CONTINUUM DA AUTODETERMINAÇÃO, CATEGORIAS DE MOTIVAÇÃO – LÓCUS DE CAUSALIDADE E PROCESSOS REGULADORES ..... 66
FIGURA 4 – VÍDEO DE CHAMADA INICIAL (RABBIT HOLE) DO JOGO ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 80
FIGURA 5 – LOGO DO JOGO ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 80
FIGURA 6 – CONTEÚDOS CURRICULARES DO ENSINO DE QUÍMICA ABORDADOS NO ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 83
FIGURA 7 – SÍNTESE DO DESENHO DO ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 89
FIGURA 8 – EXEMPLOS DE MEMES CONFECCIONADO PELOS PARTICIPANTES ..... 116
FIGURA 9 – NUVEM DE PALAVRAS QUE EXPRESSAM A VIVÊNCIA NO ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 128
FIGURA 10 – DIAGRAMA DE VENN ILUSTRANDO AS INTER-RELAÇÕES DAS CONTRIBUIÇÕES DA EXPERIÊNCIA VIVENCIADA COM O ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 140

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – CATEGORIAS DE JOGOS ..... 26
QUADRO 2 – LINHA DO TEMPO SOBRE TIPOS DE ARG ..... 34
QUADRO 3 – PERCEPÇÕES DE AUTORES SOBRE O ARG ..... 40
QUADRO 4 – PRINCÍPIOS DE UM ARG DE SUCESSO ..... 43
QUADRO 5 – ETAPAS DA ANÁLISE DE CONTEÚDO ..... 74
QUADRO 6 – CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS DE ANÁLISE ..... 75
QUADRO 7 – ESTRUTURA DO ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 78
QUADRO 8 – DETALHES DO ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 81
QUADRO 9 – O PAPEL DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 84
QUADRO 10 – PERFIL DOS PARTICIPANTES DA VIVÊNCIA ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 87
QUADRO 11 – SENTIMENTOS DE TONALIDADES AGRADÁVEIS E DESAGRADÁVEIS PREDOMINANTES QUANTO AO CÍRCULO MÁGICO ..... 97
QUADRO 12 – SENTIMENTOS DE TONALIDADES AGRADÁVEIS PREDOMINANTES ..... 106
QUADRO 13 – IDENTIFICAÇÃO DO FEEDBACK NO E/OU POR MEIO DO ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 112
QUADRO 14 – SENTIMENTOS DE TONALIDADES AGRADÁVEIS E DESAGRADÁVEIS PREDOMINANTES NAS MISSÕES PROPOSTAS ..... 117
QUADRO 15 – A PAIXÃO DE TONALIDADES AGRADÁVEIS PREDOMINANTES NA FORMAÇÃO DOCENTE ..... 125
QUADRO 16 – DESMOTIVAÇÃO – PARTICIPAÇÃO NO ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 127
QUADRO 17 – REGULAÇÃO EXTERNA – PARTICIPAÇÃO NO ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 129
QUADRO 18 – REGULAÇÃO INTROJETADA – PARTICIPAÇÃO NO ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 130
QUADRO 19 – REGULAÇÃO IDENTIFICADA – PARTICIPAÇÃO NO ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 132

QUADRO 20 – REGULAÇÃO INTEGRADA – PARTICIPAÇÃO NO ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 133
QUADRO 21 – MOTIVAÇÃO INTRÍNSECA – PARTICIPAÇÃO NO ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 134

**SUMÁRIO**

**1 CIÊNCIA E LUDICIDADE ..... 15**
1.1 APRESENTAÇÃO: RAÍZES LÚDICAS E ENSINO DE QUÍMICA ..... 15
**2 O LÚDICO NA EDUCAÇÃO ..... 23**
2.1 DEFINIÇÃO DE JOGOS ..... 23
2.2 JOGOS E EDUCAÇÃO ..... 27
**3 JOGO DE REALIDADE ALTERNATIVA (*ALTERNATE REALITY GAME* - ARG) 33**
3.1 EMPREGABILIDADE: BREVE HISTÓRICO ..... 33
3.2 CONTEXTO E RELAÇÕES: DEMARCAÇÃO CONCEITUAL ..... 35
3.3 CRIANDO UM ARG ..... 41
**4 PEDAGOGIA DA AFETIVIDADE E AUTODETERMINAÇÃO ..... 46**
4.1 AFETIVIDADE À LUZ DAS CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS DE WALLON ..... 47
4.2 DOMÍNIO AFETIVIDADE: EMOÇÕES, SENTIMENTOS E PAIXÃO ..... 48
4.3 DOMÍNIO COGNITIVO ..... 53
4.4 DOMÍNIO MOTOR ..... 55
4.5 AFETIVIDADE E APRENDIZAGEM: DÁ *MATCH*? ..... 58
4.5.1 Autodeterminação ..... 63
**5 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS ..... 70**
5.1 ABORDAGEM E ESCOLHAS ..... 70
5.2 O CASO: ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 75
5.2.1 Elementos Basilares para o Desenho do ARG Renegado Científico ..... 77
5.2.2 ARG Renegado Científico: Conhecendo o Desenho ..... 79
5.2.3 Participantes da Pesquisa do ARG Renegado Científico ..... 86
5.3 SÍNTESE DO DESENHO ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 93
**6 RESULTADOS E DISCUSSÃO ..... 90**
6.1 SENTIMENTOS ..... 90
6.1.1 Círculo Mágico ..... 90
6.1.2 Trabalho em Equipe ..... 98
6.1.3 Missões Propostas ..... 106
6.2 PAIXÃO ..... 118
6.2.1 Formação Docente ..... 118

6.3 AUTODETERMINAÇÃO ..... 125
6.3.1 Tempestades Motivacionais ..... 125
6.4 CONTRIBUIÇÕES DO ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 137
**7 CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 142**
**REFERÊNCIAS ..... 150**
**ANEXO I – ESCALA DE MOTIVAÇÃO: PARTICIPAÇÃO NAS ATIVIDADES PROPOSTA PELO ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 170**
**ANEXO II – QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO: PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA ..... 173**
**APÊNDICE I – MATERIAIS COMPLEMENTARES DO ARG RENEGADO CIENTÍFICO ..... 174**

# 1 CIÊNCIA E LUDICIDADE

## 1.1 APRESENTAÇÃO: RAÍZES LÚDICAS E ENSINO DE QUÍMICA

Antes de adentrar as questões teóricas e metodológicas, acredito ser essencial expor as inquietações e desejos de onde emergiram o interesse e a motivação pelo tema a ser investigado, de modo a esclarecer como elas se mostraram presentes no decorrer da experiência vivida pelo autor/pesquisador. A escolha desse tema e/ou campo de investigação nasce e se justifica pela trajetória acadêmica do autor, sobretudo a pessoal. Precisamente, uma metamorfose de desejos incompreendidos que, com o passar do tempo, amadurecimento e reflexões possibilitadas pelo processo de formação acadêmica, promoveram a compreensão e objetos de investigação presentes nesta dissertação.

A temática central desta pesquisa, o uso de atividades lúdicas no Ensino de Química, especificamente os jogos pedagógicos, é resultado de uma série de experiências e/ou vivências construtivas e extremamente relevantes. Notoriamente, pode-se preconizar o processo de formação docente quando em contato com estudantes da educação básica da rede pública de ensino no interior do Paraná. Essa realidade surgiu a partir da disciplina de Estágio Supervisionado no Ensino de Química, do curso de graduação em Licenciatura em Ciências Exatas – Química da Universidade Federal do Paraná, *Campus* Avançado em Jandaia do Sul, revelando-se um divisor de águas para a prática pedagógica. Desde então, emerge o interesse e/ou vontade deste autor em investigar e/ou pesquisar as diversas potencialidades e/ou benefícios viáveis do universo lúdico, ainda que limitadamente, sabendo da impossibilidade de se apresentar toda a gama em um único trabalho, haja observada a quantidade de abordagens que podem ser apresentadas.

Posteriormente a esse fato, o que voltou a atenção ao tema foram os esforços de compreender, analisar e manifestar ações educativas de ensino por meio do uso dos jogos didáticos no ambiente da educação básica, que surgiram por parte de disciplina curricular, a pesquisa acadêmica (TCC)[1] e, prioritariamente, pela participação em projetos de Extensão e Licenciar[2], o que possibilitou diversas participações ativas em eventos acadêmicos. Em se tratando de eventos, um episódio especial, muito marcante, foi o XVI EVEQ – Ensino de Química em tempos de crise: reformas, retrocessos e desafios, onde pude presenciar a palestra

[1] Durante as disciplinas obrigatórias JCE047 - Trabalho de Conclusão de Curso I e JCE052 - Trabalho de Conclusão de Curso II, foi desenvolvida a seguinte pesquisa acadêmica, a saber: Química Lúdica: Proposição de dois Jogos Didáticos para o Ensino de Funções Orgânicas (2019).

[2] Enquanto professor em formação, fui bolsista PROEC/LICENCIAR nos projetos de Extensão Universitária: Revitalizando espaços e práticas do ensino de ciências e matemática nas escolas públicas, e ExataMente: ações educativas e formação de professores em ciências exatas.

da Prof.ª Dra. Nyuara Araújo da Silva Mesquita, intitulada “Jogos e atividades lúdicas no Ensino de Ciências”, a qual compartilhou pesquisas e relatos de experiências a respeito dos pressupostos teóricos e/ou pedagógicos, bem como proposições didáticas relacionadas às atividades lúdicas e jogos.

Ao final dessa formação, os participantes foram convidados a conhecer os trabalhos do Prof. Dr. Márlon Herbert Flora Barbosa Soares, que paralelamente foram fundamentais para a realização do trabalho de conclusão de curso deste autor/pesquisador. Nesta empreitada, o amparo veio nas palavras da dedicatória encaminhada na obra do Dr. Márlon Herbert Flora Barbosa Soares: **“Para o Lucas! Que este livro torne você um professor lúdico!”**. Trata-se de um momento memorável, o ponto de partida de um diálogo com um referencial importante acerca da temática de interesse de investigação e também de exercício de autoconhecimento reflexivo e de constituição e/ou contribuição para a identidade docente.

Essas foram algumas experiências e/ou vivências marcantes relacionadas ao universo das atividades lúdicas, enquanto professor em formação – e é possível associar que os jogos alcançaram a minha vida desde muito cedo. Recordo-me da infância repleta de todas as categorias de jogos, dentre eles jogos de tabuleiros, jogos de cartas, jogos e/ou brincadeiras de rua e, às vezes, até mesmo videogames. Recordações essas importantes e inesquecíveis de muita diversão e competitividade, entre amigos/as e familiares próximos, dos inúmeros campeonatos de jogo de xadrez em eventos escolares, Super Mario, assim como as raras partidas de futebol no *Playstation*, Super Mario no *Polystation* e luta no Fliperama. É certo, portanto, que os jogos sempre estiveram presentes em variados momentos e seu poder atrativo e regrado, passível de acertos e erros, trouxe e traz uma enorme satisfação e alegria, ao se destacar e oportunizar compreender todo o mecanismo que envolve cada desafio.

Frente a isso, como campo de investigação, por que não unir a diversão e experiência pessoal com o ensino e aprendizagem de química no âmbito profissional? Por que não vivenciar novos desafios e aventuras, sobretudo um sonho que parecia distante, em especial o Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, explorando o potencial promissor dos jogos no ensino de química. Passado um tempo, uma notícia sensacional para um quase graduado em licenciatura: a aprovação no Mestrado e, melhor de tudo, seria orientado pela Prof.ª Dra. Maria das Graças Cleophas, sobre a qual, como leitor do campo de investigação sobre jogos didáticos e/ou pedagógicos no ensino de química, estava situado com algumas das suas produções acadêmicas.

Ao iniciar o primeiro semestre letivo de 2020, fui apresentado aos Jogos de Realidade Alternativa (ARG), pela minha orientadora. No começo, fiquei curioso para

entender essa categoria de jogo, sobretudo entusiasmado com a proposta a respeito dos ARG, além do quanto significaria poder contribuir e/ou auxiliar nesse campo de investigação ainda pouco explorado no cenário nacional. Então, fascinado, aceitei o desafio para a empregabilidade dessa modalidade de jogo como estratégia didática no ensino de química, a qual você, caro leitor, encontrará no decorrer desta dissertação.

Mas, afinal, por que empregar jogos no ensino de química? Por que escolher o ARG? Embora seja válido e legítimo considerar as experiências vivenciadas, é essencial reconhecer e enxergar essas indagações para além dos aspectos de valor subjetivo supracitados. Esta realidade abre espaço para tecer elementos que demarcam e norteiam a presente pesquisa, por extensão, o posicionamento e/ou entendimento teórico e epistemológico acerca da prática pedagógica e o papel do estudante e do professor no processo de ensino e de aprendizagem.

O ensino de química, inevitavelmente, ainda segue sistematicamente marcado pela reprodução e memorização do conhecimento científico. Soma-se a isso o distanciamento desta ciência do contexto e realidade da vida dos estudantes, a sensação de desconforto, desmotivação e incompreensão (BENEDICTO, 2013). Muitas críticas a esse modelo de ensino, o tradicional, se traduzem diante da passividade do estudante e do mero papel de espectadores do processo de ensino e aprendizagem que assumem (GUIMARÃES, 2009). Em contraponto a esse modelo de ensino, quando se observa o ensino de química, para se tornar efetivo, segundo Lima (2012), é necessário que o processo de ensino e aprendizagem seja problematizador, desafiador e estimulador, de modo a oportunizar ao estudante a construção do conhecimento do saber científico (LIMA, 2012). Não obstante, ancorado pela literatura, espera-se da educação atual cada vez mais práticas pedagógicas em torno de uma educação integral, objetivando a formação para o desenvolvimento humano global, de modo a romper com visões reducionistas que privilegiem os aspectos operacional e mentalista (GONÇALVES, 2006).

No tocante a isso, podemos observar frequentemente professores sendo convidados a (re)pensar os espaços e tempos da escola, de modo a superar tais inquietações que pairaram sobre o processo de ensino e aprendizagem da química. Orientado pelos alicerces da melhoria da educação atual, conforme proposto por Lima (2012) e Gonçalves (2006), acreditamos ser preciso considerar o processo de ensino e aprendizagem com base na descoberta e construção de significados, diante da experiência e da mediação social (BOCK, 1999); assim, entende-se que são integrados os processos cognitivos, afetivos e motores. Para tanto, os estudos de Wallon (1995) auxiliam com essa premissa, ao se contrapor à ideia de fragmentação do indivíduo, diante da complexidade da constituição humana em suas múltiplas dimensões

(cognitiva, afetiva e/ou motora). O autor discute o papel da afetividade no desenvolvimento das relações humanas, argumentado sobre a indissociabilidade dos aspectos afetivos e cognitivos no desenvolvimento do indivíduo, destacando a afetividade como aspecto central na construção do conhecimento e da pessoa (GRANDINO, 2010; DANTAS, 1992a). Segundo Wallon (2007), a afetividade está intimamente ligada e/ou relacionada à inteligência, assumindo um papel imprescindível no processo de desenvolvimento da personalidade. Partindo do pressuposto de que inteligência e afetividade não se apresentam como algo inerente ao sujeito, pelo contrário, são construídas e se modificam com o passar do tempo, de modo que, à medida que o sujeito está evoluindo, as necessidades afetivas tornam-se cognitivas (ALMEIDA, 1999). Isso significa dizer que a evolução da afetividade depende, em termos gerais, das conquistas realizadas no plano da inteligência, e vice-versa (DANTAS, 1992b).

É certo, portanto, que a qualidade da mediação pedagógica, estabelecida pelas relações sujeito-objeto-mediador, é, sem dúvidas, marcada por aspectos de natureza afetiva, ou seja, não somente as esferas cognitivas/intelectuais (LEITE, 2012). Assim, segundo o autor, podemos perceber que considerar os aspectos afetivos inerentes à prática pedagógica, além de promover uma educação integral, torna-se também capaz de oportunizar um ambiente favorável para a aprendizagem dos educandos, ao se buscar a aproximação do estudante com o objeto de conhecimento. Não obstante, podendo influenciar no engajamento dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem (TAILLE, 1992; COUTINHO, 2020). Nessa ótica, a afetividade pode ser tida como um recurso para a motivação no ambiente educacional (SARNOSKI, 2014); por outro lado, a noção de motivação na aprendizagem está diretamente ligada ao comprometimento afetivo (autoestima, autoconfiança, amor pelo conhecimento, entre outros) (GODOI; FREITAS; CARVALHO, 2011). Exemplarmente, ao analisar a afetividade na relação entre professores e estudante, e suas implicações na aprendizagem, Veras e Ferreira (2010) revelam em seus achados que a postura do professor afeta diretamente a aprendizagem, sobretudo na participação e envolvimento. As relações afetivas positivas entre professor e estudante colaboram para o favorecimento do interesse do estudante no aprendizado do objeto de conhecimento.

Diante do exposto, ao (re)visitar discussões e reflexões para o ensino de química, lançadas por Soares, Mesquita e Rezende (2017), à luz da ideia de explorar novos contornos investigativos, a ludicidade pode ser vista como um campo potencial para a formação integral dos estudantes. Nas perspectivas do universo lúdico, são inúmeras as possibilidades de ensino que permitem atender a tais premissas do século XXI (CLEOPHAS, 2019), assim, diversos

pesquisadores têm buscado compreender exatamente o papel do lúdico no processo de ensino e aprendizagem (BROUGÈRE, 1998, 2002; SOARES, 2004; FELÍCIO, 2011; CUNHA, 2012; KISHIMOTO, 2011; SUART; SOUZA, 2018), entre tantos outros.

Segundo Garcez e Soares (2017), aprender pode (e deve) ser uma ação prazerosa, visto que "o aprender pode ser uma brincadeira, e na brincadeira pode-se aprender" (SOARES, 2015, p. 21). Exemplificando, Druzian (2007, p. 15) relata as atividades lúdicas como "atividades que geram prazer, equilíbrio emocional, levam o indivíduo à autonomia sobre seus atos e pensamentos, e contribuem para o desenvolvimento social". Sendo uma prática privilegiada para o desenvolvimento pessoal e a atuação cooperativa na sociedade (SANTANA; REZENDE, 2008). No entanto, cada vez mais o universo de estratégias lúdicas tem demonstrado ser plural e, dentre essas diversidades, podemos citar os jogos educativos com papel importante no ensino.

O jogo educativo possibilita que o "usuário estabeleça oportunidades de encontrar soluções, criar estratégias e interagir com outros usuários, ocasionando, então, o processo de atividades colaborativas e ampliando as estratégias coletivas de uma maneira estimulante e lúdica" (ZORZAL et al., 2008, p. 2). Não obstante, "a estimulação, o desafio, a colaboração, o interesse, a concentração e a motivação são algumas benesses proporcionadas pelos jogos que podem, efetivamente, auxiliar os alunos perante o desenvolvimento de suas habilidades cognitivas" (SILVA; LACERDA; CLEOPHAS, 2017, p. 136). Portanto, "o educando transforma-se em sujeito ativo do processo de ensino e aprendizagem no qual está incluído, isto é, ele assimila os conhecimentos à medida que brinca" (BORGES et al., 2016, p. 134).

Desta forma, ancorado pela literatura, pode-se entender o jogo no âmbito educacional como sendo um instrumento pedagógico, material didático, capaz de favorecer o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas à dimensão cognitiva (conceitual), dimensão afetiva (lúdica e social) e dimensão motora (procedimental). Ou seja, o jogo no âmbito educacional se mostra como meio para oportunizar o desenvolvimento integral do indivíduo e a aproximação com o objeto de conhecimento. Rapidamente, no que tange à qualidade da mediação pedagógica, a ideia de vislumbrar a diversificação e/ou repaginação do ensino de química em torno dos jogos ganha destaque positivamente, ao permitir uma educação integral e suscitar impactos afetivos nas relações sujeito-objeto-mediador.

Contudo, embora a exploração das suas potencialidades e/ou benéficos seja sugerida, algumas inquietações rodeiam a aplicação deste instrumento pedagógico. É emergente a necessidade de aprofundamento teórico e/ou metodológico a respeito do tema, com o intuito

de rechaçar a promoção do jogo pelo jogo sem a mínima fundamentação e discussão (CUNHA, 2012; GARCEZ; SOARES, 2017; FELÍCIO; SOARES, 2018). A utilização do lúdico como estratégia metodológica não se apresenta uma opção trivial, requer do professor conhecimento sobre suas teorias, métodos e de seu potencial pedagógico, de modo que possa refletir consciente e deliberadamente as potencialidades e/ou benefícios que tais atividades podem propiciar ao processo de ensino e aprendizagem. Nesse cenário, Cleophas, Cavalcanti e Leão (2016) salientam a necessidade de mais estudos e/ou pesquisas empíricas que busquem discorrer e/ou consolidar as evidências sobre os benefícios do Jogo de Realidade Alternativa (ARG) para o processo de ensino e aprendizagem dos educandos nos diferentes níveis de ensino.

É urgente e essencial explorar detalhadamente as potencialidades e/ou benefícios dessa categoria de jogo, analisando tais características e/ou elementos capazes de fomentar o uso dessa estratégia. A utilização do ARG no contexto educacional tem ganhado espaço e vem mostrando ser um veículo transformador (BONSIGNORE et al., 2013), especificamente um instrumento pedagógico capaz de proporcionar inúmeras contribuições para a educação do século XXI (CHECHI; SANTOS; CLEOPHAS, 2018). Pesquisadores, tais como Dena (2008), Oliveira (2011), Connolly, Stansfield e Hainey (2011), Cleophas (2015), Gilliam et al. (2017), Deus e Soares (2020), entre outros, têm elucidado sobre algumas contribuições do uso dos ARG na educação. Connolly, Stansfield e Hainey (2011) destacam que o ARG, por meio da sua natureza colaborativa, pode ser um instrumento didático importante no contexto educacional, para promover espaços que oportunizem aos estudantes discutir, trocar ideias e participar das atividades de resolução de problemas.

Já para Chechi, Santos e Cleophas (2018), dentre os benefícios para a aprendizagem dos estudantes, podemos citar o aumento na concentração, letramento tecnológico, inteligência social, habilidades na resolução de problemas, pensamento crítico, trabalhar em equipe, entre outros. Serna (2013) enfatiza a capacidade do ARG em instigar a alfabetização digital, engajar as habilidades de comunicação, criatividade e recreação. Hakulinen (2013) sustenta que o ARG é uma maneira de propiciar o aprendizado voluntário, resolução de problemas, colaboração e aprendizagem por pares. Para Whitton (2013), o estudante tem a oportunidade de experienciar um maior envolvimento em seu processo de aprendizagem, assumindo um papel ativo. Ademais, o ARG também proporciona o desenvolvimento de pensamento crítico (JAGODA et al., 2015), instiga a curiosidade dos estudantes, constrói um espaço para reflexão e progresso constante e contínuo (MOSELEY, 2012), além de competências transversais (tanto instrumentais, pessoais e sistêmicas). Sendo essas

relacionadas à resolução de problemas, tomada de decisão, trabalho em equipe, aprendizagem autônoma, o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TIC), capacidade de aplicar conhecimentos teóricos na prática, além das habilidades de comunicação (PIÑERO-OTERO; COSTA-SÁNCHEZ, 2015).

Postas essas considerações, e ancorada na premissa de pensar no ensino de química em torno de uma educação integral por meio do uso dos jogos educativos, por outro lado a necessidade de avançarmos no entendimento do ARG no âmbito educacional, com a presente pesquisa busca-se investigar a seguinte questão: ***como se mostram as relações afetivas e motivacionais quando se vivencia de um ARG no ensino superior de química?*** Possuindo por objetivo geral descobrir quais aspectos da afetividade e autodeterminação podem ser percebidos pelo uso do ARG no ensino superior de química.

Para responder à problemática proposta, destacam-se como objetivos específicos, a saber:

1) Discutir o uso do ARG como estratégia de ensino e aprendizagem;

2) Desenhar e aplicar um ARG acerca de química;

3) Avaliar as potencialidades do ARG para o ensino de química; e

4) Relacionar manifestações da afetividade e motivacionais com as ações dos participantes quando imersos no ambiente de jogo.

A proposta desta dissertação encontra-se a destacada e/ou organizada da seguinte maneira: no **Capítulo I – Ciência e Ludicidade**, tratou-se de situar o problema de pesquisa, demarcando as motivações e justificativas para empregabilidade das atividades lúdicas no Ensino de Química, em especial o Jogo de Realidade Alternativa (ARG).

No **Capítulo II – O Lúdico na Educação**, apresenta-se a fundamentação histórica desse instrumento pedagógico imbricado na sociedade desde os primórdios da humanidade. Para tanto, discute-se a definição, elencando a natureza, as características e as categorias de jogos, perpassando a diversidade do lúdico, em seguida estabelecendo alguns debates e posicionamento acerca desse instrumento pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. No **Capítulo III – Jogo de Realidade Alternativa (*Alternate Reality Game* - ARG)**, buscou-se complementar as discussões promovidas no Capítulo II – O Lúdico na Educação – discorrendo agora especificamente sobre os Jogos de Realidade Alternativa (ARG), com os quais proponho compreender a temática de investigação desta pesquisa. Portanto, são elucidados mediante o diálogo e apropriação de referenciais teóricos que alicerçam a prática do uso do ARG.

O **Capítulo IV – Pedagogia da Afetividade e Autodeterminação** conduz os pressupostos teóricos que defendo como bases conceituais para subsidiar a análise de investigação e/ou resultados da pesquisa. O **Capítulo V – Encaminhamentos Metodológicos** dirige-se às informações quanto ao delineamento metodológico adotado, caracterizando essa pesquisa frente aos aspectos de investigação de pesquisas em educação, bem como o contexto de investigação e os procedimentos para a análise e discussão dos dados. Em seguida, no **Capítulo VI – Resultados e Discussões**, situa-se a exploração dos resultados alcançados, por meio dos dados obtidos, estabelecendo relações com o referencial teórico assumido na presente pesquisa. Por fim, o **Capítulo VII – Considerações Finais** destaca os conhecimentos construídos acerca do objetivo de pesquisa proposto, na busca por avanços do conhecimento no campo de investigação e, por outro lado, trazer apontamentos quanto às limitações e indicativos de futura continuidade de estudos.

# 2 O LÚDICO NA EDUCAÇÃO

## 2.1 DEFINIÇÃO DE JOGOS

Johan Huizinga (2000) considera, em seu livro *Homo Ludens*, o "jogo" como toda e qualquer atividade humana relacionada ao prazer, percebendo-o enquanto um elemento cultural e presente em atividades relacionadas ao direito, à poesia, à filosofia, à arte, à guerra.

> Encontramos o jogo na cultura, como um elemento dado existente antes da própria cultura, acompanhando-a e marcando-a desde as mais distantes origens até a fase de civilização em que agora nos encontramos (HUIZINGA, 2000, p. 06).

No entanto, denominar jogo é algo complexo, dado que se trata de um conceito polissêmico, e não é de hoje que faz parte do círculo de discussões entre os pesquisadores. Diversas são as maneiras de se interpretar a existência e/a empregabilidade dos jogos (CRESPO, 2014). Precisamente, o jogo apresenta uma ambiguidade, requerendo análise do funcionamento da linguagem, do contexto inserido e das configurações que lhe correspondem (BROUGÈRE, 1998). Kishimoto (2011) fornece essa noção ao expor que a palavra jogo pode remeter a diversos significados, dentre eles: jogos de criança ou adultos; jogo de amarelinha ou adivinhas, jogo de xadrez ou cartas; jogo de futebol, dominó ou quebra-cabeça. Nesse viés, pode-se observar a ideia de jogos e brincadeiras como sinônimos, por outro lado, de forma sistemática e clara, Huizinga (2000) esclarece a definição de jogo como:

> O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da vida quotidiana (HUIZINGA, 2000, p. 24).

Segundo o autor, assim é possível elencar características fundamentais, *a priori*, o jogo como sendo uma atividade livre e voluntária, de caráter não sério, caso contrário, "sujeito a ordens, deixa de ser jogo, podendo no máximo ser imitação forçada" (HUIZINGA, 2000, p. 06). A desvinculação dos fenômenos da realidade, formação de grupos sociais e absorção do jogador de maneira intensa e total são outras características. A respeito dos grupos sociais, "as comunidades de jogadores geralmente tendem a tornar-se permanentes" (HUIZINGA, 2000, p. 15), separando-se do vínculo com a realidade e o cotidiano, "para uma esfera temporária de atividade com orientação própria" (HUIZINGA, 2000, p. 11), em razão de o jogo conseguir absorver inteiramente o jogador.

Outro ponto: o jogo apresenta inércia quanto a qualquer interesse material, não se podendo obter qualquer lucro, bem como deve ser exercido mediante regras em determinada

limitação de tempo e espaço. É preciso reconhecer que o jogo tem início, meio e fim, delimitado no interior de um campo, de maneira material ou imaginária (HUIZINGA, 2000).

Na esteira dessas ideias, Fromberg (1987, p. 36) propõe como características do jogo:

> [...] **simbolismo**: representa a realidade a as atitudes; **a significação**, possibilita relacionar ou expressar experiências; **a atividade**, é o ato de fazer as coisas; **o voluntário ou intrinsecamente motivado**, incorpora motivos e interesses e, por fim, **o regrado**, sujeito a regras implícitas e explícitas (FROMBERG, 1987, p. 36).

Caillois (1990), por sua vez, ao publicar *Os Jogos e os Homens*, considera a liberdade da ação do jogador, limitada a espaço e tempo; a incerteza nos resultados; o caráter improdutivo no sentido de não criar nem bens, nem riqueza; e, por fim, a presença das regras e caráter fictício, ou seja, a consciência de outra realidade em relação à vida normal. Segundo o autor, o que importa é o processo e não promoção da aquisição de conhecimento ou desenvolvimento físico, ou intelectual, tratando-se do jogo pelo jogo.

Kishimoto (2011, p. 30-31), em síntese, após realizar um levantamento sobre a utilização do termo, apresenta as convergências para o jogo. Neste sentido, o jogo pode ser entendido como:

> 1) liberdade de ação do jogador ou caráter voluntário, de motivação interna e episódica de interação lúdica, prazer (ou desprazer), futilidade, o "não sério" ou efeito positivo; 2) regras (implícitas e explícitas); 3) relevância do processo de brincar (o caráter improdutivo), incerteza de resultados; 4) não literalidade, reflexão de segundo grau, representação da realidade, imaginação e; 5) contextualização no tempo e espaço (KISHIMOTO, 2011, p. 30-32).

No que tange às regras, Chateau (1987, p. 40), em linhas gerais, salienta quatro situações distintas, mas todas podem permear os jogos:

> a) Regras inventadas, ou seja, originais de alguma atividade, obtidas por consenso e que perpassam vários anos; b) Regras originadas por imitação, isto é, aquelas que são resgatadas de uma atividade mais antiga e adaptadas para uma atividade mais recente; c) Regras aprendidas por tradição, ou aquelas que pouco mudam de geração a geração e; d) Regras resultantes da estrutura instintiva, isto é, implícita à própria atividade (CHATEAU, 1987, p. 40).

Em complemento, as regras estabelecem a ordem e delimitam o contorno do que é permitido no jogo (HUIZINGA, 2000), mantendo o equilíbrio entre os jogadores, condição a qual oportuniza a competição igualitária e inovação em certos limites, permitindo fluir o aspecto lúdico presente na atividade (DEUS, 2019). Dessa forma, são as regras que permitem diferenciar os jogos, por exemplo, o jogo de xadrez possui regras explícitas que o diferenciam do jogo de damas (CRESPO, 2014).

Segundo Soares (2015), as regras explícitas referem-se às declaradas e consensuais de um jogo, remetendo às limitações do material que acabam por direcioná-lo, segundo uma lógica ou rotina. Exemplificando, em jogos individuais, como basquete, são evidentes as regras explícitas para arremessar a bola no arco. Já as regras implícitas são as habilidades mínimas requeridas para praticar um jogo – podemos citar, no caso do jogo de basquete solitário, que é implícito que se deve saber, no mínimo, jogar a bola no cesto. Sendo assim, no que tange ao sistema de regras imbricado nos jogos, pode-se estendê-las como normas, atos determinados e/ou rituais (SOARES, 2004).

Não se pode, também, deixar de analisar a diferenciação de termos geralmente remetidos como similares ao jogo, dentre esses brincadeira, brinquedo e atividade lúdica. Assim, é importante esclarecer algumas definições para evitar confusões (SOARES, 2008). O termo lúdico é oriundo do latim "ludus", remetendo ao significado de brincar (ALMEIDA; RODRIGUES, 2015). Neste contexto, a ludicidade é qualquer ação divertida e prazerosa que entretém o ser humano (SANTOS, 2013), livre e voluntária, com regras implícitas e explícitas (SOARES, 2004). A brincadeira, no que lhe concerne, é toda atividade lúdica que implica na presença de regras claras estabelecidas em grupos sociais. No entanto, as regras estabelecidas variam de região, estado e até mesmo entre países. Já o brinquedo é definido como o lugar, objeto ou espaço em que o jogo ou brincadeira se faz presente (SOARES, 2015).

Para terminar, o jogo é estabelecido sem obrigação ou pressão (FELÍCIO; SOARES, 2018). Ou seja, para Soares (2008), os jogos podem ser definidos como:

> [...] de interações linguísticas diversas em termos de características e ações lúdicas, ou seja, atividades lúdicas que implicam no prazer, no divertimento, na liberdade e na voluntariedade, que contenham um sistema de regras claras e explícitas e que tenham um lugar delimitado onde possa agir: um espaço ou um brinquedo (SOARES, 2008, p. 4).

Isto posto, compreende-se, como característica marcante do jogo, a presença da atividade lúdica. Segundo Deus (2019), a atividade lúdica presente no jogo emana o prazer, a espontaneidade, a voluntariedade, comportamentos e sentimentos que proporcionam o espírito livre do jogador, oportunizando sua imersão, sobretudo sem medo de julgamentos e tamanha concentração. Avançando na definição sobre jogos, é importante salientar sobre a classificação dos jogos. Segundo Caillois (1990), há tipos principais de jogos, sendo eles: 1) jogos em que predomina a competição, o *Agôn*; 2) os jogos que se baseiam em elementos aleatórios, o *Alea*, predominando a força do acaso, o destino e a sorte; 3) os jogos de simulação ou fictícios, o *Mimicry*, em que os participantes se apropriam de determinados papéis de personagens; e, finalmente, 4) os jogos de vertigem, classificados como *Ilinx*, que

buscam afastamento súbito da realidade (CAILLOIS, 1990). Para Chateau (1987), onze categorias de jogos podem ser estabelecidas, considerando desde os jogos tidos como funcionais, hedonísticos e de destruição, até os jogos de construção, de valentia, competição e de danças cerimoniais.

Legrand (1974) apresenta cinco grandes classes de jogos: os funcionais, de ficção ou imitação, de aquisição, de fabricação, e de competição, que abarcam a proposição descrita por Chateau e Caillois. As características principais propostas pelo autor em cada classe dos jogos e alguns exemplos são apresentados no Quadro 1.

QUADRO 1 – CATEGORIAS DE JOGOS

| Categorias do jogo | Características | Exemplos |
|---|---|---|
| **Funcionais** (envolvem competições físicas) | ✓ Tentativa e treino de funções físicas e sensoriais, ou como derivativo de tonicidade muscular;<br>✓ Com o aparecimento de regras tornam-se mais sofisticados. | ✓ Corridas, mocinho e bandido;<br>✓ Saltos, piques diversos. |
| **Ficção ou Imitação** (envolvem simulações) | ✓ Reprodução de modelos de comportamento, ficção consciente ou deliberada. | ✓ Papai e mamãe;<br>✓ Boneca;<br>✓ Jogos dramáticos;<br>✓ Disfarces. |
| **De aquisição** | ✓ Observação essencialmente;<br>✓ Coleta de materiais. | ✓ Leitura, audição ou ainda acompanhamento visual de certas atividades;<br>✓ Coleções diversas (selos, figuras, etc.). |
| **De fabricação** (envolvem construção e simulação) | ✓ Construção, combinação e montagem utilizando diversos materiais;<br>✓ Atividade estética e mais técnica. | ✓ Aeromodelismo, jardinagem, costura, construções e maquetes. |
| **De competição** | ✓ Jogos praticados em grupos, cooperativos ou não, em que há ganhadores e perdedores. | ✓ Amarelinha;<br>✓ Jogos tradicionais de tabuleiros, etc. |

Fonte: Legrand (1974).

Em conformidade com o exposto, o jogo faz parte da cultura como elemento da identidade humana, sua terminologia está permeada pela voluntariedade, o caráter não sério, a presença de regras e, por fim, o prazer e divertimento. Ainda, dependendo do papel e/ou ações assumidos pelos jogadores, é possível traçar uma classificação do jogo conforme sugerido por Legrand (1974) e Chateau (1987). Portanto, ao abordar e refletir sobre suas correlações do jogo, não podemos deixar de analisar: seria possível empregar na prática educativa? Por que não fazer parte da vida escolar? Qual a relação entre jogo e educação? Ao buscar responder a

tais indagações, o tópico seguinte traz aspectos históricos e associação dos jogos na educação, além de procurar debater esse instrumento pedagógico no processo de ensino e aprendizagem.

## 2.2 JOGOS E EDUCAÇÃO

Quanto à inserção dos jogos como instrumentos pedagógicos, podemos observar que o jogo não é algo novo. Desde os primórdios da humanidade, os jogos fazem parte da vida do ser humano, seja em desenvolvimento de habilidades sociais e preparação do trabalho, seja como meio de exercícios de combates e estratégias de guerra. Ademais, enquanto elementos de ritos religiosos ou para o futuro exercício da maternidade, sobretudo também para o lazer, divertimento e satisfação íntima (DEUS, 2019).

Os primeiros estudos acerca do jogo na educação surgiram na Grécia e Roma antigas (CRESPO, 2014). Platão (427-348 a.C.), em sua época, já argumentava sobre a importância de aprender brincando, em oposição à violência (KISHIMOTO, 2011; CUNHA, 2012), atestando a sua utilização como um instrumento facilitador da aprendizagem das crianças (SANT'ANNA; NASCIMENTO, 2011). Aristóteles, seu discípulo, considerava que a educação das crianças poderia ser mediada pelo uso dos jogos que retratam as atividades dos adultos (CUNHA, 2012). Já na Roma antiga, há relatos do uso dos jogos para o preparo físico de soldados e cidades, com o intuito de discipliná-los (KISHIMOTO, 2011).

Almeida (2003) enfatiza que, "entre os povos egípcios, romanos e maias, os jogos serviam de meio para a geração mais jovem aprender com os mais velhos valores e conhecimentos, bem como normas e padrões de vida social" (ALMEIDA, 2003, p. 16). Nas sociedades antigas, adultos e crianças compartilhavam jogos e momentos de diversão, o que mantinha as pessoas unidas, ou seja, um espaço favorável para construção e estreitamento dos laços familiares (ANDRADE, 2017). No entanto, com o advento do cristianismo, o interesse pelos jogos diminuiu, mediante aderência a uma educação rígida, disciplinadora, com a proibição severa dos jogos (ALMEIDA, 2003). Segundo Duflo (1999), neste período (por volta dos anos 380 d. C), a utilização dos jogos era proibida, em razão de serem considerados atividades delituosas, provenientes e/ou relacionadas à prostituição e embriaguez, resultando, por parte da Igreja Católica, na extinção dos jogos da educação (SANTOS, 2013; SANT'ANNA; NASCIMENTO, 2011).

Nesse contexto, os educadores se limitavam a recitar lições e ler os cadernos, cabendo aos estudantes a memorização e a obediência (CRESPO, 2014). Em contraponto a esse ensino verbalista, à palmatória vigente, estabelece-se uma nova concepção pedagógica, o

lúdico no conteúdo, de modo que valorizou os jogos como instrumento de educação para o ensino de matemática, geometria e álgebra, além da leitura e desenho (KISHIMOTO, 2011). Especificamente esse período advém do Renascimento, a partir do século XVI, quando houve a ressignificação do jogo, incorporado ao cotidiano dos jovens e adultos, não como diversão, mas como uma tendência natural do ser humano (ANDRADE, 2017), ocorrendo, assim, o nascimento dos jogos educativos (CUNHA, 2012). Ariés (1981, p. 94) esclarece:

> Os humanistas do Renascimento, em sua reação antiescolástica, já haviam percebido as possibilidades educativas dos jogos. Mas foram os colégios jesuítas que impuseram pouco a pouco às pessoas de bem e amantes da ordem uma opinião menos radical com relação aos jogos (ARIÉS, 1981, p. 94).

O surgimento da Companhia de Jesus, fundada por Ignácio de Loyola, foi um grande acontecimento do século XVI, compreendendo a importância da utilização dos jogos como recurso didático, evidenciando os jogos para a formação do indivíduo (SOARES, 2004, 2015). Ignácio de Loyola, almejando a formação do ser humano, aconselhou sua empregabilidade no ambiente educacional (KISHIMOTO, 1995, 2010). Não obstante, Thomas Murner, padre franciscano, ao constituir uma nova dialética em imagem, elabora jogos educativos de cartas para o estudo de textos espanhóis, de modo a instigar os estudantes a um aprendizado mais dinâmico (CRESPO, 2014; SOARES 2004). Reforçando essa tese, mediante a importância da imagem, Locke, o pai do empirismo, argumenta que a inteligência passa pelos sentidos; como resultado, inúmeros jogos podem ser utilizados nas áreas de história, geografia, religião, moral, matemática, entre outras (SOARES, 2004).

No século XVIII, com a eclosão do movimento científico, houve a disseminação e diversificação dos jogos, que contaram com as inovações científicas, originando, assim, jogos de ciências para o ensino da realeza e a aristocracia (KISHIMOTO, 1995). Esse período, segundo Duflo (1999), configura-se um marco importante para os jogos, em razão de se fazer presente em metodologias de ensino nas escolas.

Diante desse cenário, segundo Brougère (1998), os vocábulos jogo e educação podem ser compreendidos, a saber:

> Não é surpreendente que, antes do início do século XIX, não se tenha realmente pensado o jogo como educativo. O jogo aparece demasiadamente como atividade fútil, até mesmo nefasta, através das apostas de dinheiro (considerado como jogo por excelência), para poder encerrar um real valor educativo (BROUGÈRE, 1998, p. 53).

Avançando nesse período, outros teóricos importantes, dentre eles: Rousseau e Pestalozzi, no século XVIII; Dewey, no século XIX; e, por fim, no século XX, Montessori,

Vygotsky e Piaget, contribuíram para utilização do lúdico na educação (SANT'ANNA; NASCIMENTO, 2001).

Nesse entendimento, a partir da expansão de novos ideais pedagógicos durante o decorrer do século XX, os jogos, cada vez mais, foram utilizados almejando facilitar o ensino (CRESPO, 2014). Para tanto, segundo Andrade (2017), é importante destacar os estudos de Rosseau, Pestalozzi e Froebel, que defendem a ação de brincar no processo educativo como essencial para o desenvolvimento infantil, em consonância com as ideias propostas de Montessori, Vygotsky e Piaget (SANT'ANA; NASCIMENTO, 2001). Exemplificando, Froebel, discípulo de Pestalozzi, argumenta que o educador faz do jogo uma arte, ou seja, um instrumento para promover a educação das crianças (ALMEIDA, 2003). Da mesma forma, Montessori salienta que os jogos são uma grande fonte de estímulo para o desenvolvimento da criança. Quando a criança brinca, apropria-se de inúmeros conhecimentos (SILVA, 2004).

Nesse contexto do século XX, aconteceu a expansão dos jogos educativos estimulados devido à criação e expansão de escolas, principalmente as infantis (SOARES, 2004). O que seriam jogos educativos? É possível classificar o jogo empregado na escola? Quais medidas devem ser tomadas para utilizar o jogo em sala de aula? Segundo Soares (2015), o jogo educativo trata-se da aproximação entre os aspectos cognitivos e os aspectos lúdicos presentes no jogo, além de romper com o paradigma acerca da utilização de jogos na educação, ou seja, o paradoxo do jogo. No tocante a isso, esclarece que o paradoxo do jogo compreende as discussões que remetem à contradição de unir o jogo e a educação, dado que a ideia preliminar dos jogos diverge das características do processo educativo. No entanto, defende-se que, ao se preservar a liberdade de interação com o brinquedo, bem como a liberdade de se divertir e brincar, elimina-se o paradoxo, na prática (SOARES, 2004).

Por outro lado, o jogo educativo não é um jogo no sentido *stricto*, filosófico, ou seja, aquele do qual emanam o lúdico, o prazer, o divertimento, entre outros aspectos, pois não tem nenhuma intenção em ensinar algo. O jogo educativo se intitula um arremedo do jogo (CLEOPHAS; CAVALCANTI; SOARES, 2018), conforme a definição defendida por Fromberg (1987), Caillois (1990), Huizinga (2002) e Kishimoto (2011). De acordo com Kishimoto (2011), há ainda duas funções específicas do jogo educativo:

> a) Função lúdica: O jogo educativo propicia a diversão, prazer, e até o desprazer quando escolhido voluntariamente; b) Função educativa: O jogo educativo ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão de mundo (KISHIMOTO, 2011, p. 41).

O desafio é equilibrar as duas funções para se ter um jogo educativo. Se uma das funções for maior que a outra, ocorrerá um desequilíbrio entre elas, provocando duas situações específicas: se a função lúdica é maior que a educativa, não temos um jogo educativo, não há ensino, somente um jogo. Por outro lado, se a função educativa predominar sobre a lúdica, eliminam-se o ludismo e a diversão, e, assim, não temos mais um jogo educativo, pelo contrário, apenas um material didático não lúdico (SOARES, 2015; OLIVEIRA; SOARES; VAZ, 2015). Pensando nisso, quando se elaboram jogos educativos, é recomendado atentar-se a diversos aspectos, dentre eles o público que joga, a idade, o nível de abstração pertencente ao público-alvo, em razão de propor algo que seja interessante ao estudante, especificamente um desafio "à altura" (DEUS, 2019). Ademais, segundo Campagne (1989 citado por SOARES, 2004, p. 38), critérios fundamentais podem garantir a essência do jogo e o processo educativo:

> a) Valor experimental – deve permitir ao jogador a manipulação e exploração; b) Valor de estruturação – deve dar suporte à estruturação da personalidade ou o aparecimento da mesma em estratégia e nas formas de brincar; c) Valor de relação – deve incentivar a relação e o convívio social entre os participantes e entre o ambiente como um todo e; d) Valor lúdico – deve avaliar se os objetos possuem as qualidades que estimulem o aparecimento da ação lúdica (CAMPAGNE, 1989 citado por SOARES, 2004, p. 38).

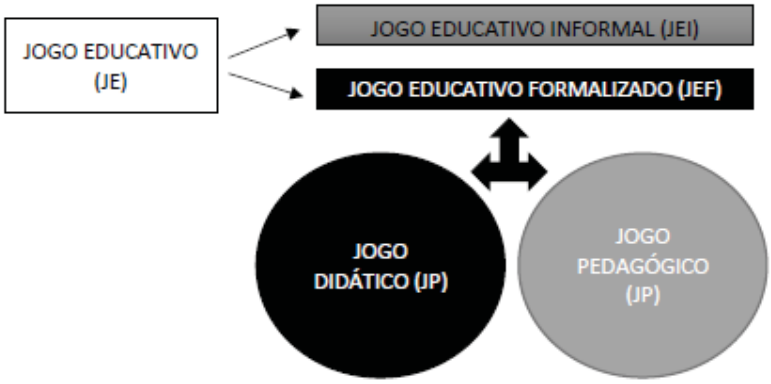
Assim, percebe-se que implementar o jogo educativo no ambiente escolar exige e pressupõe do professor o delineamento e planejamento sistematizado. O jogo educativo, enquanto instrumento pedagógico, auxiliará o professor em suas práticas educativas, não o substituir; assim, para ter êxito em sua empregabilidade, requer-se do professor a apropriação dos seus fundamentos e características, em diálogo constante com os objetivos pedagógicos que se deseja alcançar no processo de ensino e aprendizagem. Dito isto, Deus (2019) esclarece o jogo educativo como:

> O jogo educativo pode ser definido como uma ação lúdica, divertida, livre, voluntária, separada dos fenômenos do cotidiano, exterior à vida habitual, limitada a um tempo e espaço, com incerteza nos resultados, consensual, consciente, não-séria, com fim em si mesma, socializadora, com regras explícitas e implícitas, que pode ser rígido ou adaptável a cada contexto social, com equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa, com valores de estruturação, valor experimental, valor de relação, valor lúdico e adaptável ao nível cognitivo de quem joga (DEUS, 2019, p. 42).

Em outro prisma, como contribuição para o entendimento do jogo educativo, Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018) distinguem o jogo educativo do jogo pedagógico e jogo didático, demasiadamente declarado como sinônimo de literatura. Segundo os autores, todo jogo didático e jogo pedagógico é um Jogo Educativo Formalizado, o qual possui uma

intencionalidade pedagógica. Porém, nem todo Jogo Educativo pode ser considerado um jogo didático e/ou jogo pedagógico, mesmo propiciando aprendizado, porque não foi construído com a finalidade de mediar o processo de ensino e aprendizagem de um determinado conteúdo, sendo, portanto, intitulado de Jogo Educativo Informal (CLEOPHAS; CAVALCANTI; SOARES, 2018). A Figura 1 corresponde à proposição esquemática expressada sobre os jogos educativos.

FIGURA 1 – JOGOS EDUCATIVOS




Fonte: Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018).

Conforme apresentado, o que define o jogo didático e o jogo pedagógico é a intencionalidade pedagógica; mas qual seria a diferença? Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018) propõem que a diferenciação está no grau de ineditismo e o uso, na prática pedagógica. Em resumo, o jogo didático trata-se de um jogo educativo resultado de modificações de outro jogo educativo formal ou informal, que visa reforçar conteúdos abordados anteriormente, ou avaliar o processo de ensino e aprendizagem de forma diagnóstica. O jogo pedagógico consiste num jogo educativo inédito que almeja desenvolver habilidades cognitivas com base em conteúdos específicos.

Exemplificando, Viana (2019) apresenta exemplos envolvendo o ensino de Química. O jogo de cacheta e o Super Trunfo são jogos educativos informais, pois oportunizam o desenvolvimento de habilidades como concentração, memorização, manipulação, entre outras. Ao refletir sobre possibilidades para a aprendizagem de determinados conceitos químicos, o autor propõe, para trabalhar Funções Orgânicas, o jogo didático denominado “Cacheta Orgânica”, e o segundo jogo didático, para propriedades físico-químicas, seria o “Super Orgânica”. Ambos os jogos didáticos são propostos com a função de auxiliar na prática pedagógica o reforço e/ou avaliação dos conceitos químicos, contudo, não são uma atividade lúdica inédita. Dito isto, cabe esclarecer que recorrer à terminologia e/ou expressão “jogos lúdicos” retrata um pleonasmo, semelhante às expressões “subir para cima”, “descer para

baixo", "hemorragia de sangue", "surpresa inesperada", entre outras (SOARES, 2015). Dizer jogo lúdico incorre em uma adjetivação desnecessária, até mesmo um retrocesso conceitual do termo (CRESPO, 2014).

Concentrando-se nas discussões supracitadas sobre jogos e educação, é possível traçar algumas considerações. Aqui há que se situar, ancorado numa visão de ensino de química com viés de educação integral, que o ARG proposto neste trabalho trata-se de um instrumento pedagógico classificado como jogo pedagógico de caráter competitivo. Esse material didático, imbricado pelo seu caráter didático e lúdico, vislumbra articular com o valor experimental, o valor de estruturação e o valor da relação como estratégia para auxiliar na exploração de conteúdos específicos do ensino de química. Nesse sentido, é importante compreender referenciais teóricos voltados para fundamentar pesquisas e estudos sobre o ARG como estratégia educativa. Assim, em seguida avançamos nas discussões para o entendimento e/ou compreensão dos jogos no ensino, agora tratando a natureza, características, contexto, potencialidades, empregabilidade e definição do ARG, o jogo pedagógico que será utilizado na proposta deste trabalho.

# 3 JOGO DE REALIDADE ALTERNATIVA (*ALTERNATE REALITY GAME* - ARG)

## 3.1 EMPREGABILIDADE: BREVE HISTÓRICO

A origem dos Jogos de Realidade Alternativa está associada principalmente às estratégias promocionais de *marketing*. O filme *Inteligência Artificial*, dirigido por Steven Spielber, originou o *The Best* (2001), considerado o precursor desse gênero de jogo (CARMO; XEXEO, 2017; DEUS, 2019). Nesse contexto, outros ARG foram desenvolvidos, por exemplo, o *I Love Bees* (2004), para divulgação do game *Hallo II*; o *Lost Experience* (2006), na divulgação do seriado *Lost*; e o *The Lost Ring*, do McDonald's, referente à campanha de *marketing* dos Jogos Olímpicos de Pequim de 2008 (OLIVEIRA, 2011).

No Brasil, o Projeto e Prenoma colocou em prática, no ano de 2006, as primeiras iniciativas de ARG (ANDRADE, 2008). Entre 2006 e 2008, a MTV lançou a Teoria das Cordas e Instituto Purifica, contudo, os casos de sucesso foram Zona Incerta e Obsessão Compulsiva, entre outros. Zona Incerta foi um ARG construído para campanha de *marketing* do Guaraná Antártica, que causou um alvoroço no público, cerca de 70 mil participantes, além de enorme repercussão no Senado[3]. Já o ARG Obsessão Compulsiva tratava-se de uma campanha de divulgação para o filme *Meu nome não é Johnny* (ANDRADE, 2008; OLIVEIRA, 2011), e foi considerado o pioneiro na indústria cinematográfica brasileira (ANDRADE, 2008).

Ao analisarmos outras pesquisas (FUJIMOTO; SOLUTIONS, 2010; CONNOLLY; STANSFIELD; HAINEY, 2011; ANDRADE, 2012; BOURIS et al., 2016; BELLOCCHI, 2012; CLEOPHAS, 2015; LYNCH; MALLON; CONNOLLY, 2015; MORREALE; BERTONE, 2015; PALMER; PETROSKI, 2016; CLEOPHAS et al., 2020; CHECHI; SANTOS; CLEOPHAS, 2018; RUIZ-GARCÍA, 2020; DEUS, 2019; MULLER; MACHADO; CLEOPHAS, 2021), percebemos exemplos diversos de ARG temporal. Conforme apontado no Quadro 2, essa cronologia apresenta-se tendo em conta o período de lançamento, características marcantes e/ou objetivo almejado, de modo a clarear os caminhos e contexto de desenvolvimento de alguns ARG.

[3] Em março de 2007, o senador Arthur Virgílio, do PSDB do Amazonas, teve destaque nos principais veículos e mídias de comunicação do país ao discursar no Senado Federal sobre uma empresa fictícia, a Arkhos Biotech, que pretendia privatizar e internacionalizar a Floresta Amazônia. Esse episódio curioso fez o ARG brasileiro *Zona Incerta* ganhar proporções e um interesse do público inimaginável (CORREIA, 2011).

QUADRO 2 – LINHA DO TEMPO SOBRE TIPOS DE ARG

| Ano | ARG | Campo de investigação e/ou aplicação |
|---|---|---|
| **2001** | Majestic | Baseado em uma teoria da conspiração do governo secreto, teve como finalidade o uso comercial. |
| **2004** | Vivo em Ação | Promovido pela operadora de celular Vivo, buscava envolver os jogadores na superação de um colapso da comunicação mundial. |
| **2005** | Last Call Poker | Promoção do jogo de videogame *Gun*, da Activision. |
| | Perplex City | Considerado o primeiro ARG comercial de sucesso sem conexão com filme ou jogo existente (videogames), pelo contrário, concentrando-se em sua própria história e personagens. |
| **2007** | Year Zero | Divulgação a conta-gotas do álbum da banda Nine Inch Nails. |
| | World Without Oil | Explora a crise global do petróleo num futuro próximo. |
| **2008** | Viola Quest | Elaborado para recepcionar e orientar estudantes da Manchester Metropolitan University. |
| | ARGuing | Motivação para compreender os benefícios da aprendizagem de línguas. |
| | Superstruct | É um jogo criado com o propósito de preparar o mundo para eventos catastróficos. |
| **2009** | Gbanga Zooh | Foi criado para o Zoológico de Zurique para aumentar a conscientização sobre animais em extinção. |
| | Picture The Impossible | O jogo tem como intuito transformar a cidade de Rochester, Nova York, em um playground urbano, concentrando-se em temas relacionados à sua história e cultura. |
| **2010** | Conspiracy for Good | Atrair os jogadores dispostos a integrar uma organização comprometida com movimentos sociais. |
| | EVOKE | Um jogo que visava desenvolver habilidades (criatividade, autonomia, entre outras) para resolução de problemas. |
| **2011** | Find the Future | Em celebração do centenário da Biblioteca Pública de Nova York, jogadores de todo o mundo foram convidados a explorar as coleções de livros do acervo. |
| | The Tower of Babel | Língua e educação cultural. |
| **2012** | Global Village Playground (GVP) | É uma experiência projetada para avaliação institucional de determinados cursos coordenados pelo Conselho de Ensino Superior do Texas. |
| | STEM ARG | Educação Científica. |
| **2015** | Imergindo na História da Química | O jogo teve como objetivo discutir a transição alquímica para a química. |
| | Aequilibrium | É dedicado a Leonardo da Vinci e enfoca promover experiências culturais. |

| | | |
|---|---|---|
| **2016** | The Source | Educação sexual. |
| | Água Scientiae | Pretendia discutir diversos aspectos relacionados à água, dentre eles: educação ambiental, sustentabilidade e ciclo da água no planeta. |
| **2018** | Upando na Química | Estratégia inovadora para o ensino de química. |
| **2019** | La Existe Garduña | O jogo fornece uma experiência rica com o universo da série de televisão *La Peste*, da Espanha, vislumbrando engajamento, maior alcance e visibilidade com o público. |
| | SHORT ARG | Ensino e aprendizagem de química. |
| **2020** | Chemistry Today | Estratégia avaliativa no ensino de química. |
| **2021** | ARG SOS Pantanal | Uma proposta para o ensino de Ciências Naturais que favorece a formação cidadã e consciência ambiental. |

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Os ARG indicados no Quadro 2 demonstram ter diferentes finalidades e grande versatilidade, capaz de proporcionar possibilidades diversas de utilização e diversificação no ambiente educacional e outros espaços. Assim, é possível asseverar que a capacidade flexível do ARG resulta em múltiplas facetas interessantes em torno das potencialidades da sua empregabilidade. Com efeito, é importante compreendê-lo diante de tantas possibilidades; quanto a isso, veremos a seguir o contexto e relações que demarcam conceitualmente o entendimento do que é um ARG.

## 3.2 CONTEXTO E RELAÇÕES: DEMARCAÇÃO CONCEITUAL

O contexto e relações que cercam a experiência ARG podem incluir em sua estrutura conceitual diferentes características e elementos diversos advindos de outros jogos, representando um verdadeiro desafio delimitar suas fronteiras. Entender a singularidade e versatilidade do ARG requer esclarecer e esmiuçar alguns termos fundamentais, como, por exemplo:

- *Serious games* ou jogos sérios: é um termo cunhado por Clark C. Abt em 1970 e consiste em jogos que almejam objetivos educacionais explícitos em detrimento da diversão. Esses jogos são fortemente estruturados por tecnologias digitais, sobretudo os computadores e videogames (MULLER; CLEOPHAS, 2020). No entanto, as experiências do ARG não estão restritas apenas ao uso de *desktop*, navegador ou dispositivos móveis, *softwares* e interfaces especiais, ou seja, ligados a jogos de computador ou videogames. Esses elementos podem e devem fazer parte da experiência ARG, mas também se fazem presentes em interações com

pessoas, lugares e objetos do mundo físico (PALMER; PETROSKI, 2016). Um ARG não se trata de um videogame ou jogo digital (BONSIGNORE et al., 2013; CLEOPHAS, 2019). Outro ponto válido: diferentemente do jogo sério, um ARG no campo educacional, além de prezar pela intencionalidade pedagógica, nele o aspecto lúdico, a diversão, são valorizados, em razão de estar relacionado diretamente ao sucesso e imersão dos jogadores.

- A gamificação é o uso de elementos de *design* dos jogos para transformar atividades diversas mais envolventes aos participantes (SARANGI; SHAH, 2015). Por exemplo, Zichermann e Cunningham (2011) salientam que a gamificação, ao empregar desafios, regras, recompensas e/ou níveis, busca a repaginação de ações diárias em atividades lúdicas, resultando na promoção da motivação e engajamento (DETERDING, 2012; HAMARI, 2013). As possibilidades para empregarem a gamificação são inúmeras em diversas áreas, desde como ferramenta para programas de recompensas e fidelidade dos clientes, até, por outro lado, como experiência de jogo, adotado para aprendizagem de idiomas. Para Deterning et al. (2011), essa característica da gamificação é subjetiva e depende da perspectiva adotada e/ou vista pelos usuários e *designers*. Assim, Muller e Cleophas (2020) consideram gamificar como uma variante do universo lúdico, um instrumento pedagógico para o favorecimento da promoção da motivação extrínseca e intrínseca dos usuários. Em complemento, paralelamente pode-se acrescentar e vislumbrar a gamificação no ambiente educacional como abordagem pedagógica, em razão da sua potencialidade na organização das relações (professor, estudante) e interações (objeto de conhecimento) no processo de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, ao reconhecer a gamificação pela utilização da mecânica dos jogos em contexto virtual e distinto de jogo, o ARG, sendo um jogo vivenciado no cenário real e virtual, independente da percepção do outro, afastando-se da ideia de gamificação e prevalecendo-se enquanto jogo educativo formalizado.

- O *game-based mobile* consiste em jogos apoiados em geolocalização, onde os jogadores são desafiados a encontrar tesouros escondidos por meio de sistema de posicionamento global (GPS) (VIANA, 2011). Geralmente, nesse jogo o espaço físico (realidade) do jogador serve de deslocamento para ser visitado, de modo que tais ações realizadas influenciem diretamente no mundo virtual. Esta característica é incisivamente defendida por Cleophas (2019, p. 335), ao propor que com "ARG é possível ultrapassar os limites da sala de aula e tornar o aprendizado uma experiência imersiva e propícia para a utilização das tecnologias digitais, sobretudo aquelas que são móveis (portáteis)".

- *Live Action Role Playing Game* (LARP) e *Role Playing Game* (RPG): são jogos de representação ao vivo em espaços públicos (DEUS, 2019) e, segundo Rezende (2011), estão

intimamente relacionados aos ARG. Os jogadores incorporam fisicamente os personagens ficcionais (TYCHSEN et al., 2006), consistindo numa encenação teatral improvisada, onde as ações dos personagens/jogadores são elaboradas por eles próprios, mediante o desenrolar das histórias, de modo a compartilharem e vivenciarem um universo ficcional (MARTINS, 2016). O ARG pode ter personagens vivos, como elementos do enredo (PALMER; PETROSKI, 2016), porém esta encenação não existe no ARG, diferentemente do RPG e do LARP; o mundo real dos jogadores é parte integrante para o desencadeamento da experiência em um universo ficcional, e os jogadores são os próprios personagens na trama (ANDRADE, 2006). O ARG se "apropria do mundo real dos jogadores com intuito de construir uma experiência alternativa ou paralela capaz de inserir o jogo no cotidiano dos participantes, criando, assim, um cenário propício para a resolução coletiva de problemas e situações reais" (CLEOPHAS, 2019, p. 336). Nesse viés, Andrade (2006) argumenta que o ARG de certa forma representa uma evolução das gerações dos RPG, ou seja, dos jogos de representação.

- O *cross media games* é uma categoria de jogos desenvolvidos em diferentes dispositivos e mídias diversas, incluindo dispositivos móveis, computação, rádio, televisão, jornal, internet, entre outros (LINDT et al., 2005). Não obstante, no ARG os jogadores recorrem a diferentes tecnologias, procurando por pistas e dicas – por exemplo, internet, sites de rede, fotoblogs, fórum da web, comerciais de TV, YouTube, ligações telefônicas, correios eletrônicos, redes sociais, entre outros (ANDRADE, 2006; ÖRNEBRING, 2007; HALL, 2009; EVANS; FLINTHAM; MARTINDALE, 2014; STYLIANIDOU et al., 2020). Esse uso das tecnologias, segundo Bono e Breeze (2008), contribui satisfatoriamente para a realidade integrada do jogo, por conseguinte, possibilitando a imersão dos jogadores no jogo (BEER; BOTHMA, 2016).

- Os games *pervasive*, ou jogos difusos, são considerados manifestações da computação ubíqua, a partir das tecnologias da comunicação estão associados à ideia de promover experiências em espaços que transcendem o ambiente virtual, ao explorar o ambiente físico como suporte (OLIVEIRA, 2011; ANDRADE, 2012). Esses jogos agregam uma gama de dispositivos e meios diferentes para promover a imersão e experiência dos videogames no mundo físico dos jogadores. Ao aproximar o jogo difuso para o contexto do ARG, Cleophas et al. (2020) relatam a capacidade de ambos os jogos tornarem atividades do cotidiano do jogador imperceptíveis quanto a serem uma ação corriqueira ou desafio do jogo.

Esse fenômeno ocorre pela dilatação dos contornos demarcados pelo círculo mágico (HUIZINGA, 2000), que consiste especialmente na expansão do espaço físico, temporal e social onde está localizada a participação e implementação de um jogo comum, mediante suas

regras próprias, em detrimento das regras do mundo real. Atrelado a isso, três estágios em relação à experiência ARG podem ser destacados: o inconsciente, o ambíguo e o consciente. O estado inconsciente refere-se ao jogo literalmente imperceptível com ações do cotidiano; o estado ambíguo trata-se da situação em que existem elementos óbvios e outros que passam despercebidos na rotina diária dos jogadores. E, finalmente, o estado de consciência, que consiste em os jogadores saberem que estão jogando o tempo todo (MONTOLA; STERNOS; WEARN, 2009). Em complemento, admite-se que, à medida onde o jogador se envolve na experiência ARG, a capacidade de transitar entre tais estágios é favorecida de modo a não haver um modelo de estado estático, o que contribui para aumentar a dificuldade dos jogadores em perceber o que é real e o que é ficcional.

Dito isto, o ARG, ao não apresentar a delimitação proposta pelo círculo mágico, possui a capacidade intrínseca de fusão com a realidade dos jogadores, resultando na constituição de um universo alternativo, no que diz respeito à experiência do jogar, ao passo que torna imperceptível o que é real e ficcional. Dessa forma, pontua-se a compreensão do ARG mediante a terminologia 'alternativo', ancorado na ideia de universo paralelo e/ou realidade coexistente com o mundo real do jogador criado no jogo, ao não estabelecer os contornos e limites entre "O que é real" e "O que é ficcional". Outra razão remete ao entendimento de que cabe aos jogadores distinguir entre realidade e ficção, atrelado à expressão "Isto não é um jogo - TINAG", que se refere aos jogadores como sujeitos protagonistas e não avatares, vivenciando o ARG não como parte de um jogo, mas uma atividade da sua realidade (OLIVEIRA, 2011; BONSIGNORE et al., 2013; MCGONIGAL, 2011). Essa expressão objetiva contribuir na imersão dos jogadores, criando a ilusão de uma realidade alternativa ou ilusão de que de fato o ARG não se trata de um jogo, embora se enquadre como jogo, mesmo diante da negação explícita (EVANS et al., 2010).

Para situar um contraponto aos jogos difusos, o ARG não está preocupado em oportunizar uma experiência e imersão dos videogames, em razão de estar centrado em oferecer uma narrativa transmídia. Essa narrativa transmídia é resultado da combinação da transmídia e *storytelling.* O ARG é uma experiência transmídia, dado que ocorre em várias plataformas, formatos e locais (PALMER; PETROSKI, 2016); paralelamente, consiste em *storytelling*, devido a sua capacidade de contar histórias, ou seja, uma narrativa. Em vista disso, os ARG podem ser compreendidos como jogos de narrativa transmídia complexa (BEER; BOTHMA, 2016; BONSIGNORE et al., 2013), compostos por elementos da ficção dispersos em múltiplas mídias, com o intuito de criar uma experiência de entretenimento unificada e coordenada (JENKINS, 2010), possibilitando a imersão dos jogadores em uma

missão de ‘caça ao tesouro’ para descobrir, interpretar e organizar coletivamente fragmentos de uma história (BONSIGNORE et al., 2013). Em outras palavras, a narrativa transmídia é composta de diversos *puzzles* e cada módulo é constituído por problemas, desafios ou enigmas. Sendo a complexidade do desafio ou enigmas fracionados em subtarefas, de modo que, no desenvolvimento do jogo, pistas secretas, códigos, coordenadas de GPS, bônus, entre tantas outras possibilidades, são distribuídos com o intuito de envolver e engajar os participantes (CLEOPHAS, 2019).

Como pode ser visto, o ARG se fundamenta em dois aspectos: 1) capacidade de contar uma história transitando por várias tecnologias digitais; e 2) resolução colaborativa de problemas. Segundo Moseley (2012), a narrativa é fundamental para o ARG, dado que auxilia na imersão dos jogadores, ao estabelecer um senso de “propósito”. Sendo a interação social e a colaboração aspectos indispensáveis ao ARG (HU; ZHANG; RHEA, 2016). Hakulinen (2013) afirma que a colaboração entre os jogadores resulta no espírito de equipe, que durante a experiência ARG proporciona aos jogadores uma espécie de inteligência coletiva. A inteligência coletiva consiste na habilidade para troca de ideias e informações em rede digital (HARTLEY, 2014), podendo ser desenvolvida em três estágios: a) cognição coletiva, b) cooperação e c) coordenação (MCGONIGAL, 2008). Dessa forma, embora possamos reconhecer ser possível vivenciar o ARG individualmente, a colaboração é fundamental na conclusão do jogo, ao permitir o trabalho em equipe para alcançar objetivos almejados; no entanto, ressalte-se que um equilíbrio cuidadoso entre competição e colaboração é preciso ser respeitado (CONNOLLY; STANSFIELD; HAINEY, 2011; NAG; KATZ; SAENZ-OTERO, 2013).

Ainda sobre a colaboração, é certo e/ou consensual no ARG que a ação dos jogadores em descobrir, coletar, interpretar e organizar as informações do jogo é uma tarefa colaborativa (HANSEN et al., 2013), ocorrendo a formação de uma comunidade em torno do jogo. Esse coletivo de jogadores formados deve colaborar e se auto-organizar no desenvolvimento das tarefas e desafios para o jogo avançar em jogabilidade e narrativa (DENA, 2008; BEER; BOTHMA, 2016). Logo, o ARG oportuniza aos participantes construírem seus conhecimentos por meio do compartilhamento de experiências com os outros jogadores (OLIVEIRA; MARINHO, 2010), assim, dificilmente o ARG resulta em um único vencedor, visto que as experiências vivenciadas são principalmente coletivas (SZULBORSKI, 2005). Certamente, daí surge a oportunidade do favorecimento de espaços de aprendizagem colaborativos e entre pares, onde os estudantes aprendem por meio da

colaboração, socialização e envolvimento em trocas (WHITTON et al., 2014; JOHNSTON; MASSEY; MARKER-HOFFMAN, 2012).

Postas essas considerações, até agora se revelaram e discutiram características e elementos constituintes do ARG; mas qual a definição de ARG? A literatura mostra que o conceito de ARG não é uma tarefa fácil, dado que existe uma gama diversa de definições, com aspectos paralelos e sobrepostos. Buscando um entendimento, o Quadro 3 apresenta como o ARG pode ser visto e compreendido por diversos pesquisadores e estudiosos.

QUADRO 3 – PERCEPÇÕES DE AUTORES SOBRE O ARG

| Autores/as | Objetivos/ Jogabilidade | Realidade | Palco/espaço |
|---|---|---|---|
| **Andrade e Falcão (2012)** | Games cuja jogabilidade borra as fronteiras entre realidade e ficção para criar conteúdo e compartilhar informações. | Coexistência entre mundo real e universo paralelo. | Espaço urbano e ambientes da internet. |
| **Evans, Flintham e Martindale (2014)** | Uso misto de mídia que permita na história a interação dos jogadores. | Coexistência entre mundo real e universo paralelo. | Diferentes formas de mídia. |
| **Evans et al. (2010)** | Uma história com pistas a seguir e quebra-cabeças que devem ser resolvidos ao longo do caminho. | Transição entre o mundo real e o virtual. | Espaço urbano e espaços virtuais. |
| **Hakulinen (2013)** | Jogos que confundem os limites da realidade e da ficção para entregar uma narrativa interativa e quebra-cabeças aos jogadores. | Coexistência entre mundo real e universo paralelo. | Espaço urbano e espaços virtuais. |
| **Kocher, Rusnak e Eklund (2010)** | Mídia cruzada que utiliza o mundo real como uma plataforma para contar uma história que evolui conforme ideias e ações dos jogadores. | Transição entre o mundo real e o virtual. | Espaço urbano e espaços virtuais. |
| **Oliveira (2011)** | Perpassa a realidade e a ficcionalidade ao utilizar enigmas. | Transição entre o mundo real e o virtual. | Espaço urbano e espaços virtuais. |
| **McGonigal (2011)** | São jogos que você joga para tirar mais proveito da vida real, ao contrário dos jogos que você joga para escapar dela. | Coexistência entre mundo real e universo paralelo. | Espaço urbano e espaços virtuais. |
| **López-Mera et al. (2019)** | Ficções interativas e envolventes permeadas por: série de desafios, narrativa subjacente e uma comunidade colaborativa. | Coexistência entre mundo real e universo paralelo. | Espaço urbano e espaços virtuais. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Waddington (2013)** | A sobreposição do mundo real a uma narrativa fictícia que envolve os jogadores em uma série de tarefas e quebra-cabeças. | Coexistência entre mundo real e universo paralelo. | Espaço urbano e espaços virtuais. |
| **Whitton et al., (2014)** | Um jogo colaborativo que recorre aos mundos virtual e real para envolver os jogadores em desafios diversos, presentes em uma narrativa convincente. | Coexistência entre mundo real e universo paralelo. | Espaço urbano e espaços virtuais. |

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Conforme podemos observar no Quadro 3, o ARG é compreendido de diferentes maneiras, dificultando assim uma definição única e concisa, porém chamam-me atenção alguns aspectos relacionados. O ARG possui a intencionalidade de inviabilizar os contornos e limites entre jogar um jogo e realizar ações do mundo real, de modo a proporcionar a imersão dos jogadores num ambiente alternativo. Em outras palavras, em detrimento de um cenário artificial, o ARG cria uma realidade alternativa coexistente ao mundo real, constituída com base na imersão do jogador, devido à vivência de uma narrativa transmídia interativa, composta de enigmas, desafios ou quebra-cabeças que ocorrem por meio das tecnologias digitais e locais urbanos. Logo, o ARG combina experiências dos jogos eletrônicos e de representação (colaboração, cooperação, tecnologias digitais, desafios, protagonismo, entre outros) com ações diárias para dilatar o círculo mágico (espaço físico, temporal e social) e envolver os jogadores numa aventura narrativa desafiadora, complexa, ficcional e/ou realista.

## 3.3 CRIANDO UM ARG

Delinear e implementar um ARG de sucesso não se trata simplesmente de uma narrativa fragmentada em várias mídias. Cada desafio e enigma presente na narrativa é projetado privilegiando uma coerência lógica, vislumbrando a imersão dos jogadores e confundindo os limites entre ficção e realidade. Um ponto marcante nesse aspecto é que tal experiência pode ser desenvolvida durante dias, semanas, meses ou anos, tornando a jogabilidade do ARG um *start* sem volta (BENTO FILHO; LUCENA, 2013). No entanto, é preciso planejar minuciosamente todas as situações oportunizadas pelo jogo, bastante fundamentadas, considerando os objetivos didáticos que se almeja alcançar, ou seja, manter em equilíbrio a ludicidade e os objetivos didáticos (CLEOPHAS; CAVALCANTI; LEÃO, 2016). É fácil perder o caráter lúdico e o ARG não será divertido ao concentrar-se apenas nos objetivos pedagógicos. Ao mesmo tempo, perder o controle dos objetivos pedagógicos e não

resultar em aspectos positivos para o contexto educacional, ao concentrar-se meramente nos aspectos lúdicos (PALMER; PETROSKI, 2016).

Com a saga do ARG em explorar uma narrativa envolvente e intrigante com desafios pedagógicos, bem como as tecnologias digitais como suporte para tais objetivos de aprendizagem, acredita-se ser importante refletir inicialmente em determinadas questões que servem de direcionamento, a saber: Quais competências e habilidades almeja? Qual o nível de participação dos jogadores? Quanto tempo e onde acontecerá o ARG? O que será solicitado aos jogadores? Qual o público visado? Para resposta a tais indagações, consideram-se alguns elementos balizadores indispensáveis para o desenho de ARG. Diretrizes fundamentais são lançadas e merecem atenção dos criadores de ARG, orientações essas tecidas destacando relações e combinações para contribuição da sua empregabilidade na prática pedagógica. *A priori*, concordando com Cleophas (2015), é preciso ter em mente que:

> Os ARG podem apresentar múltiplas facetas, não existindo um modelo fixo de como planejá-lo, pois, a sua possibilidade de inovação e variação é diretamente proporcional ao grau de ludicidade, liberdade e criatividade de quem o elabora, ou seja, a inventividade é um ponto chave na elaboração dos ARG. Assim, quanto mais diversificada e rica for à postura lúdica do professor, mais lúdico será o ARG planejado, ou seja, mais criativo, dinâmico e eficaz para a aprendizagem dos alunos (CLEOPHAS, 2015, p. 74).

No sentido de amenizar dificuldades diversas, algumas dicas para auxiliar nesse processo criativo e lúdico podem ser mencionadas. Lynch, Mallon e Nolan (2013) descrevem como sugestão uma estrutura guia para elaborar um ARG composto por cinco elementos, sendo eles: 1) narrativa, 2) jogabilidade, 3) colaboração, 4) *puppetmaster*; e 5) *white space* ou espaço branco. Até agora, os três primeiros elementos já foram prontamente discutidos, faltando seguir exemplificando o entendimento dos dois últimos fundamentos. Nessa direção, *puppetmaster* é o criador, *designer*, escritor e desenvolvedor do jogo; ele será o mestre do jogo, o qual define as diretrizes, elabora a história e projeta os elementos do jogo (RUIZ-GARCÍA, 2020). Em outras palavras, o mestre de marionetes, como também é conhecido, responde pelo ritmo da narrativa, visto que consegue colocar obstáculos ou pistas que permitem concluir os desafios ou enigmas, por liberar as etapas dos ARG, dosar o tempo dos desafios ou enigmas, entre outros (CONNOLLY, STANSFIELD, HAINEY, 2011; CLEOPHAS et al., 2020). Cabe destacar que o *puppetmaster*/mestre das marionetes executa o ARG por trás da cortina, uma metáfora empregada para distanciar o espaço que separa os jogadores do mestre (RUIZ-GARCÍA, 2020).

*White space* ou espaço branco: algumas lacunas da narrativa devem ser consideradas (LYNCH; MALLON; NOLAN, 2013). Lembre-se de que a narrativa do ARG é viva, cuja

direção pode ser alterada com base na interação dos jogadores, então, deixar lacunas (*white spaces ou* espaços brancos) na história é importante para a jogabilidade e as possíveis adaptações e ajustes necessários, que o mestre das marionetes precise realizar durante o jogo (PALMER; PETROSKI, 2016). Adicionalmente, outros elementos também são marcantes. O primeiro consiste no enredo; a narrativa do ARG pode ser composta por diversos enredos, que, neste caso, incorporam os conteúdos, temas ou assuntos relacionados ao ensino de química, ou seja, objetivos de aprendizagem (CLEOPHAS, 2019). Moseley (2012) afirma que o uso de uma história central permeada de histórias subjacentes auxilia o jogador na imersão do jogo. Em segundo lugar, a *rabbit hole*, ou buraco de coelho, consiste nos pontos de entrada para o jogo. No ARG, apresenta-se como a chamada inicial que ocorre por várias possibilidades, de modo explícito e facilmente descoberto e acessado, ou implícito e disfarçado no ambiente cotidiano do jogador – por exemplo, uma *rabbit hole* pode ser utilizada apresentando a jogabilidade, o enredo, o tema e os personagens da história (PALMER; PETROSKI, 2016).

Parece razoável, aparentemente, do ponto de vista relacionado aos fundamentos e à capacidade flexível de um ARG, considerar a sua construção complexa. Em oposição a essa ideia, Macvean e Riedl (2010) sugerem, com base num modelo de fluxo de games pervasivos, cinco princípios para a empregabilidade do ARG com sucesso – o Quadro 4 destaca os mesmos, bem como os elementos presentes em cada.

QUADRO 4 – PRINCÍPIOS DE UM ARG DE SUCESSO

| **Princípios** | **Elementos** |
|---|---|
| **Estrutura Narrativa Forte** | ✓ Evitar becos, o resultado deve ser sempre completo, significativo;<br>✓ O jogo deve utilizar elementos narrativos tradicionais;<br>✓ O jogo precisa conter uma série de problemas que o jogador deve resolver;<br>✓ A narrativa deve estar imbricada por objetivos, subobjetivos do jogo, levando à resolução do objetivo geral;<br>✓ A narrativa deve apoiar o jogador ao longo do progresso no jogo, deixando claro que ele está progredindo. |
| **Estrutura Modular** | ✓ O jogo precisa ser apresentado em pequenas peças modulares;<br>✓ O trabalho dos jogadores remete a montar essas peças da maneira que eles desejarem. |
| **Peças da História Significativas** | ✓ Cada peça precisa desempenhar um papel no resultado geral do jogo;<br>✓ As peças precisam aparecer em uma ordem lógica, no decorrer do jogo;<br>✓ Todos os elementos utilizados, para os jogadores, devem fazer parte da realidade alternativa criada pelo jogo. |

| | |
|---|---|
| **Interatividade** | ✓ As decisões e ações do jogador devem influenciar o resultado geral do jogo;<br>✓ Os jogadores precisam sentir que suas decisões afetam o andamento do jogo;<br>✓ Embora o jogador tenha controle do jogo, em momentos oportunos requer intervenções para que o jogador não se desvie dos objetivos e/ou sinta-se perdido. |
| **Nível de Habilidade** | ✓ O jogo deve ser adequado ao público-alvo;<br>✓ O jogo precisa apresentar uma progressão em relação à dificuldade, iniciando-se a partir da introdução básica e culminando em uma conclusão climática. |

Fonte: Adaptado de Macvean e Riedl (2010).

Em complemento ao Quadro 4, os autores Davies, Kriznova e Weiss (2006) apontam outras diretrizes interessantes durante o processo de construção de um ARG com fins pedagógicos, dentre elas: a) deve haver um objetivo/desafio primordial, bem como submetas e subdesafios; b) os jogadores devem ter a capacidade de atingir, de forma tangível, o resultado do ARG; c) deve exigir habilidades mentais e físicas; d) resultado incerto desde o início; e) o jogo precisa oportunizar aos jogadores a mobilização de competências cognitivas e estratégias para obter sucesso; e f) deve ter inúmeros caminhos, ou seja, resultado incerto. Longe de esgotar todos os construtos teóricos que abordam diretrizes para a elaboração de um ARG, em especial adotamos para este trabalho os constitutivos defendidos por Chechi, Santos e Cleophas (2018), que agregam benefícios à proposição de um ARG e estão diretamente ligados à sua inserção no campo educacional. Conforme exibido na Figura 2, podem ser observado os componentes de um ARG que conduz à compreensão do ARG Renegado Científico, proposto e apresentado no capítulo V.

FIGURA 2 – ESTRUTURA-GUIA PARA CONSTRUIR DESENHOS DE ARG

Fonte: Chechi, Santos e Cleophas (2018).

# 4 PEDAGOGIA DA AFETIVIDADE E AUTODETERMINAÇÃO

A sala de aula consiste num espaço repleto de ideais, valores, crenças e relações pedagógicas. No dia a dia escolar, é tradicional no ambiente educacional a valorização da dimensão cognitiva, em detrimento de espaços para experiências prazerosas, como o jogo pedagógico proposto no presente trabalho, ainda mais se considerarmos o público-alvo pretendido. A organização e estrutura do ensino superior no Brasil privilegia aspectos relacionados ao conhecimento, ou seja, a dimensão cognitiva. Portanto, você, caro leitor, pode estar se perguntando: Por que utilizar os jogos no ensino superior? Qual a relação? Para situar e legitimar tais escolhas, *a priori* é pertinente esclarecer que os jogos temporalmente, em nossa cultura, são silenciados devido a fatores sociológicos, psicológicos, entre outros. Inúmeras são as desconfianças por parte da sociedade, natural desde a infância a tentativa corriqueira de imprimir e associar o entendimento de jogo e/ou ao ato de jogar como uma atividade não séria.

No entanto, engana-se quem pensa dessa forma, visto que é "pelo jogo que a humanidade se insinua por toda parte, e é pelo jogo que essa humanidade se desenvolve" (CHATEAU, 1987, p. 123). Logo, o "ato de brincar é uma das formas significativas de aprendizado durante a infância e até mesmo na fase adulta. O ser humano é capaz de explorar sempre o mundo à sua volta brincando, o que pode trazer desenvolvimento intelectual e físico" (SOARES, 2015, p. 21). O carácter lúdico é algo inerente ao ser humano até na fase adulta, e o aspecto "não sério" do jogo (riso, cômico, piada etc.) suscitado por Huizinga (2000) diz respeito ao ato lúdico da estrutura do jogo – isso não implica dizer que o jogo deixa de ser uma atividade séria.

A ideia de explorar o jogo no ensino superior, por exemplo, significa superar a percepção e desconfiança do jogo como algo meramente recreativo, ao considerar toda a sua importância como elemento cultural e de identidade do ser humano, bem como sua contribuição para a compreensão de mundo. Outro ponto marcante trata-se da possibilidade do jogo como instrumento para o desenvolvimento integral do indivíduo, o que implica em um novo paradigma da prática pedagógica. Ao considerar o ser humano como um indivíduo inacabado que pensa e sente simultaneamente, as relações desencadeadas nos espaços e tempos escolares não se restringe apenas à dimensão cognitiva.

Intrinsecamente, o ato de ensinar não se resume ao quanto de conteúdo deve ser transferido; outros fatores, por exemplo, a afetividade e motivação, podem e devem ser considerados como pressupostos para a construção do conhecimento. Aprender com o jogo

oportuniza o desenvolvimento integral do indivíduo, ao passo que o ato de jogar é repleto de situações indutoras de aspectos afetivos e motivacionais que podem favorecer ou limitar as relações estabelecidas (participante-participante, participante-objeto de conhecimento ou pesquisador-participante) no processo de ensino e aprendizagem. Sendo assim, acreditamos ser essencial que todo professor compreenda as questões afetivas e motivacionais em sala de aula, reconhecendo-as como pressupostos fundamentais e/ou condicionantes da qualidade da prática pedagógica.

## 4.1 AFETIVIDADE À LUZ DAS CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS DE WALLON

A teoria Psicogenética Walloniana está alicerçada na compreensão da pessoa como um ser humano completo e influenciado pelo meio social em que está inserido; devido à relação dialética, o indivíduo transforma o meio e vice-versa (PEREIRA, 2017). Com essa concepção, sua posição teórica se contrapõe à ideia de fragmentação do indivíduo, sendo que o psiquismo humano é constituído pela integração das dimensões afetiva, cognitiva e motora na constituição da pessoa (OLIVEIRA, 2005).

Ao ser contra a fragmentação, o autor retrata o papel da afetividade como uma dimensão humana tão fundamental como a dimensão cognitiva e motora. Para Wallon (1995), cada uma dessas dimensões atua como domínios funcionais, ou seja, um agrupamento de funções que elucida as capacidades e possibilidades. O processo de desenvolvimento completo do indivíduo só ocorre por meio da interação contínua entre esses domínios funcionais, embora frequentemente ambos sejam tratados separadamente, tendo em vista que tal artifício consiste apenas para observação, descrição, estudo e compreensão. Logo, pensar na fragmentação dos campos afetivo, motor e cognitivo resulta na inibição da análise das reais condições que podem determinar o desenvolvimento completo de qualquer indivíduo (SILVA, 2017), divergindo, assim, da perspectiva walloniana:

> O motor, o afetivo, o cognitivo, a pessoa, embora cada um desses aspectos tenha identidade estrutural e funcional diferenciada, estão tão integrados que cada um é parte constitutiva dos outros. Sua separação se faz necessária apenas para a descrição do processo. Uma das consequências dessa interpretação é de que qualquer atividade humana sempre interfere em todos eles. Qualquer atividade motora tem ressonâncias afetivas e cognitivas; toda disposição afetiva tem ressonâncias motoras e cognitivas; toda operação mental tem ressonâncias afetivas e motoras. E todas essas ressonâncias têm um impacto no quarto conjunto: a pessoa, que, ao mesmo tempo em que garante essa integração, é resultado dela (MAHONEY, 2000, p. 15).

A concepção psicogenética dialética do desenvolvimento de Wallon possibilita inúmeras contribuições na compreensão do ser humano como uma pessoa integral, de modo a

superar a clássica divisão mente/corpo presente (FERREIRA; ACIOLY-RÉGNIER, 2010). A emoção se faz presente na relação entre homem e cultura, razão e emoção são elementos indissociáveis, resultando no prevalecimento de uma concepção holística/monista da constituição humana (LEITE, 2012), ou seja, é impossível dissociar o biológico e o social, visto que ambos são estreitamente complementares.

Considerando essa premissa, o ser humano é entendido pela integração dos domínios afetivos, cognitivos e motor; em seguida, busca-se sistematizar tais elementos da constituição da pessoa proposta por Wallon.

## 4.2 DOMÍNIO AFETIVIDADE: EMOÇÕES, SENTIMENTOS E PAIXÃO

No processo de desenvolvimento do indivíduo, proposto pela teoria Walloniana, é possível constatar que o domínio funcional afetivo se configura a partir da dependência dos fatores orgânicos e sociais. Nessa ótica, tais fatores e suas interações recíprocas modificam as manifestações afetivas, assim, gradativamente, a afetividade relacionada à base orgânica passa a ser fortemente influenciada pelo meio social (ALMEIDA, 2008). Compreende-se, assim, que a afetividade na perspectiva walloniana, desde o nascimento, afeta e é afetada por situações agradáveis ou desagradáveis em seu meio social, e este estado de afetação resulta em manifestações determinantes na evolução psíquica da criança. Wallon (1995, p. 128) esclarece:

> [...] a afetividade favorece a precocidade nas manifestações psíquicas da criança, encontrando-se ligada às suas necessidades e automatismos elementares, imediatamente consecutivos ao nascimento. Parece difícil não lhe atribuir, como expressão de mal ou bem-estar, o primeiro comportamento muscular e vocal da criança de peito. As próprias gesticulações a que também se entrega parecem, ao mesmo tempo, indício e fonte de prazer (WALLON, 1995, p. 128).

Segundo Wallon (1971), a afetividade, ao corresponder ao estado de bem-estar e mal-estar do sujeito em relação à perturbação do meio social, tem sua origem nas sensibilidades interoceptiva e proprioceptiva:

> Existe, pois, para começar, dissociação entre os diferentes domínios funcionais: o interoceptivo, ou seja, o da sensibilidade visceral; o domínio proprioceptivo compreendendo as sensações ligadas ao equilíbrio, às atitudes, aos movimentos e o domínio exteroceptivo ou da sensibilidade voltada para as excitações de origem exterior. [...] As funções interoceptivas são as mais precoces, e as exteroceptivas as mais tardias (WALLON, 1971, p. 160-161).

A sensibilidade interoceptiva revela os estados de conforto e desconforto da criança. Já a sensibilidade proprioceptiva é uma sensibilidade tônica ou postural, que permite à criança

sentir como está o estado dos seus músculos, ou seja, as manifestações motoras. O exercício dessas duas sensibilidades promove a sensibilidade exteroceptivo, estimulando em relação a objetos com o mundo exterior (DÉR, 2004). Dessa forma, tais sensibilidades, juntamente possibilitadas pelos automatismos, permitem à criança a comunicação e, consequentemente, a sobrevivência (WALLON, 1971).

Segundo Wallon, três categorias de afetividade podem ser percebidas: a afetividade emocional ou tônica, a afetividade simbólica e a afetividade categorial. No momento inicial, a criança apresenta a afetividade emocional ou tônica, praticamente as manifestações são somáticas e epidérmicas, ou seja, emocionais, onde as trocas afetivas são resultantes da presença concreta dos parceiros. A afetividade simbólica, por conseguinte, contempla a forma cognitiva de vinculação afetiva, beneficiando a tônica anterior, toque e entonação de voz, dado que a partir desse momento incorpora-se a linguagem, especificamente primeiro a oral e, depois, a escrita. Por último, temos a afetividade categorial, que se caracteriza pelas exigências racionais nas relações afetivas (DANTAS, 1992b). Nesse caso, o desenvolvimento do ser humano ocorre mediante a incorporação do pensamento conceitual, organizado por categorias (LEITE; TASSONI, 2002), com base na predominância dos aspectos cognitivos que são importantes avanços no plano da inteligência (GALIANI, 2013).

Os estudiosos da teoria Walloniana, portanto, compreendem a afetividade como um conceito abrangente que contempla os componentes "orgânico, corporal, motor e plástico, que é a emoção; apresenta também um componente cognitivo, representacional, que são os sentimentos e a paixão" (DÉR, 2004, p. 61). Ou seja, com o desenvolvimento do indivíduo, novas exigências afetivas emergem, a afetividade vai ganhando novas formas de expressão e complexidade, ao passo que se apropriará dos processos simbólicos da cultura e representação (TORDIN, 2016).

No que tange às emoções, Galvão (2003, p. 72) salienta que não dependem da consciência e representação, porque se diferenciam de outras manifestações da afetividade, em cuja representação simbólica os sentimentos e as paixões se fazem presente. Segundo a autora, a emoção pode ser compreendida como elemento de perturbação do ser humano desde os seus primórdios. Para Wallon (2007), as emoções são manifestações de estados subjetivos por meio de caráter orgânico (contrações musculares, viscerais, etc.), são sistemas de atitudes que representam e/ou correspondem a uma determinada espécie de situação (WALLON, 2007), apresentando um grau de tensão referente à experiência vivida (TORDIN, 2016).

Ao preservar o caráter biológico das emoções, Wallon destaca que suas raízes se originam da função tônica. Toda alteração emocional é provocada por flutuações no tônus

muscular, tanto em vísceras como da musculatura superficial, e, dependendo de sua natureza, provocará a alteração muscular (LEITE; TASSONI, 2002). Wallon "identifica emoções de natureza hipotônica, isto é, redutoras do tônus, tais como o susto e a depressão. [...] Outras emoções são hipertônicas, geradoras de tônus, tais como a cólera e a ansiedade, capazes de tornar pétrea a musculatura periférica" (DANTAS, 1992b, p. 87). Isso quer dizer que as flutuações tônicas propiciam alterações e influenciam determinantemente as ações, sobretudo em certos momentos, na tomada de decisões (SILVA, 2017).

Galvão (1995, p. 61-62) argumenta:

> As emoções possuem características específicas que as distinguem de outras manifestações da afetividade. São sempre acompanhadas de alterações orgânicas, como aceleração dos batimentos cardíacos, mudanças no ritmo da respiração, dificuldades na digestão, secura na boca. Além dessas variações no funcionamento neurovegetativo, perceptíveis para quem as vive, as emoções provocam alterações na mímica facial, na postura, na forma como são executados os gestos. Acompanham-se de modificações visíveis do exterior, expressivas, que são responsáveis por seu caráter altamente contagioso e por seu poder mobilizador do meio humano (GALVÃO, 1995, p. 61-62).

Sendo assim, as emoções estabelecem o primeiro e mais ardente vínculo entre o indivíduo e o meio social (LEITE, 2012). Exemplificando, segundo Wallon (1971), as manifestações emocionais possibilitam ao recém-nascido satisfazer suas necessidades e desejos por meio do seu poder de contágio. As emoções se fazem presentes no meio humano e por meio dele se propagam, devido à atenção dada, ou se interiorizam, em função da ausência de espectadores, já que requerem o contágio com o próximo para perpetuar sua manifestação (CACHEFFO, 2012). Durante o desenvolvimento do indivíduo, a afetividade tem papel fundamental, tendo a função de comunicação por meio dos impulsos emocionais (WALLON, 2007).

Em virtude disso, os mecanismos emocionais para interagir no mundo social apresentam três propriedades: a) *contagiosidade* – a capacidade de contaminar o outro com sua emoção, ou seja, faz referência às consequências das reações emocionais para além de si mesmo, mas também contagiar quem é o espectador, ficando sob efeito da emoção; b) *plasticidade* – trata-se da capacidade de refletir sobre o corpo, os seus sinais, ou seja, as emoções se manifestam fisicamente no ser humano, tais como o rosto avermelhado, frequência cardíaca aumentada, a sensação de frio na barriga, entre outros; e c) *regressividade* – a capacidade de regredir as atividades ao raciocínio, dado que, sob o efeito da emoção, perde-se a capacidade de raciocínio e emanam-se atitudes impensáveis, por exemplo, a criança que, ao cair, só chora sua dor diante de testemunhas (WALLON, 2007).

Em contraponto às emoções, as manifestações afetivas sentimentais não implicam em alterações corporais visíveis (GALVÃO, 1995). Os sentimentos, para Wallon, buscam afastar-se das tempestades emotivas e/ou externá-las sistematicamente (WALLON, 1971), apresentando-se quando o indivíduo é provido de autocontrole e raciocínio mental antes da tomada de decisão (MAGALHÃES, 2011; NOGUEIRA, 2019). Em seus escritos, percebe-se que Wallon recorre a expressões específicas para expressar esse entendimento, a saber:

> "sentimento de autonomia", "sentimento de superioridade", sentimento de rivalidade", "sentimento de responsabilidade", "sentimento de alegria", "sentimento de angustia", "sentimento de aflição", "sentimento de desacordo, de inquietação", "sentimentos de hostilidade". E também as palavras "Amizade", "Angústia", "aflição" "Personalidade", "superioridade", "rivalidade", "alegria", "responsabilidade" (SILVA, 2017, p. 44).

O sentimento é um aspecto afetivo correspondente a um período mais tardio na evolução psíquica, emergente mediante elementos simbólicos, no plano mental. Neste período tardio, ocorre a transformação das emoções em sentimentos, de modo a possibilitar a sua representação, implicando aos sentimentos maior durabilidade e moderação (LEITE; TASSONI, 2002). Os sentimentos, em virtude do surgimento das representações, podem ser expressos por meio da mímica e da linguagem, ao passo que exigem a observação e reflexão antes do agir (MAGALHÃES, 2011). Indubitavelmente, as representações mentais que dão subsídios para o surgimento dessa manifestação afetiva demonstram a indissociabilidade entre os domínios afetivo e cognitivo, visto que o progresso no campo da racionalidade promove a ampliação do campo afetivo, emergindo outras manifestações de afetividade, para além das emoções (ALMEIDA, 2008).

Nesse viés, o sentimento representa um aspecto psicológico, um estado de caráter permanente, em contraponto à emoção, mais orgânica, efêmera (ALMEIDA, 1999), em razão de conferir os seguintes elementos: 1) a expressão representacional da afetividade; 2) tende a reprimir e impor controles da emoção; e 3) pode ser expresso pela mímica e pela linguagem (MAHONEY; ALMEIDA, 2007). Os sentimentos, ao se apresentarem mais próximos da razão, como meio para as representações das emoções, podem ser percebidos pela capacidade psíquica de transformar-se em imagem simbólica, representação das sensações do indivíduo (SILVA, 2017). Portanto, as manifestações sentimentais são ancoradas por tonalidade afetiva positiva (prazer, conforto, alegria) ou tonalidade afetiva negativa (desprazer, desconforto, ansiedade, tristeza) (MAHONEY, 2004).

A paixão, no que lhe concerne, segundo Mahoney e Almeida (2007), consiste no aparecimento do autocontrole para dominar uma situação ou silenciar a emoção. Há nesse

momento, predominantemente, o controle sobre as reações corporais e as representações simbólicas, mediante um esforço em função de objetivos claros e definidos a serem almejados (MAHONEY, 2004).

> Na criança, a paixão pode ser viva e profunda, mas com ela surge o poder de tornar a emoção silenciosa. Ela pressupõe, portanto, para se desenvolver, a capacidade de autocontrole e não se pode antecipar a oposição claramente sentida entre o ego e as outras pessoas, cuja consciência não se produz antes dos 3 anos. Então a criança torna-se capaz de amadurecer secretamente frenéticos ciúmes times, ligações afectivas exclusivas, ambições mais ou menos vagas mas exigentes. Na idade seguinte, as relações mais objectivas com o ambiente poderão atenuá-las. Não deixam de ser, par isso, menos reveladoras de um temperamento. É indubitável que o sentimento e sobretudo a paixão serão tanto mais tenazes, perseverantes, absolutos, quanto mais irradiem uma afectividade ardente, em que continuam a operar certas reacções, de certo modo vegetativas, da emoção (WALLON, 2007, p. 154).

São requeridas do indivíduo nesse momento certas estruturas orgânicas e cognitivas desenvolvidas para exprimir a paixão (SILVA, 2017). Em outras palavras, a paixão se caracteriza como "permanente e crônica e depende exclusivamente da evolução do campo das ideias, ou seja, do desenvolvimento intelectual que a regula e orienta" (ALMEIDA, 2008, p. 23).

Wallon, ao comparar as manifestações afetivas, sentimento e paixão, propõe como diferenciação:

> A representação também pode ter um alvo ou um objetivo imposto à afetividade e sobre ela imperante. Abole a emoção na medida em que a transforma em paixão. O apaixonado, habitualmente, se mantém senhor de suas reações afetivas. Diante de impulsos emotivos, caminha para o raciocínio. Em geral, sabe utilizar as circunstâncias com tenacidade. Sua atividade é exercida no plano das realidades, utilizando as, frequentemente de maneira sagaz, para seus fins. Estes, todavia, se encontram fora da realidade, pelo menos da atual; tendem a substituí-la por algo que não passa de representação. A diferença entre o apaixonado e o sentimental, está na necessidade de transformar em fatos suas representações, em lugar de se restringir a experimentar sua nuança afetiva (WALLON, 1971, p. 152).

Ante o supracitado, os sentimentos se manifestam por meio dos desejos; já a paixão se manifesta na práxis, assim, o apaixonado promove suas ações e angústias de modo a almejar seus objetivos (SILVA, 2017). Neste sentido, pode-se exprimir a paixão por meio dos ciúmes, exigências e exclusividades (MAHONEY; ALMEIDA, 2007). Outro aspecto evidenciado por Wallon é que o sentimento e a paixão, sem dúvida, quanto mais irradiarem afetividade ardente, expressam a redução da emoção, ao mesmo passo que promovem a atualização da emoção, agora por meio da representação.

O sentimento e a paixão são manifestações afetivas que, por meio da representação, permitem a regulação ou estimulação da atividade psíquica do indivíduo. Não obstante, são

estados subjetivos duradouros que possuem origens nas relações com o próximo, mas ambos diferem entre si (ALMEIDA, 2008).

Em relação a essas manifestações afetivas, Wallon (1995, p. 145) conclui:

> É indubitável que o sentimento e sobretudo a paixão serão tanto mais tenazes, perseverantes, absolutos, quanto mais irradiem uma afetividade mais ardente, em que continuam a operar certas reações, pelo menos vegetativas, da emoção. Também não deixam de ser a redução da emoção atualizada por outras influências. São o resultado de uma interferência ou mesmo de conflitos entre efeitos que pertencem à vida orgânica e postural e outros que dependem da representação, ou conhecimento, e da pessoa (WALLON, 1995, p. 145).

Em síntese, segundo Mahoney e Almeida (2007), é possível pontuar a afetividade como: 1) reflete a capacidade e/ou disposição do indivíduo de ser afetado pelo mundo externo/interno, conforme as sensações agradáveis, ou desagradáveis; 2) ao ser afetado por atividades internas/externas, reagir à situação; 3) a evolução sucessiva da afetividade é marcada pela emoção, sentimento e paixão; 4) os três resultam de fatores orgânicos e sociais, e correspondem a configurações diferentes; 5) na emoção, o predomínio da ativação é o fisiológico; no sentimento, o representacional; e, na paixão, privilegia-se o autocontrole.

## 4.3 DOMÍNIO COGNITIVO

A dimensão cognitiva trata do conjunto de conhecimentos e adaptações que o indivíduo passa durante o seu desenvolvimento, possibilitando-lhe realizar o registro de fatos vividos, refletir sobre o presente e imaginar o futuro (NOGUEIRA, 2019). Neste domínio funcional, funções diversas são oportunizadas, tais como: 1) identificar e definir; 2) significações, para classificá-las, dissociá-las, reuni-las; e 3) confrontar relações lógicas e experimentais (WALLON, 2007). Dessa forma, segundo Mahoney e Almeida (2007, p. 18):

> O conjunto cognitivo oferece um conjunto de funções que permite a aquisição e a manutenção do conhecimento por meio de imagens, noções, ideias e representações. É ele que permite ainda registrar e rever o passado, fixar e analisar o presente e projetar futuros possíveis e imaginários (MAHONEY; ALMEIDA, 2007, p. 18).

Segundo Wallon, há uma relação direta entre o desenvolvimento orgânico e o social na constituição do pensamento.

> O que permite à inteligência esta transferência do plano motor para o plano especulativo não pode evidentemente ser explicado, no desenvolvimento do indivíduo, pelo simples fato de suas experiências motoras combinarem-se entre si para melhor adaptar-se exigências múltiplas e instáveis do real. O que está em jogo são as aptidões da espécie, particularmente as que fazem do homem um ser essencialmente social (WALLON, 2007, p. 117).

Assim, a cognição, como a afetividade, são entranhas orgânicas e evoluem diante da relação com o social (FERREIRA; ACIOLY-RÉGNIER, 2010). O domínio cognitivo só pode ser compreendido integralmente pela resultante da integração entre seu organismo e o meio social. O desenvolvimento do indivíduo está condicionado à maturação orgânica, bem como ao exercício funcional, propiciado pelo meio social em que está inserido (DOURADO; PRANDINI, 2002). Não obstante, para entender o domínio cognitivo é essencial a compreensão do papel da linguagem (SANTOS, 2013). Para o desenvolvimento cognitivo do indivíduo, é extremamente importante a aquisição da linguagem (FERREIRA; ACIOLY-RÉGNIER, 2010). A partir da linguagem, o pensamento tem a oportunidade de tomar formas de abstração, possibilitando a representação do mundo expondo os momentos da experiência vivida, por outro lado, também permitindo a evolução do pensamento, ao transpor os obstáculos postos pelo mundo (SANTOS, 2013). Nesse sentido, na perspectiva de Wallon, "o esforço que a linguagem exige do pensamento fica mais evidente pelo recuo que ele sofre se a linguagem tender a se abolir, como em alguns casos de afasia" (WALLON, 2007, p. 156).

Embora reconheça que a linguagem não se apresenta exclusivamente como a causa do pensamento, sem a mesma o pensamento não possui condições de avançar (SANTOS, 2013). E, "no caso de haver atraso de uma em relação ao outro, sua interação logo restabelece o equilíbrio" (WALLON, 2007, p. 155). Com a linguagem, o indivíduo irá adentrar o campo da inteligência discursiva. O indivíduo consegue substituir a experiência por signos e símbolos, transpondo toda uma série de noções para um universo pensável (AMARAL, 2004).

Para melhor entendimento, Wallon propõe uma discussão da relação entre símbolo e signo. "O símbolo, no sentido estrito da palavra, é um objeto, mas um objeto que é substituto de outras realidades: objetos, pessoas, ações, instituições, clãs, grupos quaisquer etc. Ele permuta sua própria realidade por aquela que ele representa. Ele se torna uma significação." (WALLON, 2007, p. 176). Quanto ao signo, "diferente do símbolo, não traz em si, necessariamente, o laço de pertencimento ao mundo físico. Pode existir enquanto significação, adquirindo independência em relação ao objeto" (SILVA, 2017, p. 47). Portanto, há "o papel eminente que o símbolo pode desempenhar nas relações entre a consciência e o ato. É ele o termo concreto e seu objeto é que é o abstrato" (WALLON, 2007, p. 177).

Durante esse período de transição, também se faz presente na dimensão cognitiva o pensamento sincrético, primordialmente suas complexidades, bem como o pensamento categorial. O pensamento sincrético é "caracterizado por um pensamento que ainda mistura o que é percebido ou pensado com o que é a experiência vivida" (AMARAL, 2004, p. 87). Dantas (1990, p. 33), referindo-se a Wallon, explica que o "sincretismo de que fala é a

mistura não só do sujeito pensante com o seu objeto, mas a dos próprios objetos entre si, a mistura dos diferentes planos do pensamento, das diversas fontes de onde procedem as informações e das próprias funções da inteligência".

Portanto, o sincretismo:

> No que concerne à análise-síntese, exprime as relações que a criança é capaz de estabelecer entre as partes e o todo. A confusão ainda é praticamente total. A percepção das coisas ou das situações continua sendo global, ou seja, seus detalhes continuam indistintos. [...] A percepção da criança é portanto mais singular que global; incide sobre unidades sucessivas e mutuamente independentes, ou melhor, cujo único vínculo é sua enumeração (WALLON, 2007, p. 161-162).

O sincretismo explica um determinado momento do indivíduo marcado por um espírito confuso, genérico, obscuro, inexato, sem análise e sem distinção (TRAN-THONG, 1992). No entanto, o pensamento sincrético não remete à insuficiência de inteligência, é parte integrante e primordial da constituição e desenvolvimento da inteligência do pensamento (SANTOS, 2013). No pensamento categorial, o indivíduo opera por categorias mentais, marcado pela objetividade e características do pensamento formal. Ou seja, o pensamento mental poderá operar em detrimento da experiência concreta, a representação se apresenta como meio para descrição ou relato.

Postas essas considerações, pode-se observar que a capacidade de desenvolvimento cognitivo não é nada que esteja pronto ou acabado ao nascer, com o passar do tempo e mediante a aquisição da linguagem revela-se um movimento de inter-relação com o meio social e maturação do organismo. Para a promoção da inteligência, em consonância com os pressupostos de Wallon, compreendida a pessoa enquanto ser humano completo, é preciso que haja também as manifestações e integração com os domínios funcionais motor e afetivo.

## 4.4 DOMÍNIO MOTOR

O movimento, ou ato motor, como também é conhecido, se refere às inúmeras estruturas corporais que constituem uma complexa rede de informações e diferentes funções (tônica e cinética) dos movimentos da pessoa (PEREIRA, 2017). A função cinética, que regula o estiramento e o encurtamento das fibras musculares, trata-se do movimento propriamente dito e da função postural ou tônica, regulando a variação no grau de tensão (tônus) dos músculos. No entanto, Wallon considera que o ato motor não se limita à abstração fisiológica:

> O psicólogo não pode dissociá-lo dos conjuntos que correspondem ao ato de que ele é o instrumento. Por meio dele, o ato se insere no instante presente. Mas ora pode

> pertencer apenas ao ambiente concreto dadas suas condições e seus fins: é o ato motor propriamente dito; ora pode tender a fins atualmente irrealizáveis ou pressupor meios que não dependem nem das circunstâncias cruas nem das capacidades motoras do sujeito: de imediatamente eficiente, o movimento se torna então técnico ou simbólico e se refere ao plano da representação do conhecimento. Essa passagem só parece se dar na espécie humana (WALLON, 2007, p. 127).

A dimensão motora, partindo do pressuposto do movimento do corpo, de interação com a realidade, se destaca sobretudo pela construção de conhecimento e de autonomia (NOGUEIRA, 2019). Wallon traz inovações essenciais para essa discussão e/ou compreensão a respeito do ato motor, ou motricidade, e não o ato motor como meramente da execução de ações (GRATIOT-ALFANDÉRY, 2010). Segundo o autor, o ato de movimentar precisa ser considerado para além das contrações musculares que lhe proporcionam os deslocamentos. As manifestações motoras expressam forte relação com o conhecimento, a afetividade, e com a pessoa (SANTOS, 2013).

Compreende-se que os elementos internos da pessoa, ou seja, os sentimentos, emoções e pensamentos exercem influência na promoção dos movimentos corporais (BAZYLEWSKI, 2015). O ato motor do indivíduo oportuniza a expressão da afetividade (por meio dos gestos, expressões faciais e agitação corporal), possibilitando a regulação, modulação e/ou produção dos estados emocionais (GRATIOT-ALFANDÉRY, 2010). Nesse contexto, os estudos de Wallon remetem à função motora o sentido humano, não dependendo exclusivamente da execução da contração muscular, mas também contemplando posturas e atitudes, permitindo ao sujeito exprimir corporalmente suas emoções (PEREIRA, 2017).

Certamente, o ato motor (funções cinéticas e tônicas da musculatura) é primordialmente constituído de manifestações cheias de nuances, alegria, surpresa, tristeza, desapontamento, expectativa, entre outros (DANTAS, 1992a). Exemplificando, podemos citar que o movimento se apresenta como recurso de visibilidade que se estabelece com o outro – contágio –, garantindo a sobrevivência do indivíduo (MAHONEY, 2004). As mímicas, gestos, contorções do corpo, choro são instrumentos essenciais de comunicação do sujeito, que oportuniza aos mesmos provocar uma resposta ao meio externo, ao próximo (GALVÃO, 1995).

Paralelamente ao papel fundamental do ato motor na efetividade, o movimento se apresenta como essencial também para o domínio cognitivo. Por exemplo, podemos citar que a função postural do ato motor está intimamente ligada ao intelectual, em razão de as variações tônicas refletirem o pensamento. Quando pensamos sobre determinado assunto ou lemos atentamente um texto, a reflexão emergente desta ação pode ser percebida mediante as mudanças de expressões faciais ou postura. Com efeito, a presença de dificuldade na

compreensão do assunto específico abordado no texto que se leu pode até provocar o surgimento de espasmo, um movimento brusco. O desenvolvimento da atividade cognitiva do indivíduo permite que o movimento se integre à inteligência (GALVÃO, 1995). Logo, à medida que o sujeito adquire a linguagem, cada vez menos as atividades motoras serão desordenadas (DANTAS, 1992a).

Sendo assim, em consonância com o desenvolvimento da função simbólica, também conhecido como simulacro, a representação oportuniza internalizar o ato motor. Ao passo que o domínio e/ou desenvolvimento dos signos culturais e os aspectos cognitivos são apropriados pelos indivíduos, promove ao movimento motor a redução da agitação, como resultado, o refino e qualidade motora autônoma (GRATIOT-ALFANDÉRY, 2010). Com a influência das funções intelectuais (do processo ideativo), ocorrerá a diminuição do papel do movimento na atividade cognitiva (GALVÃO, 1995). Ou seja, por meio do desenvolvimento do ato motor para o ato mental, o ato motor tenderá a ser reduzido pela interferência da ação mental, passando em seguida a inibi-lo, não o extinguir (DANTAS, 1992a).

Na compreensão de Limongelli (2010, p. 58), o domínio motor:

> Indica também que o movimento ocorre pela integração das dimensões motora, afetiva e cognitiva. Ou seja, a dimensão motora estabelece relação integrada com a dimensão afetiva predominantemente por meio da função tônica, especialmente na constituição do tônus plástico, que produz a mímica corporal ou as atitudes da pessoa. A dimensão motora estabelece relação integrada com a dimensão cognitiva predominantemente por meio da função cinética, especialmente na constituição do tônus residual, que produz os movimentos voluntários ou intencionais da pessoa (LIMONGELLI, 2010, p. 58).

Em síntese, é essencial esclarecer que, na afetividade, na cognição e, por fim, na inteligência, o movimento pode possibilitar ao indivíduo autonomia para agir sobre a realidade exterior (PEREIRA, 2017). O ato motor extrapola a idealização limitada ao movimento corporal, entende-se que compreender o movimento corporal significa relacioná-lo com o domínio cognitivo e afetivo, como resultado, possibilita identificar aspectos relacionados aos sentimentos, emoções e habilidades cognitivas.

A partir da mudança paradigmática, conforme postula Wallon, parece ser impossível desconsiderar a importância da integração dos domínios afetivos, motores e cognitivos como dimensão humana fundamental na compreensão e constituição de qualquer ser humano. É certo, portanto, que a ideia de valorizar aspectos cognitivos, em detrimento dos domínios afetivos e motores no processo de ensino e aprendizagem, possivelmente limita a prática pedagógica e revela-se uma lacuna no processo de formação integral do estudante. Diante dessa premissa, sem perder de vista o princípio de integração dos domínios cognitivo e motor,

como balizadores na constituição da pessoa, pretende-se, no presente trabalho, dar ênfase ao domínio afetivo quando se vivencia um ARG no ensino superior de química. Para tanto, pensar na afetividade tendo em vista o contexto e fenômeno de estudo *a priori* revela ser importante discutir, em seguida, qual o papel da afetividade no processo de aprendizagem.

## 4.5 AFETIVIDADE E APRENDIZAGEM: DÁ *MATCH*?

No contexto educacional, compreende-se que a aprendizagem se constitui por meio de aspectos sociais, ou seja, elementos culturais. Quando se fala em aprendizagem, não basta visar apenas o processo cognitivo, é preciso considerar outras características do ambiente escolar:

> A aprendizagem sempre inclui relações entre as pessoas. A relação do indivíduo com o mundo está sempre medida pelo outro. Não há como aprender e aprender o mundo se não tivermos o outro, aquele que nos fornece os significados que permitem pensar no mundo a nossa volta (BOCK, 1999, p. 124).

Como educadores, não podemos negar uma nova concepção de práticas pedagógicas que vêm se consolidando, ao refletir e/ou discutir em "como ensinar" (a forma de, as maneiras, os modos), em detrimento sobre "o que ensinar" (os conteúdos das disciplinas) (LEITE; TASSONI, 2002). As relações envolvidas entre docentes e discentes são um fator determinante para o processo de ensino e aprendizagem, assim, compreender tais comportamentos intimamente relacionados, onde as ações de um são capazes de influenciar o outro (SILVA; NAVARRO, 2012), torna-se um elemento importante para a qualidade das relações estabelecidas no processo de ensino e aprendizagem.

Observa-se que a aprendizagem se estabelece por meio de trocas promovidas nos vínculos estabelecidos com os outros (GOLDANI; TOGATLIAN; COSTA, 2010). Nesse sentido, é possível afirmar que as interações desencadeadas no ambiente educacional também são marcadas pela afetividade, que se faz presente como um fator essencial nas relações estabelecidas entre os estudantes e as atividades propostas e/ou desenvolvidas (LEITE; TASSONI, 2002). Segundo Freire (1996, p. 96), faz parte das características do professor envolver afetivamente os estudantes, ao afirmar que:

> o bom professor é o que consegue, enquanto fala trazer o aluno até a intimidade do movimento do seu pensamento. Sua aula é assim um desafio e não uma cantiga de ninar. Seus alunos cansam, não dormem, cansam porque acompanham as idas e vindas de seu pensamento, surpreendem suas pausas, suas dúvidas, suas incertezas (FREIRE, 1996, p. 96).

Wallon (1992) defende em seus estudos que a afetividade se manifesta por meio da relação professor-aluno, constituindo um elemento fundamental no processo de construção de conhecimento. Estudos e pesquisas demonstram o papel fundamental da afetividade para a aprendizagem cognitiva dos estudantes, visto que é por meio da via afetiva que a aprendizagem se consolida (CODO; GAZZOTTI, 1999). As relações construídas no processo de ensino e aprendizagem são perpetuadas pelo desejo e paixão, assim, a afetividade é inevitável na prática pedagógica, tornando-se possível estabelecer, identificar e prever aspectos afetivos favoráveis que promovem a aprendizagem (DANTAS, 1992b; SNYDERS, 1993; CODO; GAZZOTTI, 1999). Vejamos esse entendimento do ponto de vista de Freire:

> O professor autoritário, o professor licencioso, o professor competente, sério, o professor incompetente, irresponsável, o professor amoroso da vida e das gentes, o professor mal-amado, sempre com raiva do mundo e das pessoas, frio, burocrático, racionalista, nenhum deles passa pelos alunos sem deixar sua marca (FREIRE, 1996, p. 73).

Segundo Mahoney (2004), aprender é resultado da transformação na relação com o outro. A sala de aula é um espaço vivo. Nela, como Paulo Freire esclarece, nenhum professor passa ileso pela relação pedagógica, ou sem deixar marcas, marcas essas que acredito estar, na maioria das vezes, ancoradas por manifestações afetivas. Para melhor entender como a afetividade está imbricada nas relações estabelecidas no processo de ensino e aprendizagem, busca-se em pesquisas um aprofundamento mais específico.

No contexto universitário, o estudo de Silva (2005), ao investigar a mobilização corporal no curso de Medicina Veterinária, permitiu constatar a estreita relação entre movimento, afetividade e cognição. A expressão dos sentimentos e emoções foi viabilizada mediante movimentos que instigam sensibilidades interoceptivas, proprioceptivas e exteroceptivas, de modo a promover a expressão da emoção e a mudança afetiva e cognitiva. Fernandes (2007), em um curso de educação de jovens e adultos (EJA), pôde ter contato com relatos de episódios, por parte de estudantes entrevistados, que demonstram ter medo da matemática. Quanto às lembranças desagradáveis que contribuíram para esse temor, podemos citar humilhação, constrangimento e raiva. Na mesma intensidade, pôde-se evidenciar estudantes motivados e prazerosos em estudar matemática, com base na alegria, autoestima e/ou comunicação do professor. Paralelamente, Giglio (2012), ao argumentar sobre estudantes da EJA, também revela que foram afetados pela afetividade de formas e situações distintas. Embora sem nomear seus sentimentos, segundo a autora é preciso considerar “a alegria de sentir-se autônomo, o conforto de ser compreendido em suas dificuldades e limitações, e

poder partilhar isso com o professor, a autoconfiança ao sentir-se respeitado por todos" (GIGLIO, 2012, p. 135).

Diante do exposto, conforme Saint-Laurent, Giasson e Royer (1990), o profissional da educação não pode negligenciar o papel expressivo da afetividade na relação educativa. Uma educação de qualidade deve primar pelo desenvolvimento de diferentes capacidades do indivíduo, dentre elas cognitivas, afetivas, físicas, éticas, estéticas (BRASIL, 1996, 1997). Como postula Freire (1996, p. 140), "a prática educativa é tudo isso: afetividade, alegria, capacidade científica, domínio técnico a serviço da mudança", assim, é inconcebível uma educação onde a afetividade não se faça presente (COUTINHO, 2020). Logo, a prática docente se realiza e caracteriza como um ambiente carregado de complexidade do ponto de vista emocional, um espaço permeado de afetos, sentimentos e conflitos (NÓVOA, 2008).

Dialogar sobre a afetividade no ambiente escolar, como fator inerente à prática pedagógica, é dar sentido e significado às decisões assumidas pelo professor, bem como vivenciar uma convivência baseada numa relação afetiva positiva entre professor e estudante, contribuindo exitosamente no processo de desenvolvimento e aprendizagem (PAULA; FARIA, 2010). Segundo Wallon (1995), faz parte da competência docente que a consciência dos seus atos resulte diretamente no processo de aprendizagem e, quando a relação professor e estudante é permeada pelo afeto, as emoções fazem parte das estruturas da inteligência do indivíduo. Almeida (1999) defende que a inteligência não se desenvolve sem afetividade, ou seja, são complementares. Os sentimentos exercem papel funcional na organização do pensamento (ARANTES, 2003). A autora ainda afirma:

> A afetividade influencia de maneira significativa a forma com que os seres humanos resolvem os conflitos de natureza moral. Indicou também que as estações emocionais influenciam nossos pensamentos e nossas ações, tanto quanto nossas capacidades cognitivas (ARANTES, 2003, p. 123).

Defende-se a afetividade como algo intrínseco à tomada de decisões assumidas pelo professor, por exemplo: I) a escolha dos objetivos de ensino; II) a decisão sobre o início do processo de ensino; III) a organização dos conteúdos de ensino; IV) a escolha dos procedimentos e atividades de ensino; e V) a escolha dos procedimentos de avaliação do ensino, constituindo-se na prática pedagógica, como um fator de extrema importância nas relações estabelecidas entre os estudantes e o objeto de conhecimento (LEITE; TASSONI, 2006). A tomada de decisão do professor, no processo de ensino e aprendizagem, impacta nas emoções emanadas dos estudantes e pode influenciar positivamente (quando o aluno está

motivado e sentindo emoções positivas) ou negativamente (quando o aluno está mal-humorado e deprimido, por exemplo) na aprendizagem (PEREIRA; GONÇALVES, 2010).

Em outras palavras, Leite (2012) descreve:

> O tipo de relação afetiva que vai se estabelecer entre o aluno e um determinado conteúdo escolar – relação que pode variar entre fortes movimentos de aproximação ou de afastamento, ou seja, relações de *amor ou de ódio*, nos seus extremos – vai depender, em grande medida, da concretude das práticas de mediação pedagógica planejadas e desenvolvidas em sala de aula, pelos agentes mediadores, o que nos leva a ratificar que as práticas de mediação pedagógica também são marcadamente afetivas (LEITE, 2012, p. 362).

Corriqueiramente, a qualidade da mediação pedagógica é inevitavelmente um aspecto determinante pela relação estabelecida entre os estudantes e o objeto de conhecimento. É certo, diante das discussões, ser possível identificar que toda mediação pedagógica de qualidade é impregnada pela afetividade, resultando em relações de *amor* ou de *ódio* e, dependendo da sua qualidade, irá promover influências positivas ou negativas na relação entre o sujeito/estudantes e o objeto/conteúdos escolares. Sob essa perspectiva, Nunes e Silveira (2009) afirmam que a escola necessita lidar adequadamente com as emoções dos estudantes, de modo a eliminar as situações de frustração e ansiedade, que podem interferir no processo de ensino e aprendizagem, prejudicando o funcionamento cognitivo do sujeito.

Uma das repercussões seria superar a visão reducionista quanto ao fracasso escolar, considerando-o como resultado de um conjunto de fatores, que certamente também é fruto de experiências afetivas resultantes das relações estabelecidas no ambiente escolar. A prática pedagógica contribui nos aspectos causadores para sucesso ou insucesso na vida escolar (COLOMBO, 2007). Exemplificando, o processo tradicional avaliativo, quando empregado nas escolas, é marcado pela aversão, emergindo relações afetivas negativas, como o medo, sentimento de incapacidade, frustração e exclusão (LEITE; KAGER, 2009). Essas práticas são resultados de um sistema classificatório e punitivo, não refletindo em sua totalidade a forma de abordagem do objeto de conhecimento em sala de aula (LIMA, 2018). Por outro lado, quando se propõe um processo avaliativo formativo favorecendo o diálogo e a reflexão, possibilita-se a aproximação do estudante com o objeto de conhecimento, ao passo que os sentimentos de confiança, aceitação, respeito mútuo, entre outros, perpassam o processo de ensino e aprendizagem (TASSONI; SILVA; FORNER, 2018). Não podemos negar a realidade, a escola não dá conta de solucionar todos os problemas, mas promover uma educação com qualidade é se dispor a trabalhar o processo de ensino e aprendizagem numa relação afetiva, para combater o fracasso escolar (SANTOS, 2012). Nesse sentido, como Ranghetti (2002, p. 87) afirma:

> Na ação de educar, a afetividade é o pigmento que regula a intensidade e a profundidade das ações dos sujeitos no processo educativo. Ela dá o brilho à relação pedagógica, desencadeando o convívio da razão com a emoção num movimento com vida, do interior para o exterior do ser e vice-versa (RANGHETTI, 2002, p. 87).

Compreende-se, assim, ser fundamental a mediação da prática pedagógica docente se atentar às possibilidades e benefícios da promoção da afetividade em conjunto com os domínios cognitivo e motor dos educandos. Nesse entendimento, outro ponto de influência da afetividade percebido na prática pedagógica diz respeito à aproximação do objeto de conhecimento com o interesse dos estudantes (BARROS, 2018). Em complemento, Almeida (1999, p. 103) salienta que:

> A sala de aula é um ambiente onde as emoções se expressam, e a infância é a fase emocional por excelência. Como em qualquer outro meio social, existem diferenças, conflitos e situações que provocam os mais variados tipos de emoção. E, como é impossível viver num mundo sem emoções, ao professor cabe administrá-las, coordená-las [...]. O professor deve procurar utilizar as emoções como fonte de energia e, quando possível, as expressões emocionais dos alunos como facilitador do conhecimento. É necessário encarar o afetivo como parte do processo de conhecimento, já que ambos são inseparáveis (ALMEIDA, 1999, p. 103).

A afetividade se apresenta como uma energia que promove a ação do indivíduo, a mola propulsora, para oportunizar os desejos, sentimentos, vontades para poder almejar êxito em suas ações (TAILLE, 1992). Ou seja, os afetos podem favorecer elementos que guiam nossas ações, estimulam e energizam a aprendizagem, assim, sem a afetividade é difícil a promoção da instigação e motivação dos estudantes na construção do conhecimento (COUTINHO, 2020). No contexto educacional, aspectos da afetividade apresentam potenciais para instigar a promoção da motivação e/ou engajamento dos estudantes no seu aprendizado, tornando o ensino mais dinâmico e prazeroso (COLES, 1999; IZARD, 1984). No âmbito do ensino de Ciências, Novais e Fernandez (2017) chegam a definir a dimensão afetiva da docência como:

> Atitudes, comportamentos e estratégias utilizadas pelos professores para motivar, envolver e despertar o interesse dos alunos pelo objeto de estudo. Trata-se, portanto, da capacidade de reconhecer e autorregular situações, comportamentos e emoções na sala de aula que favoreçam ou limitem a motivação e o interesse dos alunos para aprenderem os conteúdos abordados, no sentido de construir um ambiente afetivamente favorável à aprendizagem (NOVAIS; FERNANDEZ, 2017, p. 86).

Segundo Leite (2006), em situações de ensino é possível identificar atividades inadequadas ou desmotivadoras, que não contribuem para a aprendizagem dos estudantes, e podem favorecer o sentimento de afastamento do indivíduo em relação ao objeto de conhecimento. Estudos demonstram que estudantes têm revelado desinteresse em aprender as

disciplinas científicas, devido às relações negativas estabelecidas na prática pedagógica (RIBEIRO, 2010). A afetividade apresenta-se assim com estrita relação com a motivação dos estudantes (BZUNECK, 2009), não obstante, as relações estabelecidas (estudante-estudante, estudante-objeto de conhecimento ou professor–estudante) na prática pedagógica são marcadas pelas emoções, sentimentos e paixão.

Em função disso, *a priori* pode-se observar que a afetividade como elemento intrínseco do processo de ensino e aprendizagem ocorre no desencadeamento das emoções, sentimentos e paixão, influenciando as relações (estudante-estudante; estudante-professor; estudante-objeto de conhecimento) estabelecidas na prática pedagógica. Paralelamente, a afetividade oportuniza entrelaçamento com a qualidade da motivação dos estudantes. É certo, portanto, que, ao compreender como se mostram as relações afetivas (agradáveis ou desagradáveis) vivenciadas em determinado espaço e tempo, torna-se uma tendência natural auxiliar e/ou incidir percepções sobre o comportamento e, consequentemente, a motivação.

Alicerçado por esses pressupostos, para melhor se entender sobre as relações afetivas na vivência de um ARG no ensino superior de química, admite-se ser essencial compreender o seu entrelaçamento com a motivação, assim, admite-se buscar um aprofundamento específico sobre como se mostra a qualidade motivacional nesta estratégia proposta. Para tanto, em seguida, avançaremos recorrendo à teoria da autodeterminação na busca de lançar alicerces sólidos para as discussões e reflexões futuras sobre a motivação dos participantes da pesquisa.

### 4.5.1 Autodeterminação

Investigar a motivação na contemporaneidade certamente é algo desafiador, em razão da sua construção histórica e/ou objeto de investigação altamente complexo (BZUNECK, 2009). Essa complexidade se justifica ao passo que os avanços conquistados pelo campo de investigação da psicologia ao longo da história resultaram na proposição de diversas teorias e abordagens (CLEMENT, 2013). Nesse entendimento, compreende-se que estudar a motivação requer analisar os fatores que fazem os indivíduos compreenderem suas ações dirigidas a alcançar objetivos (TAPIA; FITA, 2010). Um fenômeno que pode ser inferido mediante a observação do comportamento, em especial as situações reais de desempenho e/ou de autorrelato (GUIMARÃES; BZUNECK, 2008).

No âmago do universo diversificado de pressupostos teóricos para o entendimento e/ou compreensão da motivação, Ryan e Deci (2000a, 2000b) propõem a Teoria da

Autodeterminação (*Self-Determination Theory*, *SDT*). Idealizada no ano de 1981, pelos professores Richard M. Ryan e Edward L. Deci, do Departamento de Psicologia da Universidade de Rochester, Estados Unidos, busca responder às questões epistemológicas e éticas relacionadas à saúde e ao bem-estar psicológicos (OLIVEIRA; SILVA, 2016).

Os princípios da Teoria da Autodeterminação compreendem a existência de motivações distintas (extrínseca e intrínseca), determinadas e/ou orientadas dependendo do contexto e/ou ambiente subsidiados pelas necessidades psicológicas (autonomia, competência e relacionamento/pertencimento) (LEAL; MIRANDA; CARMO, 2013). Ryan e Deci (2000b) argumentam que pesquisas e/ou estudos ancorados pela teoria da autodeterminação expressam que as relações entre os fatores ambientais podem impedir ou prejudicar a autorregulação dos comportamentos, a interação social e o bem-estar pessoal dos indivíduos. Logo, os eventuais malefícios da relação entre a motivação e o contexto externo são avaliados por meio da frustração das três necessidades psicológicas básicas (CLEMENT, 2013).

A necessidade de competência refere-se à capacidade de satisfação do indivíduo ao interagir com o meio ambiente (FIGUEIREDO, 2010; SAILER et al., 2017), englobando a aprendizagem, o desenvolvimento cognitivo, a sobrevivência, a realização de atividades práticas, a exploração do ambiente e, sobretudo, a competência para participação social efetiva (RYAN; DECI, 2006c). Nesse viés, quando o indivíduo apresenta o sentimento de competência, ele é instigado a participar de várias atividades, aumentando seu senso de realização (DECI, 1998) e o desejo de se sentir efetivo (ELLIOT, 1999).

A necessidade de autonomia retrata a liberdade de escolha, consciência e a vontade do indivíduo em realizar suas atividades/ações, a manifestação do sentimento de controle sobre a tomada de decisão (FIGUEIREDO, 2010; SAILER et al., 2017), em consonância com seus valores pessoais, interesses e preferências (CERNEV; HENTSCHKE, 2012; RYAN; DECI, 2006d). Ou seja, essa autonomia diz respeito ao sentimento de escolha e de liberdade do indivíduo, o agente da ação em seu ambiente (FONTANA, 2015), oportunizando um senso de independência nas escolhas (CERNEV; HENTSCHKE, 2012). Quando o indivíduo está autônomo, além de o seu comportamento ir ao encontro de seus valores e interesses, ele se encontra prontamente disposto a agir (WEINSTEIN; PRZYBYLSKI; RYAN, 2012), assim, quanto mais atividade/ações autônomas o indivíduo desenvolver, mais atividade/ações intrinsecamente se tornarão autodeterminadas (RYAN; DECI, 2007e).

Por fim, a necessidade de relação social/pertencimento faz alusão à necessidade de relação interpessoal, de modo a gerar integração no ambiente social (FIGUEIREDO, 2010; SAILER et al., 2017). Tal necessidade está relacionada à necessidade da promoção de

vínculos sociais, o indivíduo procura por relacionamentos e/ou estar conectado por laços com outras pessoas, grupos ou comunidades, assim, satisfazendo e/ou se preocupando com o afeto, aceitação e bem-estar (BAUMEISTER; LEARY, 1995; CERNEV; HENTSCHKE, 2012).

Nesse cenário, satisfazer às necessidades psicológicas básicas é garantir o desenvolvimento da SDT e do bem-estar psicológico do indivíduo (FONTANA, 2015), oportunizando base para a personalidade, o crescimento e desenvolvimento do indivíduo, bem como sua integração com o meio social (RYAN; DECI, 2000a, 2000b). É certo, portanto, que as necessidades psicológicas básicas propiciam o aumento da motivação autodeterminada (automotivação), de modo a oportunizar benefícios no trabalho, esportes e educação (FIGUEIREDO, 2010; SHI; CRISTEA, 2016). Considerando o conhecimento dessas necessidades, torna-se um meio capaz de prever os efeitos dos comportamentos sobre sua motivação (DECI; RYAN, 2008).

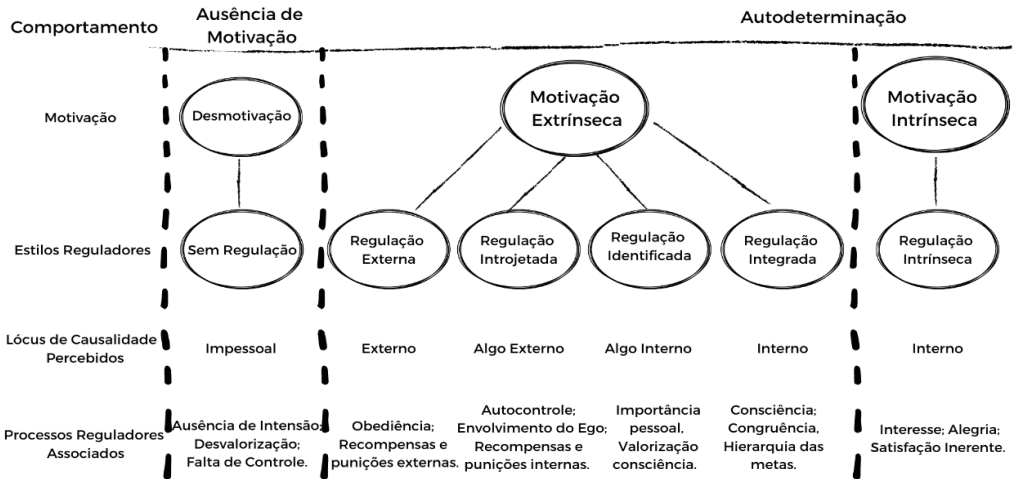
A STD descreveu sua constituição por meio de duas formas distintas de motivação, a saber: a motivação intrínseca e a extrínseca, em virtude dos objetivos e/ou razões intrínsecos das ações realizadas, bem como em níveis (ou seja, como pouca ou muita motivação) e/ou orientações diferentes (ou seja, que categoria de motivação). Em síntese, podemos dizer que a motivação extrínseca contempla a execução de determinada atividade/ação, almejando atingir um objetivo em razão do resultado final. É dependente de expectativas externas. Por outro lado, a motivação intrínseca se refere ao desenvolvimento de uma atividade/ação pelo seu prazer e/ou satisfação inerente à execução, sujeito autodeterminado (RYAN; DECI, 2000a, 2000b). Logo, os comportamentos motivados intrinsecamente estão associados à autossatisfação (VALLERAND; PELLETIER; KOESTNER, 2008; DUDA et al., 2014).

Conforme os estudos e/ou pesquisas avançaram no entendimento e compreensão da SDT, identificou-se um variado grau de autodeterminação, assim, apoiados por ideias de internalização e integração, variados estilos reguladores de comportamento foram propostos para caracterizar a qualidade motivacional do indivíduo envolvido (DECI; RYAN, 1985). Nesse entendimento, o *lócus* de causalidade percebido com processos reguladores comportamentais associados oportuniza a identificação e descrição da motivação comportamental envolvida, podendo ser: impessoais e não reguladas (desmotivação); externas, algo externas, algo internas e internas (motivação extrínseca) e internas (motivação intrínseca) (CLEMENT, 2013).

A Figura 3 descreve a taxonomia da motivação humana que representa as categorias de motivação para o comportamento humano, contemplando em seu âmago desde a falta de

vontade ou empatia, que trata da conformidade passiva, até o compromisso pessoal ativo, interesse e prazer.

FIGURA 3 – TAXONOMIA DA MOTIVAÇÃO: CONTINUUM DA AUTODETERMINAÇÃO, CATEGORIAS DE MOTIVAÇÃO – LÓCUS DE CAUSALIDADE E PROCESSOS REGULADORES




Fonte: Adaptada de Ryan e Deci (2000a, 2000b).

Conforme observado na Figura 3, os diferentes níveis de regulação apresentados constituem o *continuum* da regulação comportamental associada à motivação humana, que variam conforme o nível de autonomia (RYAN; DECI, 2000a, 2000b), dado que a SDT pressupõe que, quanto mais os indivíduos se sentirem autônomos e competentes, mediante os fatores sociais, promovem, assim, a motivação intrínseca, o indivíduo autodeterminado. Compreende-se que, no modelo da SDT, os reguladores comportamentais são divisões alicerçadas pela integração entre as necessidades psicológicas básicas e a internalização dos reguladores sociais. Isso resulta na definição dos *domínios* entre as categorias de motivação, de regulação e causalidade, formando os e*stilos reguladores* e/ou graus de comportamento autodeterminado do indivíduo (OLIVEIRA; SILVA, 2016).

Avançando nas discussões, cabe esclarecer, sobre o *lócus* de causalidade percebido que remete à percepção do indivíduo quanto à iniciação de seus comportamentos, que podem divergir em motivados por razões internas (fonte pessoal) ou externas (uma fonte ambiental) (CLEMENT, 2013). Em dado momento, podem ser externamente percebidos, em outro, internamente e, por vezes, apresentar uma posição intermediária (GUIMARÃES, 2009). Exemplificando, um estudante, ao iniciar uma atividade por uma exigência do professor, refere-se a uma demanda externa e, em seguida, ao passo que desenvolve esta tarefa, percebê-la como instigante, envolvente e desafiadora; como resultado, o *lócus* de causalidade, de

externo, passa a ser interno. O contrário também pode ocorrer, ao executar uma tarefa por motivos intrínsecos, demanda interna, e se direcionar de maneira a transformar-se em uma forma de obtenção de uma recompensa ou evitar punição – a demanda passa a ser externa. Adicionalmente, executar uma tarefa pode ter uma mistura de motivos, ou seja, razões intrínsecas e externas, apresentando distinto *lócus* de causalidade, demanda externa e interna (CLEMENT, 2013). Sendo assim, presume-se que o contexto no qual as atividades/ações são executadas assume um papel de destaque, em razão de poder auxiliar ou prejudicar a promoção da autonomia, interferindo na motivação do indivíduo (DECI; VANSTEENKISTE, 2004; REIS et al., 2000) bem como no bem-estar (FONTANA, 2015).

Em relação ao processo de internalização, caracteriza-se quando o indivíduo toma para si (internaliza) uma regulação ou valor extremamente prescrito. Dessa forma, ao passo que ocorre a transformação ou endossamento pleno (pela SDT) destes elementos internalizados, é intitulado de integração (OLIVEIRA; SILVA, 2016). Este conceito de internalização é importante na SDT, pois determina categorias de reguladores, por conseguinte, descreve como são as motivações de comportamento. O processo de internalização apresenta modalidades reguladoras distintas, a saber: *não regulação*, *regulação externa*, *regulação introjetada*, *regulação identificada*, *regulação integrada* e *regulação intrínseca* (DECI; RYAN, 2000a, 2000b).

A não regulação, ou sem regulação, trata-se da desmotivação, caracterizada pela ausência de motivação, que é quando o indivíduo não apresenta intenção e nem comportamento proativo (LEAL; MIRANDA; CARMO, 2013). Nessa situação, "observa-se desvalorização da atividade e falta de percepção de controle pessoal" (GUIMARÃES; BZUNECK, 2008, p. 103). A regulação externa se refere à forma de motivação menos autônoma, em que o comportamento do indivíduo é realizado em busca de uma demanda externa, por exemplo, para ganhar recompensas, ou é levado a agir por coação (DECI; RYAN, 2000a, 2000b). Dessa forma, envolve uma regulação para oportunizar o comportamento proativo na realização de uma atividade/ação (D'ANJOUR et al., 2019), como resultado, sendo a menos autodeterminada das motivações extrínsecas (DECI, 1998).

Na regulação externa, trata-se da forma menos autônoma de motivação extrínseca, em razão de estarem compreendidos fatores derivados do meio externos, como, por exemplo, buscar recompensas ou evitar ameaças, ou punições (CLEMENT; CUSTÓDIO; ALVES FILHO, 2013). Logo, refere-se aos comportamentos sem intenção ou vontade do indivíduo em executá-las (RYAN; DECI, 2000b).

Na regulação introjetada, os comportamentos dos indivíduos estão associados às consequências contingentes, mas ainda não possuem o comportamento autodeterminado. Segundo Appel, Wendt, Argimon (2010, p. 356), a regulação introjetada "é uma parcial a internalização dos regulamentos externos, que não foram integrados ao *self,* portanto, não motiva a pessoa". O indivíduo realiza a atividade/ações em conformidade com a pressão interna, de autocontrole, almejando amenizar a culpa, ansiedade ou para atingir o ego, melhorar a autoestima, o reconhecimento pessoal (RYAN; DECI, 2000a, 2000b; GUIMARÃES; BZUNECK, 2008).

No que tange à regulação identificada, o indivíduo realiza uma atividade/ação ou comportamento mediante os resultados e/ou benefícios proporcionados (FERNANDES; VASCONCELOS-RAPOSO, 2005), ou seja, existe um equilíbrio em razão do qual determinada atividade/ação ou comportamento é realizado, tanto de origem externa quanto interna (D'ANJOUR et al., 2019). Assim, a regulação identificada "reflete uma valorização consciente da atividade por esta ser importante para o indivíduo" (MONTEIRO, 2011, p. 34), faz-se presente um certo grau de autonomia; apesar de o comportamento ser motivado por razões extrínsecas, o indivíduo considera a motivação extrínseca como algo importante para si (DECI; RYAN, 2000a, 2000b).

Na regulação integrada, os regulamentos identificados são assimilados, resultando em maior autonomia na ação (RYAN; DECI, 2000a, 2000b). Ora, diante disso, há congruência entre as regulações assimiladas e os valores, necessidades e metas (CLEMENT; CUSTÓDIO; ALVES FILHO, 2013). No entanto, cabe ressaltar que, apesar de a motivação neste nível de regulação se caracterizar por um alto grau de autonomia, ainda se faz presente um componente externo que guia o sentido à ação, divergindo da motivação intrínseca (RUFINI; BZUNECK; OLIVEIRA, 2011; FERGUSON et al., 2015). Logo, na regulação intrínseca, o indivíduo apresenta interesse e/ou prazer em realizar a atividade/ação, portanto, o comportamento diante da atividade/ação é visto como um fim em si mesmo (LEAL; MIRANDA; CARMO, 2013). Segundo Guimarães e Bzuneck (2008), a motivação intrínseca representa a autodeterminação, em razão de reunir estes três componentes: *lócus* interno, liberdade psicológica e percepção de escolha. Portanto, no *lócus* interno, o comportamento é intencional, de regulação pessoal; na liberdade psicológica, a intenção do indivíduo se refere à sua vontade em consonância com suas preferências; e, na percepção de escolha, a tomada de decisão do indivíduo apresenta flexibilidade em suas ações, podendo até mesmo não realizar determinada ação, cabendo às suas emoções a satisfação de motivar tais ações (GUIMARÃES; BZUNECK, 2008).

Conforme o exposto, observam-se a existência e/ou características de diferentes categorias de motivação, extrínseca e intrínseca, em que os estilos reguladores e seus processos associados, bem como as causalidades externas (controladas) ou internas (autônomas), oportunizam uma maior ou menor autodeterminação do indivíduo. Logo, compreende-se que propiciar e/ou contribuir na satisfação de suas necessidades psicológicas, consequentemente, para autodeterminação (motivação intrínseca), é favorecer o desenvolvimento saudável e emoções positivas em seu trabalho (REEVE, 2006).

# 5 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo é destinado a elucidar as etapas percorridas para a constituição desta pesquisa. Em seguida, são apresentados os pressupostos metodológicos adotados, sobretudo a caracterização da investigação, os instrumentos de constituição de dados, a análise do *corpus* de dados, o desenho de aplicação do ARG, ou seja, uma sistematização das escolhas e renúncias.

## 5.1 ABORDAGEM E ESCOLHAS

Observando a fundamentação teórica, considerando o problema de investigação, escolheu-se por guiar-se pela abordagem qualitativa de natureza exploratória, buscando entender em profundidade a realidade do fenômeno de investigação, as relações afetivas e motivacionais de participantes do ensino superior de química em um ARG. Trata-se, assim, da "tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentadas pela realidade em investigação" (RIBEIRO, 2008, p. 132). Nesse ponto, reconhece-se "a relevância do sujeito, dos valores, dos significados e intenções das pesquisas, afirmando a interdependência entre a teoria e a prática, a importância da invenção criadora, do contexto dos dados e da inclusão da voz dos atores sociais" (CHIZZOTTI, 2006, p. 53).

Tudo isso faz com que a presente pesquisa se aproxime de um estudo de caso de natureza fenomenológica e/ou interpretativa (AMADO; FREIRE, 2014). Neste âmbito, Merriam (2002, p. 38) descreve o estudo de caso interpretativo como "assentando na descrição igualmente rica, visam desenvolver categorias conceptuais ou ilustrar, suportar ou desafiar hipóteses, ou teorias estabelecidas antes da colheita de dados". Quando estamos de frente com uma investigação no ambiente educacional, a escolha por um estudo de caso se configura como profícua e/ou vantajosa diante dos caminhos, escolhas e/ou ações pretendidas. Ao afastar-se da pretensão de quantificar as percepções, atitudes e/ou valores, focando em "fenômenos sociais complexos" e "características significativas e holísticas de eventos da vida real" (YIN, 1989), o estudo de caso se demonstra ao pesquisador oportuno pela possibilidade de investigar o fenômeno de interesse em profundidade. Esse recurso apresenta inúmeras vantagens, nesta visão holística do fenômeno de investigação, objetivando a compreensão das intenções e significações que os participantes da pesquisa exprimem em suas ações, na relação com os outros e nos contextos em que interagem, sobretudo com enfoque no processo e não tanto nos produtos finais (MUCHARREIRA, 2017). Ou seja, as

estratégias na condução de um estudo de caso interpretativo estão sempre preocupadas com o ponto de vista dos atores sociais, pois é essencial não silenciar os participantes da pesquisa (AMADO; FREIRE, 2014).

Neste contexto, o intuito do estudo de caso consiste na "exploração e tentativa de descobrir problemáticas novas, de renovar perspectivas existentes e de sugerir hipóteses profundas" (HAMEL, 1998, p. 121). Mais claramente, em consonância com a natureza de pesquisa adotada, almejando conceitualizar, comparar, construir hipóteses e/ou teorizar por meio da compreensão das particularidades do caso ou casos em estudo, indo além do valor intrínseco ao próprio caso (AMADO; FREIRE, 2014). O pesquisador tem em mente que, enquanto orientação, conforme esclarecido por Yin (1989), o estudo de caso está preocupado em saber o como e o porquê, em detrimento de saber o quê e o quanto.

Outra razão pela qual se justifica a escolha do estudo de caso está ancorada no seu interesse próprio, um valor em si mesmo, singular (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Yin (1989), ao distinguir categorias de caso, chega a descrever o caso do tipo extremo ou único (YIN, 1989). Stake (2007, p. 11) também explora essa ideia: espera-se "que um estudo de caso consiga captar a complexidade de um caso único". A especificidade do contexto e a singularidade do fenômeno de investigação são peculiares. Ao identificar as relações afetivas na vivência de participantes do ensino de química superior quando imersos em um ARG, entendemos que se caracteriza como uma singularidade da tradição corriqueira do contexto universitário. Ainda que haja novamente a aplicação, em algum momento, esta ação não resultará do mesmo grupo de participantes, consequentemente, novas relações afetivas emergem, e o interesse de investigação será distinto.

Segundo André (2013), Amado e Freire (2014), Stake (2007) e Yin (1989), para a caracterização da presente pesquisa como estudo de caso, é preciso explorar o fenômeno de investigação diante de uma multiplicidade de dimensões, o que vai requerer múltiplas fontes de dados. Para tanto, enquanto pesquisador, foi necessário acolher a preocupação quanto à necessidade de utilizar fontes variadas na constituição dos dados (ANDRÉ, 2013; AMADO; FREIRE, 2014), em razão de o estudo de caso ser sistemático, detalhado e intensivo (FREIRE, 2001). Dentre o conjunto de diferentes técnicas que podem ser utilizadas nesse processo de desenvolvimento da pesquisa, encontram-se: questionários; entrevistas; observação direta; registros institucionais e grupos focais (BARBOSA, 1998; YIN, 1989). Por outro lado, cabe esclarecer que, na situação investigada, é preciso delimitar os focos em razão da impossibilidade de explorar todos os ângulos do fenômeno em um tempo delimitado (ANDRÉ, 2013).

Utilizamos, enquanto instrumentos de constituição de dados, questionários semiestruturados elaborados com auxílio do Google Forms, diário de campo, bem como as mídias encaminhadas (Telegram, GooseChase, Kialo Edu, Wooclap) pelos participantes, fossem elas na forma escrita ou vídeo. O questionário constitui-se de um instrumento com o intuito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc. (GIL, 2008). A sua escolha (Anexo I), nesse caso, se destina a avaliar as relações afetivas dos participantes no âmago do ARG proposto, em especial para a intensidade e/ou qualidade motivacional (desmotivação, motivação extrínseca, motivação intrínseca) dos participantes da pesquisa (CLEMENT, 2013).

O diário de campo cumpriu a missão de registrar as percepções do pesquisador no que diz respeito a momentos diversos na investigação do fenômeno de interesse, atuando como um instrumento reflexivo e crítico na apreensão dos significados das experiências vivenciadas na investigação (ARAÚJO et al., 2013). O diário de campo permitiu ao pesquisador retratar situações e acontecimentos ocorridos em cada momento da investigação, permitindo sua posterior descrição e/ou sistematização vinculadas a momentos de incerteza, reflexões, negociação, imprevistos, entre outros, complementando o material obtido pelas tecnologias digitais. Com as tecnologias digitais, novas formas de relação e construção de conhecimentos são possíveis. A gama de tecnologias digitais disponíveis na internet pode ser percebida como espaços virtuais, férteis na produção de dados de pesquisas, oferecendo inúmeras vantagens ao pesquisador (FRANCISCO; SILVA-NETO, 2017). Nessa perspectiva, as tecnologias digitais configuraram na pesquisa espaços e tempos para a voz dos sujeitos serem registradas, mostrando que o espaço virtual oportuniza aos participantes da pesquisa a troca de experiências, comentários, indagações, pretensões, deliberações, entre outros.

Postas essas considerações, na opinião do pesquisador e diante da falta de consenso entre os pesquisadores da educação sobre o enquadramento do estudo de caso, o desenho metodológico da presente pesquisa se estabeleceu a partir da fundamentação do estudo de caso interpretativo, considerando as características e posições dos diversos autores: 1) Vislumbra a singularidade; 2) O fenômeno de investigação é situado dentro de um contexto complexo e/ou específico; 3) Diferentes técnicas de constituição de dados; e, finalmente, 4) Delimitação dos contornos da pesquisa, demarcação clara e precisa das suas fronteiras do fenômeno investigado em função do tempo limitado.

Esclarecidos os princípios norteadores do processo de condução da investigação, o estudo de caso, resta agora destacar a organização do tratamento do *corpus* de dados

construídos, que buscou o processo de interpretação das mensagens. Como estratégia para validade científica, por parte do pesquisador houve a preocupação com a triangulação dos dados em razão das fontes diversas de evidência para os fatos (YIN, 1989; HAMEL, 1998; STAKE, 2007). Não obstante, a triangulação trata-se de um conceito comum em estudo de caso na metodologia qualitativa (MEIRINHOS; OSÓRIO, 2010), por outro lado, de extrema relevância diante da condução de um estudo de natureza interpretativa (AMADO; FREIRE, 2014).

Enquanto método de análise dos dados, utilizamos a análise de conteúdo. Bardin (2016) define a Análise de Conteúdo (AC) como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que ocorre por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. A AC, por entender que não se trata de um conjunto rígido de procedimentos, mas, sim, de orientações e/ou caminhos flexíveis, remete a um método de pesquisa utilizado para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e/ou textos. Assim, sua análise é conduzida por descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, de modo a promover a reinterpretação das mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados para além de uma leitura comum (MORAES, 1999), ou seja, obtendo conclusões, especificamente a produção de inferências (AUGUSTO, 2010).

Nesse sentido, a interpretação pessoal por parte do pesquisador, as inferências, foram apoiadas teoricamente (referenciais assumidos na pesquisa) e com base na triangulação do *corpus* de dados construídos na presente pesquisa, diário de campo, mídias encaminhadas (imagem, gravação ou texto escrito) e questionário semiestruturado (escala). Para tanto, Bardin (2016) apresenta três etapas fundamentais para esse processo de análise: (i) a pré-análise, (ii) a exploração de material, (iii) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. O Quadro 5, conforme se pode observar, expressa uma síntese das ideias defendidas por Bardin (2016).

QUADRO 5 – ETAPAS DA ANÁLISE DE CONTEÚDO

| Etapa | Fase | Objetivo |
|---|---|---|
| **Pré-análise** | Leitura flutuante | O contato do pesquisador com os documentos a serem analisados (*corpus* de dados). |
| | Escolha dos documentos | Delimitação do *corpus* de dados a serem analisados. |
| | Formulação de objetivos e hipóteses | Autoexplicativa |
| | Referenciação dos índices e elaboração de indicadores. | Os índices refletem a mensagem do conteúdo, possibilitando determinar os indicadores, indicar a tendência. |
| **Exploração de material** | Codificação | Uma identificação que corresponde ao recorte, agregação e enumeração para fornecer representação das características do conteúdo. |
| | Unidades de Registro | É a unidade de significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base, visando à categorização e à contagem frequencial. |
| | Unidades de Contexto | Servem para compreender a Unidade de Registro. |
| | Categorização | Implica no agrupamento de elementos com características comuns. |
| **Tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação** | Interpretação propriamente dita | Os resultados obtidos oportunizam ao pesquisador conclusões e interpretações. |

Fonte: Adaptado de Bardin (2016).

Exposto o método analítico, o pesquisador, mediante a inferência dos dados, buscou a compreensão do conteúdo das mensagens. As unidades de registros identificadas na análise dos dados, a saber: a) Manifestação de Sentimentos; b) Manifestação da Paixão; e, por fim, c) Manifestações Motivacionais. Como resultado desse processo (unidade de contexto), paralelamente, apoiado nos referenciais teóricos (Afetividade e Autodeterminação) adotados, unidades de contexto determinadas, organizando-se, assim, em três categorias e cinco subcategorias de análise decorrentes delas.

As subcategorias Círculo Mágico, Trabalho em Equipe e Missões Propostas contemplam a categoria “Sentimentos”, que emergiu da unidade de contexto “Manifestação de Sentimentos”. Já a categoria “Paixão” é oriunda da unidade de contexto “Manifestação da Paixão”, que resultou na subcategoria “Formação Docente”. Por outro lado, a subcategoria

“Tempestades Motivacionais” faz parte da categoria “Autodeterminação”, que reflete a unidade de contexto “Manifestações Motivacionais”. Por fim, esclarece-se que a emoção, parte integrante da dimensão afetiva do ser humano, não foi critério analítico na presente pesquisa, em razão de esse fenômeno priorizar características fisiológicas, em detrimento da representação. Ancoradas pela literatura, as características fisiológicas se mostram inviáveis e/ou complexas para determinar com precisão diante do desenho metodológico adotado. Entende-se que somente uma investigação prolongada, com o trabalho de campo voltado para observação e gravações de vídeos e áudio, conseguiria fornecer subsídios mais consistentes para inferência das emoções.

A seguir, o Quadro 6 traz o apontamento de três categorias e cinco subcategorias de análise.

QUADRO 6 – CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS DE ANÁLISE

| **Categorias** | **Subcategorias** |
|---|---|
| Sentimentos | Círculo Mágico |
| | Trabalho em Equipe |
| | Missões Propostas |
| Paixão | Formação Docente |
| Autodeterminação | Tempestades Motivacionais |

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

À frente, antes de apresentar e esmiuçar os resultados e discussão, referentes ao capítulo 6, optamos por descrever a proposta de aplicação da aventura ARG Renegado Científico para o ensino superior de química, em busca de tecer e elucidar os elementos que permitem a compreensão do fenômeno de investigação. Sendo assim, em seguida, também compartilhamos o contexto e participantes da presente pesquisa.

## 5.2 O CASO: ARG RENEGADO CIENTÍFICO

Segundo André (2013), identificar os elementos que compõem os contornos investigativos do foco de investigação/análise resulta na definição do caso, cabendo ao pesquisador seguir adiante para compreender a situação investigada. Até o momento, apresentou-se a peculiaridade do fenômeno de investigação diante da perspectiva interpretativa e metodologia qualitativa, os instrumentos de constituição de dados para

desenvolver um estudo em profundidade, bem como a estratégia de triangulação de dados mediante a análise de conteúdo (BARDIN, 2016). Se retomarmos outro aspecto primordial de um estudo de caso, para identificarmos claramente o foco de investigação/análise, devemos considerar a caracterização adequada do contexto em que cada caso se situa (AMADO; FREIRE, 2014).

Para este efeito, há que se considerar o cenário brasileiro na época, para compreender as interações entre o fenômeno de investigação e o seu contexto. No Brasil, com a pandemia do novo coronavírus (COVID-19), paralelamente, em tempos de pós-verdade, onde a ciência real é desacreditada por ideologias e crenças, por exemplo, o movimento antivacinas e o terraplanismo, era e/ou é corriqueiro um cenário estarrecedor de Negacionismo Científico estabelecido com a disseminação desenfreada de "Desinformações e/ou *Fake News*". Tomada como pressuposto a "Defesa da Ciência", os pesquisadores (PM), ao vislumbrar a proposição de um jogo tipo ARG, para além das justificativas de caráter subjetivo e teórico em que se ancora o fenômeno de investigação tratado nos textos supracitados, consideraram atrair os jogadores, participantes desta pesquisa, para um universo de jogo mediante as inquietações das temáticas emergentes ao ensino de química. Sendo assim, engajado na "Defesa da Ciência", a organização e fonte de inspiração para a narrativa do ARG Renegado Científico envolveu a problematização de conhecimentos químicos por meio de temáticas como: Ciências, Tecnologias e Sociedade (CTS), questões de gênero, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), questões sociocientíficas, entre outras.

Nessa compreensão de Defesa da Ciência como atividade intrínseca ao vivenciar dos jogadores, entendeu-se que poderia ser algo complexo de executar, diante da impossibilidade de haver espaços físicos de convivência (ausência do contato face a face) entre os participantes da pesquisa, em razão das limitações das ações impostas pela pandemia do novo coronavírus e das medidas fundamentais de isolamento social. No entanto, diferentemente de outras pesquisas educacionais sobre o ARG identificadas na literatura, que, em algum momento, proporcionam diálogos e contato direto com contato face a face, a saga com o ARG Renegado Científico recorreu a diversos espaços de desenvolvimento, em especial com as contribuições do uso das tecnologias digitais (Quadro 9).

A participação na presente pesquisa foi planejada para ocorrer, ininterruptamente, durante 04 dias (96 horas), de modo a vivenciar uma narrativa de jogo potencialmente misteriosa e desafiadora, repleta de diversos desafios e enigmas (Quadro 8). Para tanto, importa considerar que todos os desafios e enigmas foram estimulados por meio do emprego do aplicativo GooseChase; em tempo real e individualmente, os participantes tinham contato

com as atividades planejadas (desafios e enigmas) e poderiam submeter suas respostas (resolução de problemas) para analisar e acompanhar o ranqueamento. Ainda, em algum momento, de uma perspectiva geral, outras mediações também foram possíveis, empregando ferramentas diversas, como e-mail, encontros virtuais (Google Meet), aplicativos de mídias instantâneas (Telegram), engajamento e compartilhamento pelas redes sociais (Instagram, Facebook, Twitter), entre outras plataformas (Canva, YouTube, Google Earth).

Em vista disso, o desenvolvimento do desenho de um jogo ARG, para além dos elementos gerais descritos, requer amplo planejamento, regulação e avaliação, assim, no tópico seguinte trazemos, com relação ao ARG Renegado Científico, determinados elementos basilares que constituem o processo de elaboração deste jogo pedagógico (CHECHI; SANTOS; CLEOPHAS, 2018).

### 5.2.1 Elementos Basilares para o Desenho do ARG Renegado Científico

Chechi, Santos e Cleophas (2018) sugerem abarcar no desenho de um ARG os seguintes elementos basilares: a diversificação da empregabilidade das tecnologias, a durabilidade do jogo (deve ser um jogo com longa duração), as redes sociais, bem como recursos e estratégias diversas que devem ser consideradas para compor as etapas desse tipo jogo. Ainda podemos considerar “pistas, jogos analógicos, experimentos, personificação, paródias, quizzes, computadores, quebra-cabeças, jogos digitais, aplicativos, GPS, etc.” (CLEOPHAS et al., 2014, p. 2), bem como, para se iniciar a narrativa, se requer a *Rabbit Hole* – que reflete uma pista ou uma chamada inicial, empregada buscando a imersão dos jogadores no jogo (PIÑERO-OTERO, 2015).

Seguindo nesse conjunto de elementos constitutivos de um ARG e o anseio dos pesquisadores (PM) pela problematização de temáticas como Ciências, Tecnologias e Sociedade (CTS), questões de gênero, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), questões sociocientíficas, entre outras, conforme exibido no Quadro 7, propõe-se a estrutura geral do ARG Renegado Científico:

QUADRO 7 – ESTRUTURA DO ARG RENEGADO CIENTÍFICO

| **Elementos constituintes do ARG** | **RENEGADO CIENTÍFICO** |
|---|---|
| História narrada | Almeja contar a história repleta de desafios e/ou aventuras na luta contra a desinformação e os negacionistas, alicerçada em defesa da ciência. |
| Público-alvo | Os participantes são discentes de licenciatura e pós-graduação e profissionais da área do ensino de ciências naturais (Química, Física e/ou Biologia). |
| Espaço de desenvolvimento (físico e plataformas) | Espaços formais e não formais com a utilização de plataformas como Facebook, Instagram, Telegram, Canva, YouTube, GooseChase, Google Earth, etc. |
| Tempo de duração do jogo e momento do desenvolvimento em relação ao tempo da história | Ocorreu, ininterruptamente, durante 04 dias (96 horas), de modo a promover a fronteira entre realidade e ficção. |
| Regras e modo de transmiti-la ao público-alvo | Todas as regras devem almejar e/ou informar o que se espera dos jogadores, bem como quais meios, nesse caso, o uso de plataformas que serão utilizados para a solução dos problemas e comunicação. Nesse bojo, sugere-se apresentá-las antes do início e/ou durante o ARG. Contudo, quando necessário, em virtude da motivação e engajamento dos jogadores, as regras podem e devem ser mudadas pelo PM (*Puppet Master*), conforme o andamento do jogo. |
| Papel do *Puppet Master* - *PM* (encarregado pelo desenho do jogo) | É o responsável pela proposição e construção do desenho do ARG, bem como por soltar as pistas e/ou dicas e dosar a complexidade do jogo. Adicionalmente, de forma criativa manipular toda a narrativa imbricada no jogo proposto. |
| Pistas, enigmas, personagens e informações que configuram as etapas intermediárias do jogo e cuja resolução ou interação com eles aproxima os jogadores da conclusão do jogo | Enigmas e pistas foram lançados durante o jogo em diferentes mídias, para promover novos desafios e/ou novas pistas. |
| *Rabbit hole* (chamada à ação, ponto inicial ou pista de entrada dos participantes) | A *Rabbit hole* divulgada em um grupo de Telegram intitulado ARG Renegado Científico. Esta ação permite a imersão dos jogadores no ambiente fictício do jogo. |
| A(s) resposta(s) aos mistérios e/ou enigmas | Todo enigma e/ou desafio composto no enredo do ARG está imbricado por saberes científicos. |
| Ação social | A ação educativa sugerida busca oportunizar mudanças, por parte dos jogadores, em prol da conscientização e construção de uma sociedade sustentável e/ou democratização do conhecimento científico. |
| Estratégias avaliativas | As atividades podem ser avaliadas por duas categorias avaliativas: a formativa e diagnóstica. |

Fonte: Adaptado de Chechi, Santos e Cleophas (2018).

A partir dessa organização, conforme observado no Quadro 7, revelam-se os princípios norteadores para a proposta ARG Renegado Científico e, consequentemente, a narrativa. Em relação à narrativa e aos muitos elementos do Renegado Científico, como a

utilização dos vários espaços de desenvolvimentos (tecnologias digitais e espaços físicos), foi necessário estabelecer critérios de como ocorreria a sucessão de acontecimentos que reuniria desafios, enigmas, estratégias avaliativas, tempo, pistas, entre outras, até atingir o objetivo final. Para isso, imbricado na estrutura ARG Renegado Científico, foram estabelecidos critérios específicos para a elaboração dos desafios, enigmas e pistas que oportunizassem explorar tais intencionalidades desejadas e configurações básicas de um jogo, sendo eles:

1. Promover desafios e enigmas com níveis alternados de dificuldade;
2. Promover desafios e enigmas amplamente diversificados, seja cada um deles investigativo, misterioso, lógico, de aventura, criativo, entre outros, de modo a combinar o mundo real e o mundo virtual dos/as jogadores/as;
3. Desafios e enigmas factíveis de resolução em tempo preestalecidos;
4. Artefatos tecnológicos amplamente diversificados;
5. Etapas do jogo concatenadas, seja por meio de união das tecnologias, interligação e/ou interações entre os desafios e pistas;
6. Presença de *feedbacks*, para auxiliar, guiar, avaliar e/ou engajar os/as jogadores/as;
7. Presença de desafios e enigmas que pudessem indicar relações de marcas afetivas de motivacionais;
8. Estímulo ao trabalho em grupo e/ou competitividade; e
9. Objetivos de aprendizagem atrelados ao ensino de química.

Sendo assim, a narrativa do ARG Renegado Científico, a seguir, foi pensada e planejada para ocorrer mediante uma dinâmica de caminhos abertos e multilinear, repleta de acontecimentos que se interligam e problematizam enigmas e desafios, ou pistas diante do uso das tecnologias digitais e o ensino superior de química. Como resultado, apresenta-se a descrição em ordem cronológica e diária dos enigmas e desafios problematizados, o emprego diverso das tecnologias digitais e a área de conhecimento ligada à narrativa na qual os/as jogadores/as foram encarregados de encontrar algumas respostas ao resolver problemas.

### 5.2.2 ARG Renegado Científico: Conhecendo o Desenho

O pontapé inicial do jogo foi dado por meio da postagem da *Rabbit hole* (Vídeo 1) no grupo de Telegram, previamente criado para a comunicação e informação sobre o desenvolvimento das atividades. No intuito de promover um cenário envolvente, o vídeo de

chamada inicial, intitulado de “Negacionismo Científico” (Figura 4), provocativamente revisita “Desinformações e/ou *Fake News*” que se propagam frequentemente nas redes sociais, almejando a imersão dos/as jogadores/as no jogo “ARG Renegado Científico”.

FIGURA 4 – VÍDEO DE CHAMADA INICIAL (*RABBIT HOLE*) DO JOGO ARG RENEGADO CIENTÍFICO

Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

Logo, o cotidiano do/a jogador/a e um mundo paralelo em “Defesa da Ciência” se fundem, para conter o “Negacionismo Científico” e superar o caótico cenário de “Desinformação”. Para isso, os/as jogadores/as são convidados a fazer parte da batalha, sendo “Um/a Gladiador/a na Comunidade Científica em Defesa das Ciências”. Dito isto, para melhor entendimento do ARG Renegado Científico, *a priori*, na Figura 5, apresenta-se o logo, símbolo ou ícone que representou a aventura em “Defesa das Ciências” proposta neste jogo pedagógico.

FIGURA 5 – LOGO DO JOGO ARG RENEGADO CIENTÍFICO

Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

Ainda, a seguir, no Quadro 8, elencam-se todas as atividades propostas que compõem a narrativa do ARG Renegado Científico, mediante o dia de aplicação e área de conhecimento.

QUADRO 8 – DETALHES DO ARG RENEGADO CIENTÍFICO

| Etapa | Área de Conhecimento | Missão | Descrição/Objetivos |
|---|---|---|---|
| 1° DIA | Matemática, Química, Física e Biologia | Hall da Fama na Ciência | Visitar monumentos e localidades que homenageiam pesquisadores/as ilustres da história das ciências, sobretudo os renegados na história da ciência, que nunca foram devidamente creditados devido a preconceitos raciais, discriminação, machismo e perseguição. |
| | - | Jogo de Quebra-Cabeça | Uma imagem da grande pesquisadora Marie Curie, como pano de fundo do quebra-cabeça, revela a seguinte frase: "Na Ciência não cabem Negacionistas". Aqui, é preciso revelar a criptografia imbricada na matéria. Posteriormente, a mesma será importante gatilho para realizar a Missão 6. |
| | Química | *Flash* Negacionismo Científico | Em contato com uma conversa fictícia da Dona Maria a respeito da vacinação contra Covid-19, é preciso revelar a ciência real por trás da vacinação, como funciona e qual a sua importância. |
| | Química | Florestas em Chamas: Sons do Pantanal | Compreender os impactos à biodiversidade da região e do planeta devido aos gases lançados à atmosfera terrestre, mediante áreas afetadas pelas queimadas do Pantanal brasileiro. |
| 2° DIA | - | Jornal Científico | A reportagem de interesse coletivo, com base em imagens enigmáticas do oceano e praias do litoral do Nordeste brasileiro, questiona: Há dúvida de que o derramamento de Petróleo foi acidente ou crime ambiental? |
| | Química | Desbloqueio I - Pesquisar | Identificar e explicar os processos químicos envolvidos na separação e/ou obtenção dos componentes do petróleo. |
| | Afetividade | Encontro Virtual | Convidar um jogador adversário e marcar um encontro virtual. |
| | Química | Desbloqueio II - Há remédio para o Oceano e Mares? | Em entrevista, a Prof.ª Dra. Idjane Santana de Oliveira (UFPR) aborda o papel das soluções biodegradáveis na limpeza de ambientes marinhos contaminados com petróleo. Nesse momento, o jogador/a identifica símbolos e fórmulas químicas presentes nas falas e/ou dos produtos apresentados. |
| | | | Em grupo, a partir de produtos encontrados em casa, reproduzir e explicar o processo de solubilização, emulsificação e/ou dispersão que |

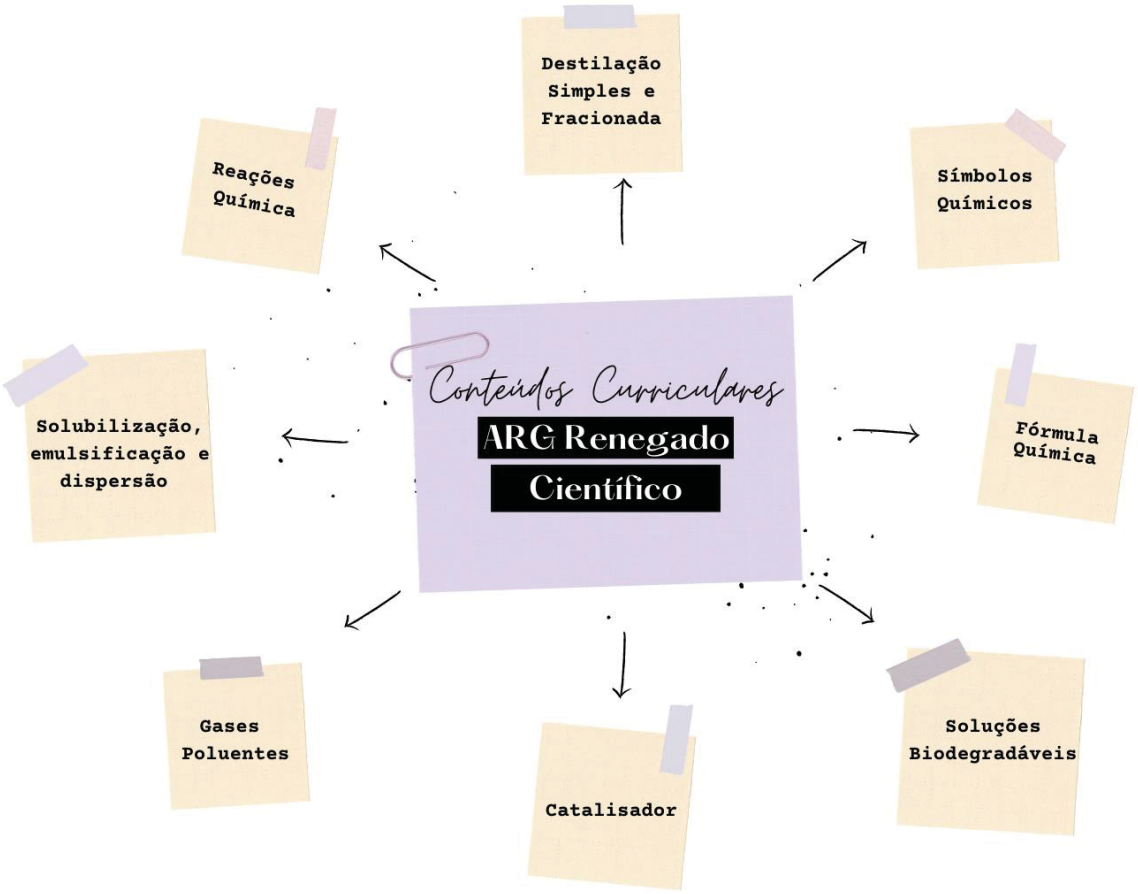
| | | | |
|---|---|---|---|
| | Química | Prática de Experimentação | ocorre no tratamento de derramamento de petróleo em oceanos e mares. |
| **3° DIA** | - | *Flash* Paralelo | Informar a mensagem secreta (código Morse) presente no áudio disponibilizado. |
| | Autodeterminação | *Flash* da Autodeterminação | Questionário de motivação |
| | - | Fotografia Científica Observatório (FoCO) | Olhar para os espaços da residência e refletir sobre aspectos de Renegado Científico atrelados a produtos e/ou objetos utilizados diariamente. Em seguida, realizar o registro fotográfico e explicar as percepções com base nos conceitos científicos envolvidos (imagem). |
| | Química | Pegada de Carbono | Na busca pela compreensão e conscientização de que atividades diárias emitem, direta ou indiretamente, gases causadores das mudanças climáticas, os/as gladiadores/as são convidados a descobrir sua pegada de carbono. |
| | Química | Criatividade: Luta Contra o Negacionismo Científico | Produzir atividades como memes, histórias em quadrinhos e/ou paródias para explicar conceitos científicos que se contrapõem ao negacionismo da ciência. Em seguida, socializar os materiais confeccionados nas redes sociais, utilizando a *hashtag* **#renegadocientificoARG.** |
| **4° DIA** | Divulgação Científica | Engajamento | O material confeccionado pelo/a gladiador/a que apresentar o maior engajamento nas redes sociais terá direito a recebimento de pontuação extra. |
| | Química | Colaboração | Elaborar vídeo em animação 3D, recorrendo aos materiais confeccionados pelos/as adversários/as na missão de criatividade. |
| | Educação Ambiental | Ação Social | Contribuir com iniciativas de carácter social, ou cultural, sem fins lucrativos, atreladas à temática de educação ambiental ou divulgação da ciência, difundidas ao longo do ARG Renegado Científico. |
| | Afetividade | *Feedback* | Ao longo das atividades desenvolvidas no ARG Renegado Científico, dentre todas as ações que você desenvolveu, houve alguma situação que marcou, positiva ou negativamente, a sua vivência e/ou experiência? |
| | - | Nuvem de Palavras | Indicar três palavras que resumem a sua experiência em relação às atividades do ARG Renegado Científico. |

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Na esteira das ideias supracitadas, conforme elencado no Quadro 8, espera-se que, ao final do jogo, o/a gladiador/a possa percorrer diversos desafios e enigmas, buscando instigar e, principalmente, provocar o seu protagonismo na resolução de problemas na batalha contra o

“Negacionismo Científico”. Para vencer essa batalha, individualmente ou em equipe (grupos), destaca-se que o ARG Renegado Científico serviu de guarda-chuva para enigmas e desafios baseados em jogos eletrônicos, avaliação da estratégia proposta, prática de experimentação, visitas guiadas em monumentos e localidades, habilidades de colaboração e cooperação, competição, pesquisa investigativa, criatividade, criptografia, engajamento e conscientização social. Ainda, dada a sua ênfase e/ou intencionalidade pedagógica, os/as gladiadores/as, participantes da pesquisa, acessaram também, em todos esses eventos, determinados conteúdos curriculares do ensino de química, como destacado na Figura 6.

FIGURA 6 – CONTEÚDOS CURRICULARES DO ENSINO DE QUÍMICA ABORDADOS NO ARG RENEGADO CIENTÍFICO




Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

Quanto à natureza flexível e adaptativa do ARG Renegado Científico para o emprego das tecnologias digitais, a narrativa foi organizada perpassando e interligando diferentes plataformas e/ou aplicativos que foram disponibilizados gratuitamente aos/as gladiadores/as, participantes da pesquisa, para mediar a exploração de habilidades e competências. Nesse bojo, as tecnologias digitais atuaram como suportes estruturantes no escopo do ARG Renegado Científico, para a resolução de problemas a partir do incentivo à participação em

fóruns de mensagens de texto, vídeos e áudios, acesso à informação, troca de conhecimento, produção de conteúdo, comunicação, colaboração, cooperação, criação, entre outros.

Finalmente, para fins de melhor entendimento, a seguir, far-se-á uma breve apresentação das tecnologias empregadas e a descrição do seu papel e interações que envolveram na vivência do ARG Renegado Científico.

QUADRO 9 – O PAPEL DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ARG RENEGADO CIENTÍFICO

| Etapa | Plataforma/ Aplicativo | Logo/ Ícone | Qr Code - Acesso às Tecnologias Digitais (TD) | O Papel no ARG Renegado Científico |
|---|---|---|---|---|
| 1° DIA | Telegram | | | ❖ O pontapé inicial do jogo, convite aos/às gladiadores/as em defesa da ciência, imersão no jogo;<br>❖ Comunicação, orientação e direcionamentos iniciais sobre a aventura ARG Renegado Científico;<br>❖ Comunicação, pistas e dicas disponibilizadas por meio de *folders* ou animações em vídeos. |
| | GooseChase | | | ❖ Aplicativo encarregado de centralizar todos os desafios e enigmas, *feed* das missões;<br>❖ Os/as gladiadores/as completam missões no aplicativo;<br>❖ Placar ao vivo (ranqueamento) conforme as missões fossem executadas. |
| | Google Earth | | | ❖ Plataforma tridimensional do globo terrestre, cuja função consistiu em apresentar imagens de satélite de monumentos e localidades que envolvem marcos importantes da história da ciência. |
| | Jigsaw Planet | | | ❖ Plataforma *online* que possibilitou a produção e organização de um quebra-cabeça referente à imagem da grande pesquisadora Marie Curie.<br>❖ Revelação de mensagem secreta, gatilho importante para missão 6. |
| | YouTube | | | ❖ Plataforma *online* de compartilhamento de vídeos, onde os/as gladiadores/as tiveram contato com os impactos à biodiversidade e ao planeta Terra, devido às queimadas no Pantanal. |
| 2° | GooseChase | | | ❖ Aplicativo encarregado de centralizar todos os desafios e enigmas, *feed* das missões;<br>❖ Os/as gladiadores/as completam missões no aplicativo;<br>❖ Placar ao vivo (ranqueamento) conforme as missões fossem executadas. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DIA** | Telegram | | | ❖ Comunicação, pistas e dicas disponibilizadas por meio de *folders* ou animações em vídeos;<br>❖ Comunicação para promoção de cooperação e colaboração na resolução dos problemas. |
| | Internet | | | ❖ Acesso e busca por diversas informações e conhecimentos químicos. |
| | Google Meet | | | ❖ Plataforma *online* de comunicação por vídeo empregada para a promoção de cooperação e colaboração na resolução de problemas. |
| | Google Podcast | | | ❖ Aplicativo ou plataforma *online* que serviu de base para compreender e/ou ter contato com o processo de Biossultactante Natural empregado no derramamento de petróleo em oceanos e mares. |
| **3° DIA** | GooseChase | | | ❖ Aplicativo encarregado de centralizar todos os desafios e enigmas, *feed* das missões;<br>❖ Os/as gladiadores/as completam missões no aplicativo;<br>❖ Placar ao vivo (ranqueamento) conforme as missões fossem executadas. |
| | Telegram | | | ❖ Comunicação, pistas e dicas disponibilizadas por meio de *folders* ou animações em vídeos;<br>❖ Comunicação para promoção de cooperação e colaboração na resolução dos problemas. |
| | Google Forms | | | ❖ Plataforma *online* que buscou compreender os aspectos motivacionais à luz da Teoria da Autodeterminação por meio de um questionário (escala). |
| | Câmera | | - | ❖ Os/as gladiadores/as, por meio de seus dispositivos móveis, deveriam registrar uma Fotografia Científica Observatório de produtos ou objetos de sua residência que envolvessem aspectos de Renegado Científico. |
| | Iniciativa Verde | | | ❖ Plataforma *online* que disponibilizou uma calculadora de $CO_2$, onde os/as gladiadores/as poderiam descobrir a quantidade de gases causadores das mudanças climáticas que se emitem diariamente;<br>❖ Indica quantas árvores seria necessário plantar para compensar tais emissões. |
| | Canva | | | ❖ Uma plataforma *online* ou aplicativo de *design* gráfico que permitiu aos/às gladiadores/as a produção de memes, histórias em quadrinho ou paródias que explicassem conceitos químicos e contrastassem com o negacionismo científico. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Imgflip | | | ❖ Uma plataforma *online* que permitiu aos/às gladiadores/as a produção de memes que explicassem conceitos químicos e contrastassem com o negacionismo cientifico. |
| | Storybird | | | ❖ Uma plataforma *online* de *design* gráfico que permitiu aos/às gladiadores/as a produção de história em quadrinho que explicasse conceitos químicos e contrastasse com o negacionismo cientifico. |
| | Redes Sociais | | - | ❖ Espaços virtuais que permitiam a divulgação e popularização dos materiais confeccionados (memes, paródias, história em quadrinho) com pessoas fora do jogo. |
| **4° DIA** | GooseChase | | | ❖ Aplicativo encarregado de centralizar todos os desafios e enigmas, *feed* das missões;<br>❖ Os/As gladiadores/as completam missões no aplicativo;<br>❖ Placar ao vivo (ranqueamento) conforme as missões fossem executadas. |
| | Telegram | | | ❖ Comunicação, pistas e dicas disponibilizadas por meio de *folders* ou animações em vídeos;<br>❖ Comunicação para promoção de cooperação e colaboração na resolução dos problemas. |
| | Toontastic 3D | | | ❖ Aplicativo onde os/as gladiadores/as produziram animações em 3D com base nos materiais confeccionados (memes, paródias, história em quadrinho) pelos seus adversários. |
| | Redes Sociais | | - | ❖ Espaços virtuais que permitiam a divulgação e popularização do vídeo em animação 3D com pessoas fora do jogo. |
| | Kialo Educ | | | ❖ Plataforma *online* onde os/as gladiadores/as expuseram seu *feedback* sobre a vivência ARG Renegado Científico, ressaltando os aspectos positivos e negativos. |
| | Wooclap | | | ❖ Plataforma *online* e interativa onde os/as gladiadores/as expuseram, por meio de palavras, suas impressões sobre a vivência ARG Renegado Científico. |

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

### 5.2.3 Participantes da Pesquisa do ARG Renegado Científico

A realização do trabalho de campo do pesquisador para a implementação do ARG Renegado Científico aconteceu no segundo semestre de 2021, diante das recomendações e das normas éticas envolvendo pesquisas com seres humanos, conforme aprovação do Comitê de

Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Paraná (UFPR), a saber: **CAAE:** 47543821.9.0000.0102 e **N° DE PARECER:** 5.339.052.

Os participantes convidados e/ou de interesse para experimentar esta saga foram constituídos por discentes de licenciatura e pós-graduação e profissionais da área do ensino de ciências naturais (Química, Física e/ou Biologia) de diversas localidades do Brasil. Com o intuito de facilitar o entendimento e ter ideia sobre os participantes, descreve-se em seguida uma síntese das características e resumo quantitativo do público atingido que demonstrou interesse em vivenciar o ARG Renegado Científico. Quanto à participação, foi registrado **um total de 41 pessoas**. Desses, **73,17% têm idade entre 20 e 30 anos; 14,63% entre 31 e 40 anos; 9,75% entre 41 e 50 anos e 2,43% têm 51 até 55 anos**. Relacionando a identificação de gênero, 22 participantes indicaram pertencer ao **gênero feminino**, o que **representa 53,65% do total** de participantes, seguido por 19 participantes do **gênero masculino**, o que **representa 46,34% do total**. Esses participantes estão localizados em diversas regiões do Brasil, representando o **Nordeste** (**36,59%** do total), maior percentual, seguido, respectivamente, pelo **Sudeste** (**34,12%** do total), **Sul** (**14,63%** do total) e **Norte e Centro-Oeste** (**7,31%** do total cada um).

Ainda, quanto às informações sobre a área de conhecimento identificada, 26 participantes são de **Licenciatura em Química, representando 63,41%** do total; seguida por 8 participantes de **Bacharelado em Química, representando 19,51%** do total; 4 participantes de **Licenciatura em Biologia, representando 9,75%** do total; 2 participantes de **Química Industrial, representando 4,87%** do total, 1 participante de **Bacharelado em Física, representando 2,43%** do total. **No tocante à ocupação atual**, 27 participantes são da **Graduação**, **representando 65,85%** do total; seguida por 6 participantes do **Mestrado, representando 14,63%** do total; 8 participantes do **Doutorado, representando 19,51%** do total; 12 participantes que trabalham como **professor da educação básica, representando 29,26%** do total e, por fim, 5 participantes que atuam como **professor universitário, representando 12,19%** do total. A sistematização e organização de tais dados podem ser observadas no Quadro 10.

QUADRO 10 – PERFIL DOS PARTICIPANTES DA VIVÊNCIA ARG RENEGADO CIENTÍFICO

| | | **Frequência** | **Percentual (%)** |
|---|---|---|---|
| | | **n = 41** | |
| **Gênero** | | | |
| | Feminino | **22** | **53,65** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Masculino | **19** | **46,34** |
| **Faixa etária** | | | |
| | 20 - 30 anos | 30 | **73,17** |
| | 31 - 40 anos | 6 | **14,63** |
| | 41 - 50 anos | 4 | **9,75** |
| | 51 - 55 anos | 1 | **2,43** |
| **Regiões do Brasil** | | | |
| | Nordeste | 15 | **36,59** |
| | Sudeste | 14 | **34,12** |
| | Sul | 6 | **14,63** |
| | Norte | 3 | **7,31** |
| | Centro-Oeste | 3 | **7,31** |
| **Área de Conhecimento** | | | |
| | Licenciatura em Química | 26 | **63,41** |
| | Bacharelado em Química | 8 | **19,51** |
| | Química Industrial | 2 | **4,87** |
| | Licenciatura em Biologia | 4 | **9,75** |
| | Bacharelado em Física | 1 | **2,43** |
| **Ocupação atual*** | | | |
| | Graduação | 27 | **65,85** |
| | Mestrado | 6 | **14,63** |
| | Doutorado | 8 | **19,51** |
| | Professor da Educação Básica | 12 | **29,26** |
| | Professor Universitário | 5 | **12,19** |

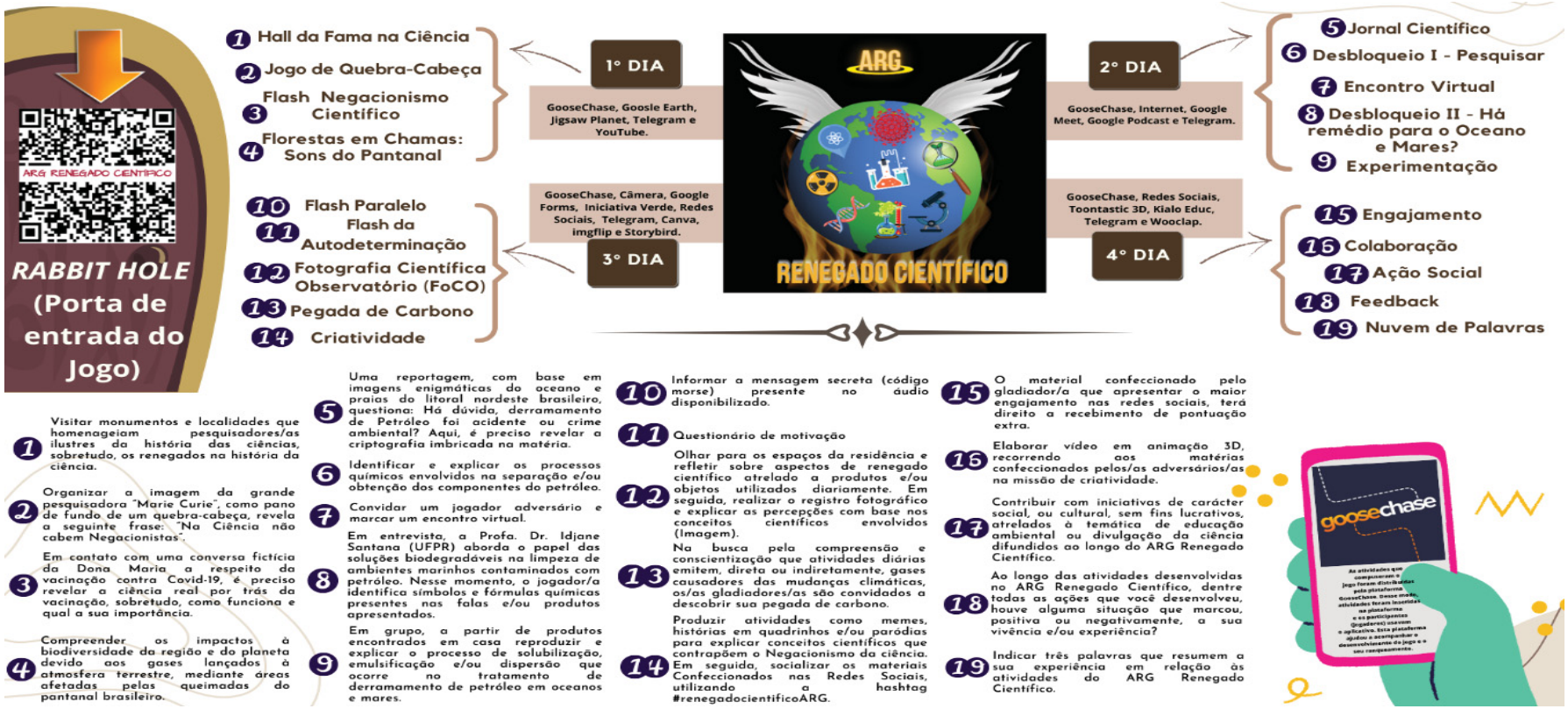
*A quantidade total da ocupação atual é maior que o número de participantes porque havia a possibilidade de ele marcar mais de uma opção como resposta ao seu caso.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

## 5.3 SÍNTESE DO DESENHO ARG RENEGADO CIENTÍFICO

Com base nas informações e descrições do caso ARG Renegado Científico, contidas nos textos discutidos acima, a Figura 7 representa uma síntese do desenho esquemático dos elementos constitutivos do ARG Renegado Científico, para facilitar o entendimento e compreensão por você, caro leitor.

FIGURA 7 – SÍNTESE DO DESENHO DO ARG RENEGADO CIENTÍFICO




Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

# 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados construídos, a partir dos questionários, diário de campo e as mídias encaminhadas por diferentes plataformas (Telegram, GooseChase, Kialo Edu, Wooclap) pelos participantes, fossem elas na forma escrita ou de vídeo, foram sistematizados e interpretados em três categorias com cinco subcategorias de análise sobre a vivência no ARG Renegado Científico. Cabe ressaltar que, para o processo de inferência e interpretação dos dados que resultaram na categorização citada acima, foi utilizada a Análise de Conteúdo apresentada por Bardin (2016). Ainda, para o enriquecimento das reflexões indicadas, recorreu-se a referenciais teóricos e fragmentos textuais que representam evidências observadas e codificadas pelo percentual do número total de participantes (n=41); nesse caso, remetem a exemplos que puderam ser enquadrados para determinada subcategoria de análise. Como legenda, como identificação anônima, utilizou-se como denominação para os participantes a letra (P). Os excertos das falas (exemplificação) também são identificados mediante a numeração (P1, P2, P3, Pn…), para distinguir os participantes diversos envolvidos no jogo.

## 6.1 SENTIMENTOS

### 6.1.1 Círculo Mágico

Nesta subcategoria de análise, discutiremos a ampliação do círculo mágico, consequentemente, o processo de imersão presente na experiência ARG Renegado Científico que resultou em situações indutoras de sentimentos de tonalidades agradáveis e desagradáveis. O círculo mágico se constitui do espaço e tempo que delimitam o processo de desenvolvimento de um jogo comum (ZIMMERMAN, 2010). Este pensamento é corroborado por Andrade (2011), pois, segundo o autor, “o jogo pode ser considerado uma ferramenta operadora de espacialidade justamente em face da sua capacidade de produzir tempo e lugar específicos” (p. 180).

É neste contexto que Huizinga (2000) sugere fronteiras:

> A arena, a mesa de jogo, o círculo mágico, o templo, o palco, a tela, o campo de tênis, o tribunal, etc., têm todas as formas e a função de terrenos de jogo, isto é, lugares proibidos, isolados, fechados, sagrados, em cujo interior se respeitam determinadas regras. Todos eles são mundos temporários dentro do habitual, dedicados à política de uma atividade especial (HUIZINGA, 2000, p. 13).

Ou seja, “a maioria dos jogadores está consciente das áreas onde os jogos são jogados” (MONTOLA; WAERN, 2006, p. 12). Em contribuição a essas reflexões filosóficas,

para o contexto do ARG, de modo perceptível, isso não ocorre, o círculo mágico (ou fronteiras) é ampliado à medida que as ações dos jogadores possuem a capacidade intrínseca de fusão com a vida cotidiana, ao passo que torna imperceptível o que é real e ficcional. Ou seja, com a distorção entre as fronteiras do que é real e imaginário, conforme ocorre a ampliação do círculo mágico, provoca-se deliberadamente a constituição de um universo alternativo no que diz respeito à capacidade imersiva dos jogadores. Assim, entendemos que o "círculo mágico'' ou "fronteiras" podem ser compreendidos como uma certa elasticidade a partir da imersão dos jogadores, incorporando novos espaços que mesclam o mundo virtual e o real.

Neste sentido, ao longo da aventura ARG Renegado Científico, aspectos apontados pelos participantes demonstram marcas afetivas em relação à ampliação do círculo mágico, especialmente sobre o tempo disponível e/ou necessário nessa categoria de jogo. Os relatos dos participantes descrevem angústia, insatisfação, estresse, satisfação, alegria e autorrealização com os sentimentos vivenciados no decorrer do ARG Renegado Científico. A porcentagem de incidência textual que exemplifica essa subcategoria de análise é de 42,46% (n=17) do total de respostas dos participantes. Apresentaremos, a seguir, discussões que demonstram as situações observadas na experiência com o ARG Renegado Científico que denotam tais inferências.

As falas dos participantes a seguir registram e exemplificam com clareza tais sentimentos:

> P1: Tô desde a hora que lançou a missão de frente ao pc tentando descobrir aqui com os arquivos abertos, rsrs.
>
> P2: Gostei muito das atividades e plataformas, mas o momento que é mandado as atividades às vezes é inoportuno e acabam atrapalhando as atividades do meu trabalho e fico ansioso para responder.
>
> P3: Houve momentos de estresse tentando conciliar afazeres, trabalho e ARG.
>
> P4: Achei pouco tempo para cumprir todas as missões do dia.
>
> P5: Acho que o volume de atividades não foi compatível com a quantidade de afazeres.
>
> P6: Que angústia kkkkk passei o dia pensando nessa missão.
>
> P7: Graças a Deus deu certo e tempo tbm pra enviar rsrs.
>
> P8: Eu desesperado correndo contra o tempo.
>
> P9: Algumas etapas eram desafiadoras, mas sempre com tempo hábil para conclusão.

> P10: Please minha ansiedade tá estourando tô até com dor de barriga kkkkkj… Tentei várias coisas… Olhei um monte de artigo. Revistas… A sim eu não sou competitivo, mas gosto de saber das coisas. Obrigado por salvar minha curiosidade.

Nos registros destacados, nas falas dos participantes (P1), (P2), (P3), (P4), (P5), (P6), (P8) e (P10) há a presença de sentimentos de tonalidades desagradáveis, visto que mencionaram em suas frases palavras que refletem incômodo ou descontentamento. Por outro lado, os sentimentos de tonalidades agradáveis de (P2), (P7) e (P9) são expressões que demonstraram animação, tranquilidade e satisfação, por parte dos participantes, com a aventura proposta pelo ARG Renegado Científico.

Entende-se que os sentimentos de tonalidades desagradáveis e agradáveis envolvem diretamente aspectos ligados à ampliação do círculo mágico e, por conseguinte, caraterísticas da imersão dos participantes. Isso fica mais evidente no ARG Renegado Científico, desde quando os participantes exploraram exaustivamente materiais diversos que pudessem servir de instrumento para a conclusão da atividade proposta. Observamos, nesse momento, os participantes (P1), (P6) e (P8) revelarem uma imersão atrelada principalmente aos sentimentos de angústia, por entenderem que não havia tempo suficiente e/ou seria necessário um tempo elevado para a conclusão da atividade proposta. Ao aproximar os *pervasive games* para o contexto do ARG, considerando-o como uma subcategoria (OLIVEIRA, 2013), o processo de imersão dos participantes (P1), (P6) e (P8) podem ser compreendidos e/ou enquadrados mediante aos existentes três estágios em relação ao ARG (MONTOLA; WEARN, 2006; MONTOLA; STENROS; WAERN, 2009). Segundo os autores, é típico dos jogadores se conscientizarem a respeito do jogo transitando pelos estados de inconsciente, ambíguo e consciente. O estado inconsciente consiste quando a experiência de jogar se funde com as ações do cotidiano e passa despercebida. No ambíguo, determinadas situações produzidas pelas experiências do jogo são óbvias e outras, em especial a jogabilidade, são ignoradas, passando despercebidas, pois se encaixam na rotina cotidiana. Finalmente, o estado de consciência é quando o jogador sabe, durante todo o tempo, que está jogando um jogo. De modo mais claro, tais apontamentos podem ser observados quando o conteúdo das falas dos participantes – “atividade às vezes” (P2) e “Passei o dia” (P6) – reflete a capacidade que os participantes tiveram para transitar entre tais estágios com a experiência do ARG Renegado Científico. Como resultado, a inexistência de um modelo de estado estático favorece o surgimento de dificuldades por parte dos participantes em perceber entre o que é real e o que é ficcional.

Por outra perspectiva, esse processo de imersão pode ser entendido em virtude da compreensão dos participantes sobre o que é um ARG. Os participantes apresentam uma certa dificuldade em superar o entendimento clássico de um jogo comum, que considera as fronteiras espaciais e temporais de modo a separar-se da vida cotidiana dos jogadores, ou seja, o círculo mágico. Esse pensamento está imbricado pelo seguinte relato: "Apesar de ser muito criativo e empolgante, acredito que seria necessário ter tido maior planejamento em relação às mecânicas dos *puzzles* e desafios" (P11). Todavia, defende-se ser imprescindível ter um certo cuidado quanto ao posicionamento sobre delimitar o tempo ou espaço para empregabilidade do ARG. Citando Caillois (1990, p. 187), "o mundo dos jogos é tão variado e tão complexo que o seu estudo pode ser abordado de inúmeras maneiras". Podemos reconhecer a inexistência de um modelo fixo de como planejar um ARG, pois a "possibilidade de inovação e variação é diretamente proporcional ao grau de ludicidade, liberdade e criatividade de quem o elabora" (CLEOPHAS, 2015, p. 74). Contudo, como característica tradicional do ARG, é preciso observar que seu desenvolvimento geralmente ocorre durante dias, semanas ou até mesmo meses (WHITTON et al., 2011). Exemplificando, Muller, Machado e Cleophas (2021) propuseram o ARG SOS Pantanal para o ensino de Ciências Naturais, objetivando ocorrer, ininterruptamente, durante 01 (uma) semana. Já Economides (2018), ao discutir sobre o ARG Evoke, revela que a aplicação durou cerca de 10 semanas, visando desenvolver habilidades (criatividade, autonomia, entre outras) para resolução de problemas.

Sendo assim, a ideia de explorar os benefícios do ARG está ancorada nas possibilidades de ultrapassar os limites da sala de aula, portanto, a experiência de jogar e a natureza dessa categoria de jogo estão condicionadas à ampliação do círculo mágico, senão tampouco teremos uma gincana escolar. Em outras palavras, para o ARG não perder a sua natureza, deve-se quebrar as fronteiras tradicionais de um jogo comum, e é por isso que a narrativa requer extrapolar as fronteiras do ambiente educacional, adentrando a vida dos jogadores (CLEOPHAS et al., 2020). É esta uma clara diferença dos *pervasive games* em comparação com jogos não difusos, que geralmente dependem exclusivamente de interfaces explícitas (MONTOLA; STENROS; WAERN, 2009).

Dando continuidade a essa concepção, no decorrer do ARG Renegado Científico, os comportamentos dos participantes (P2), (P5), (P6) e (P10) denotam o ápice da ampliação do círculo mágico. Os participantes estão tão influenciados pela imersão no ARG Renegado Científico que revelam sentimentos de insatisfação e estresse, por entenderem ser inoportuno o horário de recebimento e/ou desenvolvimento da atividade a ser realizada, bem como o tempo necessário e o volume de atividades proposto. A aventura no ARG Renegado

Científico favorece a ampliação total do círculo mágico, uma vez que proporciona incômodos ou descontentamentos, mediante um patamar de fusão entre o que é real e ficcional, devido a dificuldades por parte dos participantes em dissociar ações do jogo com a sua realidade. Com base na imersão, observa-se que o jogador no contexto do ARG não tem clareza exatamente sobre onde o jogo termina e a realidade começa.

Conforme se aprofundam as reflexões sobre a ampliação do círculo mágico, essas primeiras reflexões revelam que pode haver resistências ou dificuldades. Ficou claro, nas observações, que a questão do tempo necessário e/ou gasto para conclusão de uma atividade proposta nutre algumas críticas que possam ser um fator grave ao lançar e propor um jogo tipo ARG. Embora seja impossível elaborar um desenho de ARG que atenda a todas as necessidades dos participantes, merece atenção uma intenção genuína de superação e mudança para o desenvolvimento e implementação de ARG em um ambiente educacional, mediante a dosagem do tempo. Até porque, com a expansão temporal extrema, as ações do cotidiano do jogador se tornaram um jogo generalizado, perdendo o sentido do círculo (MONTOLA; STENROS; WAERN, 2009). Em complemento, e contrapondo-se ao entendimento do participante (P5), entende-se que, com uma expansão temporal não profícua, o entendimento defendido com base na forte relação intrínseca entre ARG e ampliação de círculo mágico cai por terra. A capacidade imersiva dos jogadores está diretamente ligada à ampliação dos limites tradicionais de um jogo comum, portanto, optar por vivenciar um ARG requer adentrar a vida dos jogadores, ocupando tempo de sua vida, para não se perder a natureza do ARG. Dito de outra forma, limitar o tempo de vivência de um ARG influencia na capacidade de imersão dos jogadores, devido às dificuldades para a ampliação do círculo mágico. Moseley (2012) reforça esse posicionamento, ao salientar que, mediante a entrega regular de novos problemas/enigmas durante o desenvolvimento do ARG, contribui-se para manter o envolvimento e interesse dos jogadores.

Paralelamente ao conteúdo dessas reflexões, você, caro leitor, pode estar se perguntando sobre os aspectos lúdicos da experiência com o ARG Renegado Científico. Até porque, sistematicamente em nossa cultura, a ideia de explorar jogos é atrelada, geralmente, simplesmente ao entretenimento, em consonância com a falta de seriedade. Nesse sentido, Felício e Soares (2018) chegam a propor e defender a importância da "intencionalidade lúdica" por parte do professor. Segundo os autores, ao desejar desenvolver qualquer atividade lúdica em sala de aula, ou outro ambiente externo, o professor deve ser orientado e/ou ter atitude intencional quanto ao equilíbrio dos aspectos prazerosos e pedagógicos da atividade lúdica a ser desenvolvida. Observa-se que até o momento as premissas estabelecidas

refletiram e dialogaram sobre determinados aspectos pedagógicos do ARG Renegado Científico, os sentimentos de tonalidades desagradáveis.

Aprofundando as reflexões, ocorre de avançarmos para aqueles sentimentos de tonalidade agradável atrelados aos aspectos lúdicos do ARG Renegado Científico, consequentemente, a ampliação do círculo mágico. Os participantes (P2), (P7) e (P9) tranquilamente sugerem, em virtude da conclusão de determinada atividade proposta, sentimentos de satisfação, alegria e autorrealização, que são percebidos por gostarem dos desafios, por cumprir com a atividade proposta e/ou entender que o tempo disponível era suficiente para sua execução. Assim, o ARG Renegado Científico permitiu que os participantes vivenciassem diferentes situações, ou seja, um espaço promovido que pode emanar e expressar sentimentos prazerosos no ensino superior de química. Não obstante, podendo levar o prazer do jogo para a realidade do jogador. McGonigal (2008) e Montola, Stenros e Waern (2009) descrevem essa característica do ARG ao defenderem que são jogos capazes de oportunizar benefícios à vida dos jogadores.

Outras falas dos participantes reforçam e exemplificam esse posicionamento e concepção quanto a sentimentos de tonalidade agradável atrelados com a experiência ARG Renegado Científico.

> P8: O jogo é muito envolvente e bem elaborado. Estou adorando a experiência e com certeza me sinto imerso nela.
>
> P3: Melhor impressão possível. A caracterizar que mais me impressiona é a liberdade de missões diferentes que o ARG permite colocar em torno da temática… Nunca tinha jogado e me apaixonei. Foi uma ótima surpresa. Parabéns à equipe, foi uma ótima surpresa.
>
> P9: O jogo foi uma experiência muito boa. Gostei bastante de participar… A ideia foi muito legal. Parabéns a toda a equipe!
>
> P12: Adorei o formato do jogo.
>
> P13: A surpresa e empolgação tomam conta no decorrer do jogo e com grande espírito competitivo.
>
> P14: Eu ainda sigo encantada pelo jogo.

Essas afirmações aqui relatadas demonstram precisamente como os participantes são afetados positivamente pela experiência do ARG Renegado Científico. A experiência de vivenciar o jogo resultou em envolvimento e interesse, por parte dos participantes. Há uma gama de sentimentos de tonalidade agradável que tiveram espaço entre as manifestações dos participantes, revelando indícios profícuos de haver contribuições positivas para a relação entre participante e o objeto de conhecimento. Percebamos que os participantes (P8), (P9) e

(P12), com os participantes (P2) e (P7), citados anteriormente, ressaltam em suas falas a ideia de sentimentos de satisfação, alegria e autorrealização, com vistas à experiência com o ARG Renegado Científico. Paralelamente, os participantes (P3), (P13) e (P14) descrevem os sentimentos de admiração que reforçam a ideia de surpresa e encantamento pelo reconhecimento das potencialidades e benefícios do ARG Renegado Científico.

Desta forma, é possível identificar que o ARG Renegado Científico é um instrumento promissor, tendo em vista que os sentimentos de tonalidades agradáveis se revelam como importantes no processo de ensino e de aprendizagem. Podemos inferir que esses comentários revelam uma percepção positiva das interações desencadeadas pela experiência com o ARG Renegado Científico e, mais do que isso, lançam indícios valiosos sobre as influências do uso do ARG no estreitamento das relações entre indivíduo e objeto de conhecimento. Nota-se que, na visão dos participantes, uma das características marcantes do ARG foi a responsável pelas marcas positivas de satisfação, admiração e alegria, nesse caso, trata-se da capacidade flexível desta categoria de jogo, imbuindo em sua estrutura diferentes facetas na construção dos problemas e desafios. Exemplificando, com o ARG Renegado Científico foi possível empregar diversas estratégias e/ou recursos didáticos (jornal científico, *podcast*, experimentação, fotografia científica, redes sociais, animação 3D, entre outros), o que possibilitou, segundo o conteúdo dessas falas: “Surpresa”; “Bem elaborado”; “Adorei o formato”; “Encantada” e “Empolgação” – uma experiência gratificante e, consequentemente, promoveu contribuições para a aproximação entre participante e objeto de conhecimento.

Por isso, certamente tais percepções denotam que a empregabilidade do ARG Renegado Científico favoreceu a construção de um espaço rico e diversificado para o ensino de química. Nesses termos, pode-se assumir que os sentimentos percebidos mostraram, segundo os participantes investigados, que experimentar o ARG Renegado Científico aponta para marcas afetivas positivas, ao repercutirem sentimentos de tonalidades agradáveis, refletindo que gostaram e/ou acharam prazerosa a experiência vivenciada. Sob o olhar teórico de Chechi et al. (2018), a prática pedagógica do professor atrelada ao uso do ARG já discute as potencialidades deste instrumento para contribuir nas mudanças pessoais e sociais dos jogadores no contexto da educação científica.

Nesse sentido, tais percepções corroboram a importância de se refletir criticamente sobre novos arranjos pedagógicos para o ensino de química com vistas à (re)construção positivas das relações desencadeadas em sala de aula. Essa compreensão “não se trata de esquecer os conteúdos, mas pensar num trabalho que passa pela qualidade da relação que se estabelece entre professor, aluno e conhecimento” (TASSONI; LEITE, 2013, p. 270). O

“professor deve basear a sua ação fundamentada no pressuposto de que o que o aluno conquista no plano afetivo é um lastro para o desenvolvimento cognitivo, e vice-versa” (ALMEIDA, 2004, p. 126).

Esse entendimento da dimensão afetiva no trabalho docente só é possível:

> a partir da ampliação dos conhecimentos sobre a emoção e seus complexos processos de constituição, o conceito de homem centrado apenas na sua dimensão racional, típico da visão cartesiana, vem sendo revisto, em direção a uma concepção monista de constituição de ser humano, em que afetividade e cognição passam a ser interpretadas como dimensões indissociáveis do mesmo processo, não sendo mais aceitável analisá-las isoladamente (LEITE, 2006, p. 17).

Isso faz com que seja necessário considerar, no ambiente educacional e também fora dele, as relações de dimensões sociais, afetivas, cognitivas e políticas (CAMARGO, 2017). Cabe situar aqui que a compreensão da dimensão afetiva vai além de carinho e apreço, assumindo-se que a dinâmica de sala de aula é repleta de conhecimentos, sentimentos e emoções que podem ou não favorecer a relação do indivíduo com o objeto de conhecimento (TASSONI; SILVA; FORNER, 2018).

Conclui-se que empregar o ARG não se trata de uma tarefa fácil, pois apresenta alguns desafios quanto à ampliação do círculo mágico, sobretudo questionamentos sobre o tempo gasto e/ou necessário. Por outro lado, é um espaço enriquecedor, pois com sua aplicação é possível observar potencialidades de contribuições para a relação entre indivíduo e objeto de conhecimento, em virtude dos afetos manifestados pelos participantes. Em síntese, o Quadro 11 traz os sentimentos de tonalidades agradáveis e desagradáveis atrelados ao círculo magico, manifestados pelos participantes que predominaram na experiência com o ARG Renegado Científico, por conseguinte, as situações que demarcam as discussões e reflexões supracitadas.

QUADRO 11 – SENTIMENTOS DE TONALIDADES AGRADÁVEIS E DESAGRADÁVEIS PREDOMINANTES QUANTO AO CÍRCULO MÁGICO

| **CÍRCULO MÁGICO — SENTIMENTOS DE TONALIDADES AGRADÁVEIS** | |
|---|---|
| SENTIMENTOS | SITUAÇÕES INDUTORAS |
| Satisfação | ❖ Houve boas interações e interesse para resolver o problema proposto. |
| Calma/Tranquilidade | ❖ Tempo suficiente para resolver o problema proposto. |
| Alegria | ❖ Os participantes demonstraram prazer e experiência positiva quanto a sua participação. |

| | |
|---|---|
| Autorrealização | ❖ Resolveram o problema proposto. |
| Admiração | ❖ Os participantes se envolveram, sendo surpreendidos/encantados devido ao reconhecimento das potencialidades e benefícios do ARG Renegado Científico. |
| **CÍRCULO MÁGICO — SENTIMENTOS DE TONALIDADES DESAGRADÁVEIS** | |
| SENTIMENTOS | SITUAÇÕES INDUTORAS |
| Angústia | ❖ Incerteza quanto ao tempo para resolver o problema proposto.<br>❖ Tempo gasto para resolver o problema proposto.<br>❖ Necessidade de saber qual a resolução do problema. |
| Insatisfação | ❖ Achar pouco tempo para resolver o problema proposto.<br>❖ Volume de problemas proposto.<br>❖ Mecânica do ARG Renegado Científico. |
| Estresse | ❖ Com a ampliação total do círculo mágico. |

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

### 6.1.2 Trabalho em Equipe

A análise da subcategoria Trabalho em Equipe observou que a vivência ARG Renegado Científico permitiu interações para a troca de ideias e experiências, bem como apoio para resolução do problema. A análise dos dados sugere haver espaços de interação de comunicação entre os pares, mediada pelo letramento digital e/ou tecnológico, em uma relação de cooperação e colaboração de influência mútua, que contribui para a promoção da inteligência coletiva e aproximação com o objeto de conhecimento. Em termos da afetividade, todo esse processo é marcado por sentimentos de tonalidades agradáveis, como satisfação, esperança, do verbo esperançar, respeito, animação e alegria.

Vale salientar que os conteúdos das falas que nortearam essa subcategoria de análise consistem em 29,26% (n=12) do total das respostas dos participantes. Apresentaremos, a seguir, discussões que demonstram as situações observadas na experiência com o ARG Renegado Científico que denotam tais inferências.

As falas de participantes a seguir registram e exemplificam o resultado do trabalho em equipe:

> P9: A criação de parceria pra algumas missões fez a gente conhecer pessoas novas e compartilhar momentos/experiências/conhecimentos.
>
> P15: Sou Professor, do município, na cidade de Salvaterra, Ilha do Marajó. Se não fosse realizado o ARG dessa forma remota, jamais teria a oportunidade de participar presencialmente. Estamos tão longe e ao mesmo tempo tão próximos.
>
> P16: Essa ação me abriu muito a mente sobre algumas coisas. O trabalho em equipe foi sensacional, além de engraçado rsrs trabalhar em equipe, conheci pessoas de outros estados e foi um momento muito engraçado, mas também de muito aprendizado.
>
> P17: Fiz um amigo e pude ter contato com várias pessoas de diferentes estados e faculdades! Muito legal poder estar com vcs de tão longe!! Oportunidade incrível de conhecer um pouco sobre vcs e seus trabalhos!!
>
> P18: As novas amizades com o grupo discutindo sobre os enigmas foram essencial para que o jogo fosse o mais legal possível.
>
> P19: Eu gostei muito da socialização, entrarmos em contato com experientes e formandos na área química de todo lugar do país!
>
> P20: Amei participar desse jogo e conhecer mesmo que superficialmente todos vocês, interações assim fazem muito bem.
>
> P21: Foi ótima a parceria e tenho certeza que não acaba aqui!!

Sobre o trabalho em equipe expresso pelos participantes (P9), (P16), (P17) e (P20), as primeiras reflexões entendem que nossos resultados convergem em que os participantes foram instigados ao letramento digital e/ou tecnológico para explorar o ambiente virtual, de modo a interagir entre os pares. É possível acrescentar, quando se observam as frases “Conheci pessoas”; “Conhecer Pessoas Novas”; “Contato com experientes”; “Conhecer um pouco” e “Conhecer mesmo que superficialmente”, que contribuíram para a socialização entre os participantes, havendo trocas de ideias e experiências, construindo momentos de alegria pelo prazer de vivenciar interações positivas com diferentes pessoas. Por outro lado, os participantes (P16) e (P18) demarcam que as interações positivas também estão atreladas aos sentimentos de animação, devido ao estímulo causado pelo trabalho em equipe ser um fator essencial para o prazer vivenciado. Não obstante, os participantes (P16) e (P21) revelam o sentimento de esperança, do verbo esperançar, por perceber que a parceria construída irá continuar, e porque também houve possibilidades de aprendizagem com a experiência do ARG Renegado Científico.

Ainda é possível encontrar sentimentos de satisfação nas falas dos participantes (P15) (P16), (P17) e (P19), vestígios do papel de destaque para o letramento digital e/ou tecnológico no auxílio e promoção da comunicação. O recorte das manifestações: “Pessoas de outros estados”; “Várias pessoas de diferentes estados”; “Formandos na área química de todo lugar do país”; “Muito legal poder estar com vcs de tão longe”; e “Estamos tão longe e ao

mesmo tempo tão próximos" denota que, a partir do letramento digital e/ou tecnológico, novas dinâmicas sociais foram possíveis de ser desencadeadas, por outro lado, também criadas em razão da impossibilidade de participação no caso de que a experiência ARG Renegado Científico fosse presencial. Esse fato remete à compreensão de que as tecnologias têm causado no ambiente educacional uma ruptura nas noções comumente ditas de ensino e de aprendizagem, o acesso e a interação com redes permitem a construção e a aquisição de saberes diversos (COSTA; SANTOS; MENDONÇA, 2021).

Ao recorrer às tecnologias digitais, o ARG traz vestígios profícuos para as discussões quanto à importância da democratização do ensino de química, visto que os limites e barreiras impostas pelo ensino tradicional puderam ser superadas e participantes de diversas geografias, regionalidades e culturas brasileiras puderam ser contatados e expuseram suas experiências e conhecimentos. Como Ribeiro sugere, "talvez o melhor seja usar não o verbo ser, mas fazer para a democracia; talvez mais importante do que algo 'ser' democrático seja algo produzir, gerar democracia" (RIBEIRO, 2001, p. 66). Sendo assim, com base em nossa experiência com o ARG Renegado Científico, as tecnologias digitais se mostram um instrumento capaz de possibilitar a aproximação e acesso ao conhecimento, gerar a democratização no ensino de química, embora para tanto seus limites estejam condicionados às desigualdades sociais. Sob esse prisma, é preciso ter em mente que, em geral, no cenário brasileiro há diferenças gritantes entre as pessoas com acesso e aquelas que não possuem acesso às tecnologias, resultando em uma forma de exclusão social (RAMÍREZ-CASTAÑEDA; SEPÚLVEDA-LÓPEZ, 2018), ou seja, inviabiliza gerar a democratização do ensino quando mediada pelas tecnologias digitais.

Embora possamos apontar algumas potencialidades das tecnologias digitais atreladas ao emprego do ARG para o ensino de química, o simples uso das tecnologias não reflete o seu potencial significativo, mas, sim, devemos olhar para seu importante papel na promoção de novos ambientes de aprendizagem e de novas dinâmicas sociais (MORAES; VARELA, 2007). Para além do mero uso das tecnologias digitais, é preciso recorrer à transformação dos espaços e tempos do processo de ensino e aprendizagem. Sob esse prisma, as tecnologias têm ganhado destaque em razão das suas formas diversas de interação, a exemplo, podemos citar, da colaboração que permite a resolução do problema por meio da participação coletiva (PIMENTEL, 2010). Quando pensamos especificamente no ARG, a colaboração entre os jogadores é de extrema importância para auxiliar no desenvolvimento de estratégias para a resolução de problemas. O desenvolvimento da colaboração nesta categoria de jogo é primordial, devido à necessidade de resolução de problemas; os jogadores devem trabalhar

conjuntamente para resolver os quebra-cabeças e, finalmente, poder finalizar o jogo (KASAPAKIS; GAVALAS; BUBARIS, 2013). Ainda, Rozeno e Siqueira (2011), sobre a importância de atividades colaborativas, argumentam:

> Em se tratando de aprendizagem, esta acontece através de interação dialética em atividades colaborativas cujo objetivo maior é solucionar problemas de comunicação e auxiliar a aprendizagem, o que não dispensa a possibilidade de além trabalhar a interação, incluir também a construção do conhecimento no espaço comunicativo, pois é através da comunicação que a linguagem se manifesta e esta não acontece de maneira singular, é imprescindível a presença do outro (ROZENO; SIQUEIRA, 2011, p. 84).

Com isso, é interessante frisar que a colaboração diz respeito ao trabalho conjunto para alcançar objetivos maiores em comum. Há um esforço mútuo e coordenado entre as pessoas para tentar resolver os enigmas e/ou problemas (DILLEMBOURG, 1999). Em tese, a colaboração não prevê uma determinada hierarquia e atribuição de tarefas, o esforço é concentrado no compartilhamento do problema. Em contraponto, a cooperação pode ser compreendida com base nas distinções hierárquicas de ajuda mútua entre os membros (NITZKE; CARNEIRO; GELLER, 1999). Sendo assim, a cooperação tem como cerne a divisão de trabalho e tarefas, onde cada pessoa fica responsável por uma parte da resolução de problema (DILLENBOURG, 1999).

Sobre os aspectos da colaboração, olhando com profundidade o conteúdo das falas dos participantes, há vestígios que demonstram habilidades colaborativas atreladas fortemente à cooperação desenvolvida entre os participantes. Nesse caso, a cooperação e a colaboração podem estar interligadas de modo que seus limites e contornos estabelecidos anteriormente, na prática, não sejam tão claros assim, ou seja, a cooperação entre diferentes pessoas é influenciada mutuamente pela colaboração. Esse processo cooperativo e colaborativo pode ser percebido quando analisamos a troca de ideias e informações para apoio à resolução dos problemas, para construção coletiva do conhecimento científico. Logo, diante do letramento digital e/ou tecnológico, pode-se observar uma capacidade profícua desse jogo pedagógico em construir novos espaços educacionais envolventes para resolução de problemas no ensino superior de química, demonstrando que, quando se recorre à cooperação para solucionar problemas, paralelamente possibilita-se também o desenvolvimento da construção colaborativa.

As afirmações acima podem ser exemplificadas com mais clareza apontando trechos e diálogos onde se percebe a presença das habilidades de cooperação e colaboração entre os participantes durante o desenvolvimento da prática de experimentação. Durante a prática de experimentação, os participantes, quando convidados a organizarem equipes aleatoriamente,

deveriam realizar uma gravação (vídeo) discutindo e reproduzindo o processo de solubilização, emulsificação e/ou dispersão que ocorre no tratamento de oceanos e mares contaminados por petróleo.

O participante (P16) inicia sua fala esclarecendo alguns conceitos sobre a solubilidade de materiais.

> P16: Olá hoje nós vamos falar um pouquinho sobre a solubilidade dos materiais. Um grande exemplo que nós podemos tratar é a água que é considerado como solvente universal, porque a partir disso nós podemos considerar que ela pode dissolver uma quantidade muito grande de solutos. Porém, vale considerar também que a solubilidade desses materiais em água não ocorre da mesma forma como ocorre em outras substâncias. A partir disso, nós podemos considerar que existem substâncias solúveis, como, por exemplo, a água e o sal, mas para cada determinada temperatura ela vai possuir um coeficiente de solubilidade diferente. Temos as substâncias parcialmente solúveis ou pouco solúveis que são aqueles materiais que vão, está se dissolvendo em pequena quantidade na água, e temos os insolúveis, como, por exemplo, o ferro que não se dissolve em água em nenhuma proporção [...].

Em sequência, o participante (P17), ancorado no entendimento de solubilidade exposto pelo participante (P16), seu parceiro de equipe, emprega materiais diversos encontrados em seu cotidiano para esboçar um paralelo explícito com o processo de limpeza de mares e oceanos que sofreram com a contaminação do petróleo. No entanto, paralelamente à reprodução do experimento, o participante (P17) recorre a conceitos químicos para expor suas interpretações.

> P17: [...] Agora no vídeo para vocês nosso experimento. Aqui tem a água do mar, o petróleo e o biossurfactante. Quando o petróleo é jogado no mar a partir da mistura fica (insolúvel), e quando o biossurfactante é utilizado fica a partir da mistura (solúvel), ou seja, ocorre a solubilização.

Novamente, o participante (P16) toma a palavra para complementar a discussão conceitual envolvida na prática de experimentação discorrida pelo participante (P17), seu parceiro de grupo. Ocorre, entretanto, um momento de equívoco conceitual prontamente esclarecido por ambos os participantes, (P16) e (P17):

> P16: [...] bom nós vamos explicar agora sobre o que aconteceu nesse experimento. Como vocês puderam observar, nós tivemos como recurso materiais básicos da nossa casa a água, nossa água potável, sendo ela um solvente universal. Nós tivemos também o petróleo que nessa forma a gente o substituiu pelo detergente, perdão, pelo óleo de cozinha.
>
> P17: Pelo óleo de cozinha rsrsrsr
>
> P16: [...] a partir disso nós tivermos a adição do biossurfactante que foi o detergente e fizemos a questão da solubilização. O que foi essa solubilização? Nós a mexemos com uma colher e verificamos o seu estado final. Vocês podem perceber que a partir do momento que nós fizemos essa experimentação nós trabalhamos com a questão da tensão superficial que vai funcionar com uma fina camada que ela vai ser

> retratada como se fosse uma fina membrana elástica dentro dessa superfície da água [..]. A tensão superficial vai ser um dos aspectos que vão estar impedindo a eficácia da limpeza da água, pois ela vai estar impedindo que ela penetre em certos tipos de tecidos e outros materiais. A gente vai estar entrando na questão da função do detergente que ele vai ser o agente tensoativo que é o surfactante, como vocês preferirem chamar, sendo capaz de diminuir a tensão superficial da água sendo visto no momento em que pegamos o detergente no copo com água [...].

Outro exemplo que podemos citar é o dos participantes (P24) e (P15). Diferentemente dos participantes (P16) e (P17), coube a essa equipe esmiuçar as suas interpretações sobre o processo de limpeza de mares e oceanos contaminados pelo derramamento de petróleo, recorrendo a situações diversas observadas entre o café e o açúcar. Neste sentido, o participante (P24) começa argumentando sobre o entendimento conceitual envolvendo o processo de solubilidade:

> P24: Eu e o (P15) vamos falar um pouco sobre o processo de solubilização. O processo de solubilização ocorre quando a mistura de um soluto com solvente, o soluto em menor quantidade e o solvente em maior quantidade, eles podem estar na mesma fase ou ambos os líquidos, ou o soluto sólido com solvente líquido. E também a gente pode comentar a respeito de quando se tem uma mistura homogênea, a gente tem uma solução, e a solução ela pode ser supersaturada saturada ou insaturada e no dia a dia como que a gente pode observar esse tipo de situação [...].

Por outro lado, o participante (P15) remete a sua fala aos aspectos conceituais do ensino de química citados acima pelo seu parceiro de equipe, o participante (P24), mas agora apresentando analogias para o processo de solubilidade presente em situações diversas do cotidiano.

> P15: [...] irei exemplificar um pouquinho dessas soluções, primeiro a gente tem aí saturada que adicionando uma menor parcela do que era para ser adicionado. Eu irei exemplificar com a questão do café com açúcar, e é quando a gente coloca uma quantidade de açúcar, mas ao provar uma xícara de café você ainda sabe que não tá tão doce assim como deveria estar. Ou seja, aquele gosto amargo, então você colocou uma quantidade inferior ao que era para você ter colocado. Já solução saturada é aquela que você adiciona é a quantidade certa ou aproximada do que era para você ter adicionado. Outro exemplo que eu coloco é o mesmo da xícara de café, mas aí você não sente aquele gosto amargo, mas sim um gosto agradável ao paladar. E a solução supersaturada, é quando você adiciona uma quantidade superior coeficiente de solubilidade e pegando como exemplo a xícara de café [...] você toma todo o cafezinho né e no final acaba sedimentando uma certa da parte do açúcar. Ou seja, esse açúcar foi o que você adicionou a mais e aquela solução você não conseguiu solubilizar totalmente [...].

Nota-se, ainda, que o participante (P24), para finalizar a discussão, toma a palavra novamente e complementa a explicação conceitual do seu parceiro, o participante (P15), esclarecendo que o processo de solubilização pode ser encontrado em outras situações diárias do cotidiano:

> P24: Também a gente pode citar a questão, por exemplo, quando vamos fazer o leite, achocolatado, né, a gente também está dissolvendo aquele pó em nosso solvente que é a água, né [...] então a gente observa mais essa situação de solubilização em nosso dia a dia, assim, é mais comum na cozinha, né, nesse tipo de ambiente.

Na análise do conteúdo das falas apresentadas, dos participantes (P15), (P16), (P17) e (P24), é possível encontrar que, entre os participantes das equipes formadas *a priori*, uma divisão de tarefas e/ou hierarquia é estabelecida, assim, com o trabalho em equipe surge o desenvolvimento de habilidades de cooperação. Nesse momento, mediados pelas tecnologias digitais (encontro virtual), alguns dos participantes ficaram responsáveis por desenvolver a parte prática do problema (reprodução do experimento), enquanto outros participantes estavam preocupados em analisar e apresentar os aspectos teóricos referentes ao conteúdo curricular do ensino de química (solubilidade dos materiais) envolvido no problema. Ou seja, os participantes, quando imersos nesse processo cooperativo, poderiam assumir dois papéis distintos: o primeiro, o papel de manipulação dos recursos empregados (materiais do cotidiano) para reproduzir a prática de experimentação, por outro lado, em segundo, temos o papel incumbido de sistematizar e organizar as interpretações sobre o fenômeno químico investigado.

Todavia, quando necessário, nada impediu a colaboração entre os parceiros de equipe em momentos de complementação ou correção de falas equivocadas, em razão do objetivo de ambos os participantes terem um objetivo em comum, a resolução de problema. Essa observação é importante, pois, embora o ARG Renegado Científico tenha privilegiado em sua estrutura aspectos de caráter competitivo, a socialização e interação entre os participantes, mediadas pelo letramento digital e/ou tecnológico, oportunizam o apoio para resolução do problema e compartilhamento de conhecimentos, promovendo construções cooperativas e colaborativas. Segundo Webber e Vieira (2010, p. 167), “em cenários de colaboração, as tecnologias assumem papéis na comunicação, mediação e motivação dos participantes, contribuindo nos processos de interação e aprendizagem”. Deste ponto de vista, podemos considerar a comunicação de forma não verbal. A comunicação não verbal é exteriorizada, privilegiando a demonstração dos sentimentos, expressão facial, entre outras, em detrimento da utilização da oralidade ou escrita (HARRISON, 1973).

Nesse sentido, ainda, nos diálogos dos participantes (P15), (P16), (P17) e (P24), foi possível entender que, mediante o letramento digital e/ou tecnológico no ARG Renegado Científico, as ações de cooperação e colaboração contribuem para o suporte da comunicação entre os participantes, permitindo o surgimento do sentimento de respeito mútuo. A comunicação forjada pela necessidade de resolução de problemas ajuda a reconhecer que as

interações vivenciadas, em uma relação cooperativa e colaborativa, podem ser realizadas com base no respeito mútuo, em razão da disponibilidade de escuta do modo de pensar do outro, percebida. Ademais, esse ambiente de comunicação favorecido por práticas cooperativas e colaborativas propicia contribuições para o desenvolvimento da inteligência coletiva dos participantes. Segundo Lévy (2003, p. 28), a inteligência coletiva é "uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências". A inteligência coletiva ocorre com base no emprego das tecnologias da informação e comunicação (BEMBEM; SANTOS, 2013). Ainda, pode-se entender haver diferentes formas de manifestação da inteligência coletiva, tendo as práticas de cooperação e a ação coletiva como variáveis chaves que compõem a inteligência coletiva (FRANCO, 2018).

Dito isto, na observação do ARG Renegado Científico, as manifestações da inteligência coletiva apresentam maior representatividade no âmbito das ações de cooperação, paralelamente, com influência colaborativa, sendo ambas mediadas pela comunicação, pelo letramento digital e/ou tecnológico. Ademais, os diálogos revelam que os participantes denotam que a promoção da inteligência coletiva foi embasada cientificamente, ou seja, demonstrando que houve uma aproximação com os conhecimentos científicos requeridos, visto que precisaram ser mobilizados para resolução do problema proposto. Essa percepção, identificada, é de extrema importância, pois, segundo Jenkins (2008), os ARG se tornam um instrumento eficaz no contexto educacional, ao passo que permitem explorar seu potencial de uso da "inteligência coletiva".

Postas essas considerações, o ARG Renegado Científico, ancorado no emprego das tecnologias digitais, apresentou contribuições importantes para o ensino de química. Podemos verificar benefícios ao propor um espaço formativo pautado pelo uso do ARG, um ambiente interativo é promovido a partir da comunicação possibilitada pela troca de ideias e experiências, bem como apoio para resolução de problemas, onde os participantes são instigados a explorar outras culturas, experiências e conhecimentos. Embora, durante o planejamento do ARG Renegado Científico, sentimentos inquietantes do pesquisador (PM) tenham se feito presentes quanto às condições de desenvolver trocas entre os participantes sem o contato presencial (ausência do contato face a face), os resultados demonstraram ser possível a promoção da comunicação, cooperação, colaboração e inteligência coletiva, por meio do uso do letramento digital e/ou tecnológico, de modo a favorecer a relação com o objeto de conhecimento (conteúdos químicos).

Dessa maneira, para finalizar, o Quadro 12 sistematiza e traz os sentimentos de tonalidades agradáveis atrelados ao trabalho em equipe manifestados pelos participantes que predominaram na experiência com o ARG Renegado Científico, por conseguinte, as situações que demarcam as discussões e reflexões supracitadas.

QUADRO 12 – SENTIMENTOS DE TONALIDADES AGRADÁVEIS PREDOMINANTES

| **TRABALHO EM EQUIPE — SENTIMENTOS DE TONALIDADES AGRADÁVEIS** | |
|---|---|
| SENTIMENTOS | SITUAÇÕES INDUTORAS |
| Satisfação | ❖ Promoção da comunicação, novas dinâmicas sociais foram possíveis de serem desencadeadas por meio do letramento digital e/ou tecnológico, o que seria inviável para determinados participantes caso da experiência do ARG Renegado Científico fosse presencial.<br>❖ Superação das inquietações é profícua para promover a comunicação, cooperação, colaboração e inteligência coletiva, por meio do letramento digital e/ou tecnológico. |
| Esperança | ❖ Expectativas da parceria construída irão continuar para além do término do Renegado Científico.<br>❖ Confiança de que houve aprendizado. |
| Alegria | ❖ Demonstraram ser positivo trocar ideias e experiências com diferentes pessoas. |
| Respeito | ❖ Disponibilidade de escuta do modo de pensar do outro. |
| Animação | ❖ Estímulo causado pelo trabalho em equipe ser um fator essencial para o prazer vivenciado. |

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

### 6.1.3 Missões Propostas

A análise da subcategoria Missões Propostas observa que as atividades desenvolvidas por parte dos participantes na experiência com o ARG Renegado Científico apontaram impactos afetivos relevantes quanto a sua relação com o objeto de conhecimento, contribuindo para o surgimento de sentimentos de tonalidades agradáveis e desagradáveis. Os dados analisados refletem que as missões propostas promoveram envolvimento e interesse, por parte dos participantes, bem como permitiram maior significado para o ensino de química, ao associar as atividades com questões sociais emergentes da sociedade contemporânea. Em termos da afetividade, esse processo foi marcado por sentimentos de tonalidades agradáveis,

como satisfação, animação, empatia e alegria. Em contraponto, os sentimentos de tonalidade desagradáveis, tais como frustração, irritação e insegurança, também se fizeram presentes, isso porque tais missões propostas requerem um grau de complexidade que resultou em impactos diversos.

Vale salientar que os conteúdos das falas que nortearam essa subcategoria de análise consistem em 43,90% (n=18) do total das respostas dos participantes. Apresentaremos, a seguir, discussões que demonstram as situações observadas na experiência com o ARG Renegado Científico que denotam tais inferências.

Nas primeiras reflexões, percebemos que os participantes foram surpreendidos por determinadas dificuldades causadas pelo desconhecimento da resolução de problemas para as Missões "Jornal Científico" e "Código Morse", de modo a retirá-los da sua zona de conforto. Isso ficou evidente no conteúdo das falas a seguir:

> P3: Algumas missões foram bem complexas, exigiam bastante tempo de dedicação, em alguns momentos ficou pesado, o que gera estresse e desestimula.
>
> P4: Dá mais uma dica para a missão senão não vou conseguir dormir, já tentei de tudo que envolve petróleo e Alan Turing. Mas nada dava certo.
>
> P16: Passando para expressar meu ódio eterno por essa missão 🥲💔 Pesada essa missão viu kkkk Pura prova de resistência de BBB. Vcs merecem passar um dia sem internet por causa dessa missão kkkk 🥲
>
> P20: Algumas missões foram difíceis para mim que sou péssima com enigmas, mas todas elas me garantiram muito aprendizado e diversão.
>
> P23: Eu gostei do ARG, apesar de ficar boiando e ter dificuldade de acompanhar, entender e resolver as missões.
>
> P35: Tentei diversas vezes e de formas diferentes. Fora que tentei relacionar com a data que tá em romeno ou com o Alan. Mas até agora nada.
>
> P36: Eu tô achando esse código muito rápido. Não consigo entender 😭
>
> P38: E, algumas missões foram bem difíceis, ao ponto de me fazer pensar em desistir de lutar pelo primeiro lugar.
>
> P40: Tô penando ainda nessa missão.

Observamos, nessas missões, que os participantes, ao não conseguirem revelar as mensagens secretas, foram impactados por sentimentos de irritação e frustrações, conforme os recortes das falas: "Alguns momentos ficou pesado, o que gera estresse e desestimula"; "Passando para expressar meu ódio eterno por essa missão 🥲💔"; "Pura prova de resistência de BBB"; "ficar boiando e ter dificuldade de acompanhar"; "Não consigo entender 😭"; "Tô penando ainda nessa missão"; e, por fim, "missões foram bem difíceis". Diante desses

obstáculos enfrentados, até um certo estresse e/ou desânimo chega a ser sugerido pelos participantes (P3) e (P38). Há, ainda, outro comportamento dos participantes percebido pelo pesquisador (PM) e que foi registrado no diário de campo:

> Durante as Missões Jornal Científico e Código Morse, os participantes enfrentaram dificuldades inesperadas, o que fez questionarem suas capacidades para resolução do problema, como, por exemplo, “Gente, eu tô me sentindo burra” ou “tô começando a me questionar como tenho um título de mestrado” (Pesquisador - PM).

Entendemos que o conteúdo das falas dos participantes do ARG Renegado Científico revela que aqueles obstáculos fizeram emergir também um sentimento de insegurança quanto às suas competências para resolução dos problemas propostos, chegando a questionar as suas próprias formações acadêmicas. Diante desses dados expostos, *a priori*, vê-se que a impossibilidade de superação dos obstáculos traz danos significativos aos participantes, sendo capaz de resultar no seu afastamento em relação ao objeto de conhecimento. Sendo assim, compreende-se que, embora seja difícil determinar um grau de complexidade aceitável a todos os participantes da aventura, é preciso, durante o planejamento do ARG, se atentar à dosagem dos desafios propostos, em especial investir cada vez mais na diversidade e equilíbrio dinâmico entre as missões propostas.

Quando se fala na importância de entender e refletir sobre os impactos da dosagem dos desafios no ARG, é porque, em contraponto ao conteúdo das falas expostas até o momento, outras afirmações demonstram que as missões propostas também envolvem sentimentos de tonalidades agradáveis, como satisfação e animação. Esse fato remete à compreensão de que o grau de complexidade dos desafios do ARG no ensino de química impacta os participantes de maneiras diferentes, de modo a favorecer o afastamento e/ou aproximação entre os participantes e o objeto de conhecimento. Com isso, a respeito dos sentimentos agradáveis, pode-se esclarecer ser resultado de diferentes questões: a) diversidade das missões; b) mobilização de conhecimentos; c) capacidade de resolução do problema; d) desafios envolventes e instigantes; e, por fim, e) expectativas de aprendizagem.

> P9: A necessidade de exercitar alguns conhecimentos durante o jogo tornou a experiência muito boa. Houve também a diversidade nas missões, que deixava a gente louco, mas ajudava sempre a aprender alguma coisa nova.
>
> P11: O código morse e a da frase secreta foram ótimas.
>
> P17: Os enigmas me desafiaram muito! E eu achava que não tinha capacidade para desvendar nenhum, no final pude perceber que a perseverança vale muito!
>
> P18: Os desafios fazem aflorar em mim um estigma para aprender mais e me superar.

> P19: Eu adorei, especificamente, as duas missões enigmas do jogo, o jornal científico e o código morse, algo um pouco mais complexo mas que dá pra completar, e foca nos detalhes ao invés daquela coisa óbvia de pedir para pesquisarmos sobre algo.
>
> P20: Foi incrível realizar essa pesquisa e aprender tanto. As missões de desvendar as mensagens secretas foram as que mais mexeram comigo, me deixaram extremamente curiosa e muito determinada em desvendar as mensagens, não acertei, mas bati na trave. Ainda assim, valeu demais, pois, surgiu dentro de mim uma pessoa mais curiosa do que eu imaginava ser.
>
> P21: Também gostei do código morse.
>
> P22: Eu gostei muito da msg secreta.
>
> P24: Anseio por missões novas e a curiosidade do que vinha em seguida.
>
> P25: Os desafios são bastante interessantes e nos tiram da zona de conforto, enquanto aprendemos coisas novas relacionadas à temática do jogo. É a cada momento um novo despertar, um despertar bem empolgante. O jogo despertou um engajamento sensacional.

Além do exposto, outro ponto interessante deste momento de obstáculos vivenciados pelos participantes da experiência do ARG Renegado Científico diz respeito sobre como pode ser visto esse fracasso no ensino de química, sobretudo o ARG trazendo importantes elementos para se investigar o fracasso produtivo (FP). Nesses termos, Steenhof, Woods e Mylopoulos (2020) sugerem a necessidade de repensarmos como o sucesso é compreendido por estudantes, educadores e pesquisadores. Propor essa discussão para o contexto educacional requer uma mudança de paradigma – na teoria e na prática, ao passo que se entende uma produtividade oculta nos esforços de resolução de problemas (mal estruturados ou complexos) que muitas vezes são aparentemente confundidos como improdutivos (KAPUR, 2008).

Exemplificando, ao explorar os benefícios do fracasso diante da resolução de problemas, segundo Kapur (2011), os problemas mal estruturados oportunizaram mais criatividade e maior número de soluções por parte dos estudantes. Neste contexto, quando se analisa o fracasso nos jogos, é necessário o mesmo ser entendido como parte do processo de aprendizagem. Por meio do fracasso, os jogadores têm a oportunidade de refletir sobre suas ações atuais e reconstruir o conhecimento atual. Ademais, desencadear um discurso colaborativo que promova a compreensão dos objetivos de aprendizagem (ANDERSON et al., 2018).

Diante dessas colocações, durante a vivência com o ARG Renegado Científico, paralelamente aos obstáculos enfrentados, ganhos para o processo de ensino e aprendizagem de química também podem ser percebidos quando se reflete sobre o FP, à medida que os sentimentos de tonalidades desagradáveis forem sendo superados. Exemplificando, embora a

estrutura do ARG Renegado Científico privilegie a competição entre os participantes, exceto em determinados momentos específicos, na saga pela superação dos sentimentos de insegurança, insatisfação e frustração, observa-se o desencadeamento de habilidades de Comunicação e Cooperação com base no sentimento de empatia pelo outro e experiência vivenciada. Isso aconteceu nas Missões "Jornal Científico" e "Código Morse", quando a resolução de problema consistia em revelar a mensagem secreta, assim, os conteúdos das falas dos participantes (P16) e (P22) demonstram este comportamento e interação:

> P16: Desistir não devem. Um pouquinho descansar talvez melhor seja.
>
> P22: Tem uma mensagem secreta a ser desvendada a partir do texto (leia bem o texto e veja o que há de errado com ele), e olhe para as dicas de ortografia e sequência.

A capacidade do ARG Renegado Científico em contribuir novamente para o desenvolvimento das habilidades de Comunicação e Cooperação entre os participantes revela um ambiente favorável ao diálogo oportunizado pelo ARG, de modo a favorecer a superação dos sentimentos de insegurança, insatisfação e frustrações. Essa observação está ligada a que, após o "fracasso", determinados participantes foram levados a comunicar e cooperar com seus adversários, lançando *feedbacks* de modo a orientar para novas práticas ou repensar suas ideias, instigando a persistência e mitigando a desmotivação. Ou seja, a complexidade das missões, diante do sentimento de empatia pelo outro e da experiência vivenciada, possibilitou aos participantes forjar a ideia de Comunicação e Cooperação entre os pares, por meio das contribuições do *feedback*.

Em vista disso, a "presença do *feedback* se constitui uma condição importante para o sucesso da superação/compreensão do erro pelo aluno, pois estimula para a continuidade do seu desenvolvimento" (SOUZA, 2006, p. 187-188). O *feedback*, nesse caso, não se limita a classificações numéricas, consiste em informar e orientar as ações para promoção efetiva para a aprendizagem (CARVER, 2016), de modo a conscientizar e instigar a superação dos erros, (trans)formar desempenhos e autorregular as aprendizagens (SADLER, 2010), apontando os aspectos sobre onde e como se deve melhorar. Sob essa ótica, a possibilidade de atribuir *feedbacks* no ARG levará ao favorecimento dos processos cognitivos e autoavaliação dos jogadores, o que, fatidicamente, possibilita uma aprendizagem mais efetiva em diferentes níveis cognitivos (CLEOPHAS et al., 2020).

Diante dessas colocações, esclarece-se que a capacidade de explorar as contribuições do *feedback* no ARG Renegado Científico não se limitou a ocorrer entre os participantes, bem como apenas neste momento de "fracasso". Essa percepção ganha materialidade diante das

interações entre participantes e pesquisador (PM), que, ao longo da vivência ARG Renegado Científico, também foram marcadas pelo constante emprego do *feedback* em contexto diversos. Sobre isso, exemplos registrados no diário de bordo que moram nessa direção podem ser destacados:

> Não se esqueçam, ainda temos tempo. Todos podem ser o ganhador/a.
>
> Fique atento gladiadores/as!! Temos algumas missões bônus que podem ajudar muito nesses momentos finais. #Ficaadica
>
> Vocês (gladiador/a) irão postar a imagem lá (GooseChase), quem tiver o maior engajamento, comentários e compartilhamento, ganhará bônus extra!
>
> Parabéns pelo trabalho. E fico feliz, por estar se divertindo!
>
> Para resolução de determinadas missões serão disponibilizadas pistas e dicas, as quais auxiliam vocês (gladiador/a) na conclusão da missão proposta.
>
> Imagina, não teve erro. Você (gladiador) deixou a sua resposta de forma mais completa.
>
> Olá gladiadora (P39), observando sua postagem para Missão - Pesquisar, pude notar que você se limitou a adicionar uma imagem que registra diversos processos que envolvem a liberação do $CO_2$, contudo, para essa missão é solicitado "identificar e explicar os processos envolvidos na separação e/ou obtenção dos componentes de petróleo".
>
> Olá gladiadora (P17), observando a sua postagem para Missão - FOCO, pude notar que brilhantemente você adicionou uma imagem que remete ao tema em discussão, contudo, para essa missão é solicitado "relacionar esse produto e/ou objeto com aspectos de renegado científico". Em seguida, "explicar sua percepção com base em conceitos científicos", ou seja, você pode completar sua resposta elucidando a contraindicação da cloroquina para COVID-19.

Partindo do conteúdo dos registros exposto, a interação entre participante e pesquisador (PM) é pautada no sentimento de animação e o *feedback* tem o papel de ser um instrumento empregado para delinear o desempenho dos participantes, trazendo luz para as dissonâncias entre os objetivos pedagógicos iniciais traçados e o resultado entregue. Ademais, numa vertente motivacional, guiando-os para a perseverança da sua participação e competências observadas, ou, ainda, formativa, buscando instigar a melhoria da aprendizagem e/ou direcionamento/orientação para a resolução dos problemas propostos. Neste horizonte, com base em Machado (2021, p. 81-82), a partir de diversos trabalhos da literatura, entendemos ser possível avançarmos ainda mais sobre a identificação do uso do *feedback* em sua completude presente no ARG Renegado Científico, conforme exposto no Quadro 13.

QUADRO 13 – IDENTIFICAÇÃO DO FEEDBACK NO E/OU POR MEIO DO ARG RENEGADO CIENTÍFICO

| **Categoria** | **Tipo** | ***Feedback* no e/ou por meio do ARG Renegado Científico** |
|---|---|---|
| **Dimensão** | Cognitiva | Esclarecendo as dissonâncias entre os objetivos pedagógicos iniciais traçados e o resultado entregue. |
| | Afetiva/motivacional | Apoio e encorajamento para permanência dos participantes, bem como pelas competências observadas. |
| **Nível** | Tarefa | Análise da resolução de problema executado de modo a oferecer oportunidades aos participantes de realizar correções e complementações quando for preciso. |
| | Processo | Direcionamento/orientação para resolução dos problemas. |
| | Pessoal | Mensagens motivadoras foram planejadas e organizadas para serem encaminhadas aos participantes. |
| **Sentido** | Pesquisador (PM)-jogador | O pesquisador (PM) forneceu *feedback* aos participantes. |
| | Jogador-pesquisador (PM) | Os participantes forneceram *feedback* ao pesquisador (PM). |
| | Jogador-jogador | Os participantes forneceram *feedbacks* entre eles. |
| **Objetivo** | Positivo | Apoio e encorajamento reforçando determinados comportamentos diante das competências observadas. |
| | Negativo | Apoio e encorajamento quando existem expressões e situações de desmotivação, objetivando a modificação de comportamento. |
| **Contexto** | Formativo | *Feedback* contínuo e não contínuo para avaliar e encorajar o progresso dos participantes. |
| | Somativo | Atribuição de pontuações conforme a resolução de problemas. |
| **Especificidade** | Corretivo | Indicar melhorias e evoluções, quando necessário. |
| | Sugestivo | O pesquisador (PM) forneceu orientações/direcionamento. |
| | Imediato | Ranqueamento/Pontuação. |

| | | |
|---|---|---|
| **Momento** | Adiado | Após a resolução do problema, o pesquisador (PM) realizava a análise e, quando fosse preciso, eram encaminhadas melhorias e evoluções na resolução dos problemas. |
| **Frequência** | Contínua | Ranqueamento, pontuação fornecida conforme a execução do problema proposto.<br><br>Esclarecimento de questionamentos (dúvidas e interpretações). |
| | Não contínua | Fornecido esporadicamente, quando fosse preciso encaminhar melhorias e evoluções na resolução dos problemas. |
| **Modo** | Escrito | Pistas, dicas e direcionamento/orientação de forma escrita, a partir da comunicação entre pesquisador e participantes. |
| | Audiovisual | Pistas, dicas e direcionamento/orientação em imagens, a partir de *folders* e informativos diversos. |
| | Interativo | Através de plataformas interativas diversas, sobretudo com destaque para o Telegram e GooseChase. |
| **Audiência** | Individual | Questionamentos (dúvidas e interpretações) específicos retornados a cada participante. |
| | Em grupos | Compartilhamento de pistas, dicas e direcionamento/orientação no coletivo de participantes, para a resolução dos problemas. |

Fonte: Adaptado de Machado (2021, p. 81-82).

Conforme podemos observar no quadro acima, é notório destacar que existem diferenças nítidas a respeito do emprego do *feedback*. Como resultado, percebemos que o *feedback* no ARG Renegado Científico se destaca pela sua natureza dual e alternativa – tal qual o próprio jogo –, em determinados momentos, comportando-se como elemento intrínseco da estrutura do jogo; e, em outros momentos, majoritariamente, o *feedback* é conduzido por meio do jogo, diante do letramento digital e/ou tecnológico. Nesse horizonte, o *feedback* se comporta em busca do favorecimento do processo de ensino e aprendizagem de química, sobretudo destacando requisitos para a (re)construção do conhecimento científico, ao provocar a resolução de problemas, estimular habilidades cognitivas e motivacionais, e provocar a mudanças e/ou manutenção comportamentais.

Outro fator importante na experiência com o ARG Renegado Científico foi a possibilidade do seu emprego como estratégia de ensino de química capaz de oportunizar

espaços para discussões sobre questões sociais entre os pares ou com outras pessoas que *a priori* não faziam parte do jogo. Sendo assim, a narrativa apresentada aos participantes, com base no conteúdo de suas falas, demonstra que o ARG Renegado Científico possibilitou o favorecimento de interesse e envolvimento em relação à temática investigada, fazendo emergir sentimento de alegria e satisfação. Neste caso, podemos destacar indícios desse entendimento diante dos seguintes posicionamentos:

> (P3): Adorei a da fotografia, foi a que mais gostei. A fotografia me fez olhar pro meu espaço, pra minha casa e buscar sustentabilidade nela; incentivou, de forma fácil, a reflexão sobre pequenas trocas ou aquisições de produtos/móveis sustentáveis que não agridam o meio ambiente. Afinal pequenas ações contam muito. No meu caso, fotografei minha Tábua de carnes sustentável de madeira descartada para substituir a usual (plástico) e apoiar o pequeno negócio local sem agredir o 1/2 ambiente […] Muito interessante também essa calculadora […] ótima reflexão.
>
> (P16): Gostei muito da ideia de, ao final ser feita uma ação social, sempre necessária, mas neste momento muito mais! (P3): Realmente a ideia foi sensacional. (P30): O bom da ação social é que os grupos participantes do arg podem acabar envolvendo outras pessoas que não estejam jogando. (P16): Poxa, isso é bem bom! mobiliza no mínimo suas famílias, amigas/os.
>
> (P19): Rosalind Franklin ❤ Uma mulher porreta que teve sua história e suas conquistas sufocadas devido às questões ligadas ao gênero […] Essa camiseta diz por si só. Um grito contra o negacionismo. "VACINAS FUNCIONAM. A TERRA É REDONDA. LUTE PELO SUS E DEFENDA A CIÊNCIA".
>
> (P25): O jogo despertou um engajamento sensacional… A temática abordada no jogo, nos desafia, me fizeram refletir mais ainda sobre os desafios que teremos pela frente […] Valorizamos as nossas cientistas, na verdade todos, sem preconceitos, pois são a linha de frente no combate à desinformação.

Para os participantes (P3), (P16), (P19) e (P25), a articulação do ensino de química e situações-problema em contextos sociais revela a capacidade do ARG Renegado Científico em oportunizar a problematização das diferenças de gênero e preconceitos difundidos na história da ciência, a educação ambiental e o combate ao negacionismo científico. Sobre isso, quando se observam atentamente as falas desses participantes, como, por exemplo, "Valorizamos as nossas cientistas, na verdade todos, sem preconceitos, pois são a linha de frente no combate à desinformação", do participante (P25), e "VACINAS FUNCIONAM. A TERRA É REDONDA. LUTE PELO SUS E DEFENDA A CIÊNCIA", do participante (P19), é possível destacar a possibilidade de cada indivíduo de se posicionar frente às temáticas emergentes e de interesse da sociedade contemporânea que possuem conexões e impactos para sua realidade. Ainda mais especificamente, no recorte das falas "A fotografia

me fez olhar pro meu espaço, pra minha casa e buscar sustentabilidade nela; incentivou, de forma fácil, a reflexão sobre pequenas trocas ou aquisições de produtos/móveis sustentáveis que não agridam o meio ambiente", do participante (P3), e "A temática abordada no jogo, nos desafia, me fizeram refletir mais ainda sobre os desafios que teremos pela frente", do participante (P25), demonstra-se que os participantes são convidados a (re)pensar comportamentos e atitudes, de modo a favorecer a promoção da conscientização sobre os impactos de suas ações e dos outros na sociedade, hoje e no futuro. Considerando essa característica do ARG Renegado Científico, pode-se perceber que as missões problematizadoras propostas proporcionam ganhos para o ensino de química, ao buscar uma melhoria da compreensão da realidade por parte dos participantes, visto que permitem o favorecimento da promoção do pensamento crítico.

Em consonância com essa discussão, a problematização tem em vista possibilitar uma visão crítica e reflexiva do mundo (sua realidade) para o exercício responsável da cidadania e atuar intencionalmente para transformá-lo (BERBEL, 1998). Trata-se aqui de uma perspectiva de ensino e aprendizagem centrada na inter-relação entre educação, cultura, sociedade, política e escola, almejando atribuir maior sentido e significado ao que está sendo estudado (BACICH; MORAN, 2018). Ou seja, o processo de ensino e aprendizado não se limita aos conteúdos conceituais, mas corrobora uma visão de ensino com vistas para além dos muros da escola. Os esforços para a compreensão do conhecimento científico estão ancorados em contextos diversos, sobretudo analisando e atuando criticamente frente à ciência e à tecnologia, tanto em questões locais quanto globais.

Sob esse enfoque, para além de buscar melhorias na compreensão da realidade, o ARG Renegado Científico também se configura um instrumento pedagógico que permite e/ou instiga e provoca a intervenção dos participantes na sua realidade/sociedade. Nas falas dos participantes (P3), (P16) e (P30), a missão de ação social se destacou pelo seu poder de repercussão na família, amigas/as e outras pessoas que não faziam parte do jogo inicialmente. Paralelamente, essa mobilização também pode ser constatada a partir da Figura 8, que apresenta exemplos de materiais diversos confeccionados (Missões Criatividade e Engajamento) e compartilhamento nas redes sociais pelos participantes, que envolvem em sua maioria discussão e conscientização sobre a vacinação contra a COVID-19.

FIGURA 8 – EXEMPLOS DE MEMES CONFECCIONADO PELOS PARTICIPANTES

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Sobre as imagens observadas na Figura 8, ao abordar a questão da vacinação, os participantes buscam associar situações amplamente presentes em suas realidades, para contribuir com a desmistificação dos mitos relacionados ao tratamento precoce contra a COVID-19. Os materiais confeccionados (memes) carregam consigo uma ironia na forma visual ou escrita na sua concepção, tendo por objetivo provocar uma atitude e/ou consciência crítica diante das desinformações sobre a vacinação contra a COVID-19. Em outras palavras, diante do cenário brasileiro repleto de desinformações quanto à vacinação contra a COVID-19, os participantes buscaram interferir em sua realidade, convidando seus pares a terem discernimento e reflexão quanto a tomar suas decisões sobre a saúde humana, pautadas em saberes científicos.

Diante do exposto, entendemos que o ARG Renegado Científico foi marcado por momentos favoráveis e/ou desfavoráveis para a relação com o objeto de conhecimento. Com base nos resultados obtidos nessa subcategoria, pode-se dizer que o ARG Renegado Científico

contribuiu para que alguns participantes fossem marcados por sentimentos de tonalidades desagradáveis, como irritação, frustração e insegurança, em contraponto a sentimentos de tonalidades agradáveis, como satisfação, animação, empatia e alegria. Esse processo é marcado pelos obstáculos enfrentados pelos participantes, diante do grau de complexidade dos desafios, e da influência da função social nos conteúdos abordados. Ademais, paralelamente, pela exploração das contribuições do *feedback* em contexto diverso, sobretudo ao oportunizar aos participantes forjar no ambiente de jogo a Comunicação e Cooperação, diante dos vestígios de fracasso produtivo.

De forma sintética, para finalizar, o Quadro 14 sistematiza e traz os sentimentos de tonalidades agradáveis e desagradáveis atrelados às missões propostas, manifestados pelos participantes, que predominaram na experiência com o ARG Renegado Científico, por conseguinte, as situações que demarcam as discussões e reflexões supracitadas.

QUADRO 14 – SENTIMENTOS DE TONALIDADES AGRADÁVEIS E DESAGRADÁVEIS PREDOMINANTES NAS MISSÕES PROPOSTAS

| **MISSÕES PROPOSTAS — SENTIMENTOS DE TONALIDADES AGRADÁVEIS** | |
|---|---|
| SENTIMENTOS | SITUAÇÕES INDUTORAS |
| Satisfação | ❖ Diversidade das missões.<br>❖ Houve mobilização de conhecimentos.<br>❖ Houve capacidade de resolução do problema. |
| Alegria | ❖ Descobrir o potencial do ARG diante da abordagem de questões sociais.<br>❖ Intervenção na realidade (família, amigos e outras pessoas). |
| Animação | ❖ Expectativas de aprendizagem.<br>❖ Exploração do *feedback* na expectativa de apoio, encorajamento e direcionamento/orientação quanto à resolução dos problemas propostos.<br>❖ Desafios envolventes e instigantes. |
| Empatia | ❖ Exploração do *feedback* entre os pares, de modo a forjar a Comunicação e Cooperação diante do fracasso produtivo. |
| **MISSÕES PROPOSTAS — SENTIMENTOS DE TONALIDADES DESAGRADÁVEIS** | |
| SENTIMENTOS | SITUAÇÕES INDUTORAS |
| Insegurança | ❖ Incerteza quanto às capacidades para resolução dos problemas propostos. |

| | |
|---|---|
| Irritação/Estresse | ❖ Desânimo quanto à complexidade dos problemas propostos. |
| Frustrações | ❖ Consciência da impossibilidade de resolução do problema proposto. |

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

## 6.2 PAIXÃO

### 6.2.1 Formação Docente

A categoria Formação Docente tem como intuito discutir a paixão emanada pelos participantes em relação à experiência no ARG Renegado Científico. Segundo os participantes, o ARG pode ser entendido como um espaço enriquecedor capaz de proporcionar o letramento tecnológico e/ou digital, de modo a nutrir e/ou contagiar desejos expressos em "discursos por mudança da prática pedagógica" e o "discurso de pesquisa acadêmica". Em outras palavras, com base no letramento digital e/ou tecnológico, os participantes puderam vivenciar e ser contagiados pela paixão de tonalidades agradáveis, como satisfação, esperança, do verbo esperançar, e alegria.

Vale salientar que os conteúdos das falas que nortearam essa categoria de análise consistem em 39,02% (n=16) do total das respostas dos participantes. Apresentaremos, a seguir, discussões que demonstram as situações observadas na experiência com o ARG Renegado Científico que denotam tais inferências.

*A priori*, observa-se, nos excertos textuais a seguir, os participantes expressarem ter vivenciado uma experiência que oportunizou contribuições para vossos saberes docentes:

> P3: Muito interessante como vocês exploram a temática e como mesclam ferramentas, app, etc. Parabéns!
>
> P4: Hoje gostei muito mais das missões em pensar no meme e fazer o vídeo 3D, nunca tinha feito nada parecido.
>
> P5: Mesmo o foco sendo o ARG, conseguimos nos apropriar de diferentes formas de utilizar ferramentas digitais já conhecidas para o ensino (redes sociais, google earth, etc.).
>
> P16: Muito bacana a forma como vocês utilizam diferentes aplicativos, sites e entre outras ferramentas digitais que podemos utilizar em nossas aulas.
>
> P22: Gostei muito da experiência, foi enriquecedor o aprendizado, as plataformas usadas e o aprendizado profundo sobre o ARG.
>
> P23: Acredito que o principal aspecto positivo, para mim, foi sair da zona de conforto e me permitir explorar, no contexto do jogo, novas mídias.

> P25: O jogo dispersou um engajamento sensacional. Uma imersão dentro do universo e conhecimento de novas tecnologias.
>
> P20: a abordagem, os recursos compartilhados, a possibilidade metodológica do uso do ARG que é evidente.
>
> P27: Achei muito dinâmico, adorei as diferentes plataformas e sites utilizados.

A experiência com o ARG Renegado Científico, diante de tais percepções, promoveu uma boa relação com o objeto de conhecimento em questão. Nos relatos, é nítida a presença de uma estreita ligação com marcas afetivas de satisfação. Exemplificando, os participantes (P3), (P4), (P22) e (P27), ao descrever a experiência com as tecnologias digitais, revelam em suas expressões o desencadeamento de interesse e empolgação no processo de ensino e aprendizagem em química, mediado pelo letramento digital e/ou tecnológico. Sobre esse interesse e empolgação, entende-se que as decisões pedagógicas tomadas pelo pesquisador (PM), marcadas pela afetividade, permitiram que os participantes desenvolvessem maior compreensão e reconhecessem os potenciais e benefícios do letramento digital e/ou tecnológico no ARG para o contexto educacional, sobretudo pela possibilidade metodológica diversa para o ensino de química. Cabe destacar que os participantes demonstraram que a qualidade da mediação pedagógica forjada por meio das tecnologias digitais (redes sociais, Google Earth, vídeo 3D, entre outras) não se limitou a aspectos do exercício cognitivo, nesse processo emergiu a aproximação entre participantes e objeto de conhecimento, em razão de eles gostarem da experiência. Esse resultado percebido, nesse caso, reflete marcas afetivas da paixão. Para além das relações vislumbradas na tomada de decisão pedagógica pelo pesquisador (PM), entre ensino de química e ARG, os participantes nutriram e identificaram no ARG Renegado Científico uma oportunidade para a construção de conhecimentos envolvendo o letramento tecnológico e/ou digital.

Muitas das falas, especialmente dos participantes (P22), (P23), (P16) e (P20), denotam menções de satisfação pela experiência com o ARG Renegado Científico, encorajadas pelo seu letramento tecnológico e/ou digital. O uso das tecnologias digitais neste jogo proporcionou oportunidades de aprendizagem, ao instigar os participantes a explorarem os problemas e desafios postos na aventura narrativa. O contato com as tecnologias digitais, propiciado pelo ARG Renegado Científico, revela um espaço rico de interação e experimentação para os participantes, permitindo o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos sobre as possibilidades de como empregar e/ou reconhecer as limitações das tecnologias digitais no ensino de química, letramento digital e/ou tecnológico. Esse importante movimento vai ao encontro do defendido por Borba e Penteado (2015), quando

argumentam em prol do emprego das tecnologias digitais como meio para formação e integração do cidadão na democratização tecnológica.

Neste contexto, as potencialidades do ARG Renegado Científico presentes no conteúdo das falas vão ao encontro de desenvolver competências e/ou superação das barreiras impostas pelo uso das tecnologias digitais em sala de aula. O participante (P20) lançou indícios reforçando essa compreensão, ao argumentar ser evidente o uso metodológico do ARG. Não obstante, o participante (P23) revela que, ao se permitir explorar o letramento digital e/ou tecnológico, saiu da sua zona de conforto. Trazendo tal afirmação para o contexto educacional, essa observação condiz com que as reflexões e trocas de experiências vivenciadas tencionam para um olhar de mudanças sobre sua prática pedagógica. O participante (P16) explicita esse entendimento ao mostrar que, ao ser afetado positivamente pela experiência, ampliou seu repertório didático, repercutindo na sua prática pedagógica, de modo a convidá-lo a (re)pensar a (re)construção dos espaços e tempo escolar diante das novas possibilidades de (re)organização evidenciadas na prática. Em consonância com tal observação, Borba e Penteado (2015) defendem que o emprego pedagógico das tecnologias digitais deve possibilitar formas para a transformação da prática pedagógica.

Essa ideia de convidar os professores a (re)pensar o cenário educacional em torno de um modelo de ensino cada vez mais interativo, investigativo, problematizador e instigante aos estudantes não é nada nova e objetiva favorecer a promoção e/ou facilitação da construção de conhecimentos plurais. Neste contexto, "a disseminação do uso de tecnologias, em distintos ramos de atividades, coloca-nos diante de vertiginosas mudanças [...] que precisamos incorporar e lidar em sala de aula" (BRASIL, 2010, p. 35). Compreender as possibilidades da cibercultura, marcadas pelas tecnologias digitais, torna-se fundamental para a promoção de processos de letramento digital diante do novo tipo de leitor que surgiu na contemporaneidade (WEBER; SANTOS; CRUZ, 2014). Segundo Kenski (2004, p. 92):

> Um novo tempo, um novo espaço e outras maneiras de pensar e fazer educação são exigidos na sociedade da informação. O amplo acesso e o amplo uso das novas tecnologias condicionam a reorganização dos currículos, dos modos de gestão e das metodologias utilizadas na prática educacional (KENSKI, 2004, p. 92).

Ou seja, a cibercultura, ao passo que oportuniza novas possibilidades de experimentação do eu, com o outro e com o mundo, resultou em novos e diversos processos de ensinar e aprender (LÉVY, 2010). O contexto da cibercultura na sociedade contemporânea exige do professor uma identidade docente permeada pelos princípios defendidos por Freire (1996), sobretudo "Ensinar não é Transferir Conhecimento". É inegável a influência das

tecnologias digitais no cotidiano das pessoas. Assim, compreende-se que tal premissa se coaduna com um movimento de quebra de paradigmas e/ou ressignificação do ambiente escolar. Logo, pensar no ambiente educacional, com a iminência da cibercultura, não pode diferir de almejar uma educação científica capaz de promover a compreensão e/ou interpretação de mundo, estabelecendo um diálogo profícuo entre ciência e tecnologias digitais.

Para além dos participantes (P20) e (P16), o reconhecimento do ARG Renegado Científico como instrumento para a mudança da prática pedagógica parece-nos claro, conforme o conteúdo das falas a seguir:

> P5: Pude conhecer muitas outras ferramentas que não conhecia e que são ótimas possibilidades de se utilizar (como esse site que estamos utilizando nesse exato momento).
>
> P28: Esse contato com diferentes possibilidades de trabalhar ciências remotamente se demonstrou muito necessário… Estou aprendendo muito! Essa proposta de trabalhar com o ARG surge como uma ferramenta fenomenal! Amando muito.
>
> P29: Estou salvando todos os links em um documento para poder usar depois em aulas, atividades.
>
> P30: Durante as atividades foi possível vislumbrar o leque de possibilidades de explorar de forma lúdica, investigativa e curiosa os temas relativos à ciência.
>
> P31: Sendo professora, isso expandiu meus horizontes de possibilidades para ensinar de forma mais lúdica, visando situações de aprendizagens ativas (de verdade).
>
> P32: O jogo nos tira do tradicional. Proporciona o aluno vivenciar a ciência na prática.

Rapidamente, diante do letramento tecnológico e/ou digital oportunizado pelo ARG Renegado Científico, na visão dos participantes, revelaram-se seus benefícios e/ou potenciais como instrumento pedagógico capaz de oportunizar uma nova organização de tempos e espaços escolares. Os participantes demonstraram estar bastante satisfeitos e contagiados a (re)pensar a (re)construção dos espaços e tempo escolar para o ensino de química, ancorados nas possibilidades diversas do ARG. É nítida a paixão mediante a satisfação e esperança, do verbo esperançar, em razão das oportunidades de letramento tecnológico e/ou digital que forneceram possibilidades e subsídios para promover em sua prática pedagógica o ARG, estabelecendo o diálogo profícuo entre ensino de química e tecnologias digitais. Essa postura dos participantes já era preconizada por Alarcão em 1996:

> O professor tem de assumir uma postura de empenhamento autoformativo e autonomizante, tem de descobrir em si as potencialidades que detém, tem de conseguir ir buscar ao seu passado aquilo que já sabe o que já é e, sobre isso, construir o seu presente e o seu futuro, tem de ser capaz de interpretar o que vê

> fazer, de imitar sem copiar, de recriar, de transformar. Só o conseguirá se refletir sobre o que faz e sobre o que vê fazer (ALARCÃO, 1996, p. 18).

Ainda, pode-se perceber que os participantes (P31) e (P32) chegam a tratar o ARG como instrumento para ciência, na prática, e aprendizagens ativas, ou seja, em contraponto ao ensino tradicional, no sentido de os estudantes superarem o papel de meros expectadores do processo de ensino e aprendizagem. Esse aspecto salientado pelos participantes vai ao encontro de uma das características fundamentais do ARG, que se traduz na necessidade do papel ativo e de protagonista que o jogador exerce durante todo o tempo da resolução de problemas. Como resultado, percebe-se que essa característica primordial do ARG consegue fomentar e contribuir com a aprendizagem de conhecimentos químicos (CHECHI; CLEOPHAS, 2019).

Com base nesses pressupostos, entende-se que o processo formativo oportunizado pelo ARG Renegado Científico contribui para o fortalecimento da competência docente diante da cultura digital, de modo que aumente o engajamento e se sinta cada vez mais preparado frente ao emprego das tecnologias digitais no ensino de química. Desse modo, propostas como essa do ARG Renegado Científico, que possuem como público-alvo o professor em formação e/ou profissionais da educação básica, podem trazer importantes contribuições para a comunidade escolar. Em sala de aula, o professor pode empregar o ARG Renegado Científico como instrumento pedagógico, observando as relações entre ensino de química e letramento tecnológico e/ou digital, onde se darão os estudantes como protagonistas do seu aprendizado e serão engajados na saga para resolução de problemas.

Em conformidade com esse entendimento, a fala do participante (P28) chama atenção a respeito da importância e/ou possibilidades do papel do ARG diante do cenário atual da educação brasileira. Com base na sua experiência, ao ser afetado positivamente, emerge outra vertente da paixão posta até o momento, nesse caso, o autocontrole consiste sobre os sentimentos de tonalidades desagradáveis em relação à preocupação e insegurança do participante quanto ao trabalho remoto. O impacto da pandemia da COVID-19 testou o sistema educacional brasileiro. Novas práticas pedagógicas foram forjadas, no âmbito da educação, para atender às necessidades urgentes da pandemia, e o Brasil experimentou o ensino remoto emergencial, descrito por Hodges et al. (2020, p. 05):

> Em contraste com as experiências planejadas desde o início e projetadas para serem on-line, o ensino remoto a distância emergencial (ERE) é uma mudança temporária da entrega de instruções para um modo de entrega alternativo devido a circunstâncias de crise. Envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas para instrução ou educação que, de outra forma, seriam ministradas presencialmente ou

> como cursos combinados ou híbridos e que retornarão a esse formato assim que a crise ou emergência tiver diminuído (HODGES et al, 2020, p. 05).

Esse ensino remoto emergencial, que emprega as tecnologias digitais nas práticas pedagógicas, foi um movimento inesquecível e catalisador de grandes mudanças para o campo da educação brasileira, tornando-se um desafio sem precedência para a competência docente fornecer a incorporação educacional das tecnologias digitais. Por outro lado, também é necessário reconhecermos que a pandemia da COVID-19 se mostrou um elemento de exclusão escolar para diversas crianças e jovens brasileiros, que viviam principalmente em situação de vulnerabilidade social, de modo a trazer perdas significativas e alarmantes.

Aqui, diante dos episódios relatados, evidenciou-se que a experiência de formação (letramento tecnológico e/ou digital) com o ARG Renegado Científico auxiliou na prática pedagógica docente do participante, resultando em possibilidades de criar práticas pedagógicas e atender às necessidades educacionais requeridas pelo sistema de ensino brasileiro. Ou seja, com as devidas ressalvas, a pandemia da COVID–19 ressignificou as formas de ensinar e aprender, e, diante da necessidade de trabalhar em cenários educacionais inovadores, o participante revelou que o ARG forneceu instrumentos imprescindíveis para essa empreitada desafiadora da sua competência docente.

Outro ponto que merece esclarecimento diz respeito ao fato do contágio vivenciado pelos participantes, devido ao planejamento e organização do ARG Renegado Científico, pois esse processo de criação não é neutro e envolveu uma série de tomadas de decisão pedagógica pelo pesquisador (PM), permeada pela afetividade. Essa característica pôde ser evidenciada pelos participantes (P38) e (P39), pois a paixão dos pesquisadores foi contagiada quanto às potencialidades e benefícios do ARG, proporcionando a aproximação dos participantes em relação ao objeto de conhecimento.

> P38: A personalização e o volume de materiais preparados acho que mostrou a dedicação dos pesquisadores, o que incentiva a nossa participação.
>
> P39: A alegria que os pesquisadores transmitiram verbalmente e também nos materiais foi outro incentivador!!! A dinâmica do jogo foi riquíssima e muito motivadora para criar um ARG no futuro.

Não obstante, ainda temos os participantes (P4), (P3) e (P11), que sugerem outro viés em relação às possibilidades de emprego do ARG. As afirmações a seguir demonstram que os participantes estabelecem relações entre o ARG e o seu interesse pelo desenvolvimento de pesquisa acadêmica.

> P4: A criatividade da iniciativa fez ter mais outras ideias devido ao jogo que fizeram e farão toda a diferença na pesquisa na universidade.
>
> P3: Achei bem atual… e com uma diversidade de ferramentas que me inspira a criar e inserir o ARG em minha disciplina de material didático. Possibilita aprendizado em relação ao leque de informações dadas em cada missão.
>
> P11: Pretendo criar um ARG para usá-lo em meu TCC para melhorar o ensino-aprendizagem dos alunos ao aprenderem Química Orgânica no 3° ano do Ensino Médio.

Esses comentários evidenciam o quanto os impactos afetivos interferem no interesse e na vontade de aprender mais e aprofundar nas discussões sobre o ARG no processo de ensino e aprendizagem de química. O poder de contágio que a satisfação, a esperança, do verbo esperançar, e a alegria exerceram sobre os participantes demonstrou a importância de estimular outros processos formativos, como o vivenciado no ARG Renegado Científico, em razão de apontarem e projetarem amparo para novos fomentos e oportunidades institucionais de formação docente. Para além de uma experiência dinâmica, autônoma e prazerosa, foi possível lançar subsídios para convidar os participantes a (re)pensarem a investigação de novos paradigmas de ensino de química, incorporando diversas possibilidades de tecnologias digitais, a partir do letramento tecnológico e/ou digital vivenciado com o ARG Renegado Científico. O reconhecimento desses futuros pesquisadores em aprofundar as discussões desta temática em potencial, em prol de auxiliar na divulgação e popularização do ARG no processo de ensino e aprendizagem da química, mostra-se muito importante, visto que as discussões e/ou reflexões não se esgotaram. Com base na sua capacidade flexível e peculiaridade, facilmente novos arranjos pedagógicos podem ser propostos e ancorados por referenciais teórico-metodológicos diversos, que certamente ajudaram a elucidar e consolidar cada vez mais as potencialidades e benéficos do ARG no processo de ensino e aprendizagem em ciências/química.

Postas essas considerações, o Quadro 15, de maneira sistematizada, traz a paixão de tonalidades agradáveis atreladas à formação docente, manifestadas pelos participantes, que predominaram na experiência com o ARG Renegado Científico, por conseguinte, as situações que demarcam as discussões e reflexões supracitadas.

QUADRO 15 – A PAIXÃO DE TONALIDADES AGRADÁVEIS PREDOMINANTES NA FORMAÇÃO DOCENTE

| **FORMAÇÃO DOCENTE — PAIXÃO DE TONALIDADES AGRADÁVEIS** | |
|---|---|
| PAIXÃO | SITUAÇÕES INDUTORAS |
| Satisfação | ❖ Identificaram as potencialidades e benefícios do ARG Renegado Científico.<br>❖ Letramento tecnológico e/ou digital.<br>❖ Houve contribuições para os saberes docentes.<br>❖ Autocontrole dos sentimentos de preocupação e insegurança. |
| Esperança | ❖ Contágio para mudanças na prática pedagógica.<br>❖ Contágio para futuras pesquisas acadêmicas sobre o ARG.<br>❖ Expectativas de Ciência, na Prática, e Aprendizagem Ativa. |
| Alegria | ❖ Gostaram da experiência, resultando em contribuições.<br>❖ Mostraram que o ensino de química pode ser envolvente e prazeroso.<br>❖ Perceberam possibilidades diversas para as tecnologias digitais empregadas, letramento digital e/ou tecnológico.<br>❖ Relacionam o ensino de química com sua experiência. |

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

## 6.3 AUTODETERMINAÇÃO

### 6.3.1 Tempestades Motivacionais

Compreender o ARG Renegado Científico em sua perspectiva motivacional se mostra relevante e marcante nas reflexões deste pesquisador. O tempo e o espaço oportunizados pelo ARG Renegado Científico demonstraram um lugar favorável para a interação e relações entre as pessoas participantes e o objeto de conhecimento, sobretudo marcado por marcas afetivas. Nesse contexto, vale lembrar que outras possibilidades investigativas desta vivência dos participantes se revelaram em momentos específicos (interesse, engajamento, prazer, desânimo) e condicionantes e/ou com estrita relação com as marcas afetivas analisadas, portanto, não sem razão para que a qualidade da motivação dos participantes fosse lembrada nesta pesquisa. Tal preocupação não é isolada, como propunham

Martins e Oliveira (2018), e vários outros estudos têm se debruçado sobre o potencial dos jogos como veículos de motivação no processo de ensino e de aprendizagem.

Na tentativa de mostrar como as manifestações motivacionais se mostraram na vivência do ARG Renegado Científico, foi adaptado o questionário de escala Likert para a qualidade motivacional proposta por Clement (2013)[4]. Neste questionário, 18 perguntas foram disponibilizadas para se investigar a qualidade da motivação envolvida na vivência ARG Renegado Científico. Importa ainda dizer que, para cada questionamento, quatro opções de resposta eram oportunizadas: discordo totalmente e discordo; seguidas por concordo e concordo totalmente. Ademais, a opção pela neutralidade, geralmente presente em escala Likert, foi anulada nesta pesquisa, por se entender a importância do participante em se posicionar; por outro lado, "a atitude, entretanto, não possui faceta neutra, afinal desde o momento em que o sujeito toma conhecimento da existência do objeto em análise ele irá demonstrar alguma atitude positiva ou negativa" (LUCIAN, 2016, p. 21).

Finalmente, cabe esclarecer que 36 participantes do ARG Renegado Científico puderam expor a qualidade motivacional com base no *continuum* da autodeterminação (Figura 3), a saber: Desmotivação, Regulação Externa, Regulação Introjetada, Regulação Identificada, Regulação Integrada e, por fim, Motivação Intrínseca. Dessa forma, apresentamos em seguida reflexões sobre a taxonomia da motivação humana, revelando, nos Quadros 16, 17, 18, 19, 20 e 21, a porcentagem acerca das opiniões recebidas, diante da soma de participantes que discordavam e tendiam à discordância, ou concordavam e tendiam à concordância com a afirmação – e, paralelamente, ancorados por referenciais teóricos da literatura.

Os resultados do Quadro 16, abaixo representado, aglutinaram as afirmações relativas à "desmotivação" (questões Q1, Q7 e Q8), revelando *a priori* que os participantes do ARG Renegado Científico, de modo geral, não consideram a sua participação uma perda de tempo, desinteressante ou irrelevante. Mirando isoladamente trechos do Quadro 16, tal afirmação está ancorada em que 66,66% (24) dos participantes discordaram totalmente quanto ao desinteresse em realizar as atividades (Q1), e outros 19,44% (7) dos participantes apenas discordaram; já 80,55% (29) dos participantes discordaram totalmente de que as atividades foram perda de tempo (Q7), enquanto 11,11% (4) dos participantes apenas discordaram dessa condição; há ainda 66,66% (24) dos participantes que discordaram totalmente, e 11,11% (4) que discordaram sobre a irrelevância das atividades.

[4] Clement (2013), em seu estudo de doutorado, propôs a elaboração e validação de uma escala para medir a motivação dos estudantes em aula de Física do Ensino Médio. A participação nesta pesquisa contou com 715 estudantes do ensino médio, oriundos de escolas públicas das cidades de Joinville/SC e Florianópolis/SC.

QUADRO 16 – DESMOTIVAÇÃO - PARTICIPAÇÃO NO ARG RENEGADO CIENTÍFICO

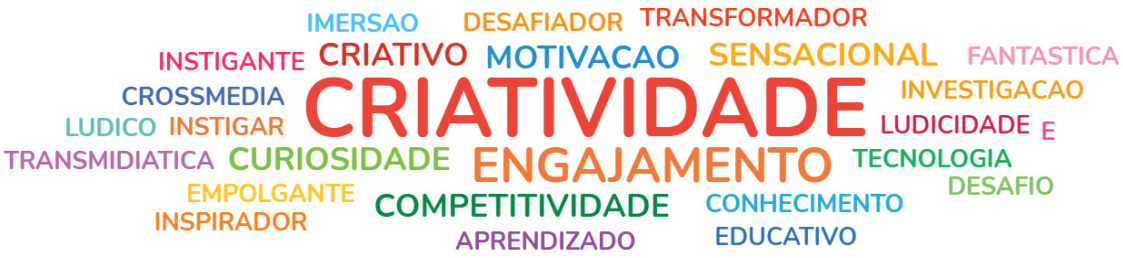
| Questões | Discordo Totalmente | Discordo | Concordo | Concordo Totalmente |
|---|---|---|---|---|
| Q1 – Sinceramente, não tenho nenhuma vontade de fazer as atividades. | 66,66% (24) | 19,44% (7) | 11,11% (4) | 2,77% (1) |
| Q7 – Acho uma perda de tempo fazer as atividades. | 80,55% (29) | 11,11% (4) | 8,33% (3) | – |
| Q8– De verdade, não vejo se fará diferença para mim se eu fizer ou não as atividades. | 66,66% (24) | 27, 77%(10) | 5,55% (2) | – |

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Dando continuidade, em função das percepções e opiniões dos participantes do ARG Renegado Científico, observadas no quadro acima, parece-nos claro, na maioria das vezes, então, que esse jogo conseguiu proporcionar motivação intrínseca e/ou extrínseca. Quanto a isso, o jogo tem se demonstrado promissor como forma de ensino alternativa de (re)pensar a educação, justamente devido a sua capacidade de envolver e encorajar a motivação dos estudantes (LÓPEZ-MERA et al., 2019). Nesse sentido, características diversas do ARG revelam-se cada vez mais desejáveis para a motivação do estudante (MORELOCK; PETERSON, 2018). Algumas pesquisas (DAVIES; KRIZNOVA; WEISS, 2006; MOSELEY, 2008; CONNOLLY; STANSFIELD; HAINEY, 2010; BONSIGNORE et al., 2013; HAKULINEN, 2013; LYNCH; MALLON; CONNOLLY, 2015; GILLIAM et al., 2017, entre outras) fornecem tais características do ARG como grande potencial para ser usado na educação, a fim de manter os jogadores motivados: desafios, resolução de problemas, narrativa, curiosidade, comunidade, competição, criatividade, atividades colaborativas, prêmios, tabela de classificação, aplicativos Web 2.0 e investigação.

Pontuamos, então, diante dos achados da vivência do ARG Renegado Científicos, que o engajamento dos participantes observados pode estar associado a fatores diversos consistentes e/ou remetem a essas pesquisas anteriores, como expressado a seguir, na nuvem de palavras (Figura 9) obtida:

FIGURA 9 – NUVEM DE PALAVRAS QUE EXPRESSAM A VIVÊNCIA NO ARG RENEGADO CIENTÍFICO




Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

As palavras que aparecem na Figura 9 trazem novos elementos para discussão e nos debruçarmos sobre a motivação na vivência do ARG Renegado Científico, desta vez podendo entender que os participantes foram incentivados e/ou tomaram decisões com base, sobretudo, na criatividade, curiosidade, aprendizado, conhecimento, engajamento, competitividade, vendo-o como transformador, inspirador, educativo e desafiador. Para melhor entender as razões por trás dessa percepção identificada, é preciso amplitude e profundidade diante de informações e discussões manifestadas que mais adiante (re)visitam e associam marcas afetivas para a motivação por novos modelos de docência ou práticas pedagógicas; recompensas dos pesquisadores, ou seja, no campo profissional e acadêmico; ou aprendizagem, curiosidade e/ou conhecimento sobre ARG; ou desafios e competição; ou, por fim, ação livre e voluntária.

No entanto, antes de avançarmos nas discussões, fica claro também no Quadro 16, ao analisar as questões Q1, Q7 e Q8, que as atividades propostas, em menor frequência, podem ser vistas, por parte de alguns participantes, como realmente uma perda de tempo, desinteressantes ou irrelevantes. Ou seja, mesmo que a maioria dos participantes possa rechaçar esse entendimento, eles discordaram em suas opiniões, visto que 11,11% (4) concordaram que as atividades foram desinteressantes (Q1), enquanto 2,77% (1) concordaram totalmente com essa afirmação; já entre as posições concordantes, 8,33% (3) deles concordaram que as atividades foram perda de tempo (Q7); além disso, outros 5,55% (2) dos participantes concordaram sobre as ações propostas serem irrelevantes (Q8). Pode-se perceber então que, embora possamos ver resultados promissores em relação ao impacto do jogo, diante da situação relatada, o ARG traz alguns desafios e/ou limitações quanto ao seu potencial de engajamento.

Sobre essa presença de situações de desmotivação, um momento marcado por sentimentos de tonalidades desagradáveis de estresse/irritação, frustrações e insegurança se deu pelas dificuldades e obstáculos encontrados pelos participantes para a resolução de problemas das Missões “Jornal Científico” e “Código Morse”. O reconhecimento dessa situação, novamente repleto de incerteza quanto às capacidades, desânimo e impossibilidade para a resolução dos problemas por parte dos participantes, embora já superado, é fundamental para o desenvolvimento de futuras pesquisas sobre o ARG com fins educacionais, visto que, ancorado pelo estudo da desmotivação, a dosagem dos desafios requer reflexão crítica do pesquisador (PM), por demonstraram ser fatores condicionantes para a motivação dos participantes.

Em relação ao Quadro 17, iniciamos o processo de identificação dos resultados sobre a motivação extrínseca dos participantes, segundo o *continuum* da autodeterminação (Figura 3).

QUADRO 17 – REGULAÇÃO EXTERNA - PARTICIPAÇÃO NO ARG RENEGADO CIENTÍFICO

| Questões | Discordo Totalmente | Discordo | Concordo | Concordo Totalmente |
|---|---|---|---|---|
| Q2 – Faço as atividades porque assim evito problemas ou punições. | 66,66% (24) | 25% (9) | 8,33% (3) | – |
| Q9– Se não fosse as regras do jogo, eu não faria as atividades. | 61,11% (22) | 19,44% (7) | 13,88% (5) | 5,55% (2) |
| Q3 – Sou recompensado pelos organizadores do ARG Renegado Científico, por isso faço as atividades. | 27,77% (10) | 19,44% (7) | 33,33% (12) | 19,44% (7) |

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

De uma maneira geral, em sua maioria, os resultados apresentados no quadro acima revelam que as questões Q2 e Q9 retratam que a vivência do ARG Renegado Científico é fruto principalmente da sua animação, visto que a participação nas atividades não está ligada às possibilidades de punições e/ou regras do jogo. Essa condição pode ser constatada ao se observar atentamente os altos índices de discordância obtidos nessas questões, isto é, 66,66% (24) dos participantes discordaram totalmente quanto a realizar as atividades em virtude de problemas ou punições (Q2); outros 25% (9) dos participantes podem ser acrescidos a esse entendimento, por discordarem desta afirmação; por outro lado, temos que 61,11% (22) dos participantes discordaram totalmente de que a realização das atividades está vinculada às regras do jogo, seguidos por 19,44% (7) dos jogadores que apenas discordaram.

Posto isto, os primeiros indícios que justificam essa regulação externa estão calcados na ideia de recompensa, já que, entre as posições concordantes, 33,33% (12) dos participantes

concordaram que realização das atividades é resultado de recompensas proporcionadas pelos organizados dos ARG Renegado Científico (Q3), seguidos por mais 19,44% (7) dos participantes que concordaram totalmente. Inclusive a participante (P41) reforça essa percepção ao assumir que a sua participação é reflexo da "curiosidade e também pelo prêmio final". Em uma visão oposta à recompensa dos organizadores, identificou-se também, no conteúdo das falas: "achei uma proposta diferente e quis experimentar, fora as horas complementares" (P21) e "A disputa de âmbito científico" (P38), que a motivação externa dos participantes diz respeito às possibilidades de cobranças relacionadas ao campo profissional e/ou acadêmico.

Considerando a motivação extrínseca, agora pela regulação introjetada, temos no Quadro 18 as questões Q12, Q14 e Q15, que estão relacionadas às pressões internas que o próprio indivíduo se impõe para execução da tarefa (CLEMENT; CUSTÓDIO; ALVES FILHO, 2013), almejando evitar ou mitigar a culpa, ansiedade ou também para melhorias no ego. Segundo Deci et al. (1991, p. 329), "ela se assemelha muito mais ao controle externo do que com as formas autodeterminadas de regulação, pois envolve a coerção ou a sedução e não implica numa verdadeira escolha". Nessa linha de análise, observa-se, no Quadro 18, uma modesta predominância e maior tendência dos participantes da vivência ARG Renegado Científico a apresentarem discordância sobre a sua participação, em virtude de sentimento de culpa, vergonha ou angústia.

QUADRO 18 – REGULAÇÃO INTROJETADA - PARTICIPAÇÃO NO ARG RENEGADO CIENTÍFICO

| Questões | Discordo Totalmente | Discordo | Concordo | Concordo Totalmente |
|---|---|---|---|---|
| Q12 – Faço as atividades porque me sinto angustiado se eu não fizer. | 30,55% (11) | 19,44% (7) | 27,77% (10) | 22,22% (8) |
| Q14 – Eu me envergonharei de mim mesmo se eu não fizer as atividades. | 36,11% (13) | 22,22% (8) | 22,22% (8) | 19,44% (7) |
| Q15– Faço as atividades porque eu vou me sentir mal comigo mesmo se eu não fizer. | 27,77% (10) | 22,22% (8) | 25% (9) | 25% (9) |

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Em consonância com essa percepção assumida, 30,55% (11) dos participantes discordaram totalmente de que realizaram as atividades devido a sentimentos de angústia, bem como outros 19,44% (7) dos participantes discordaram desta afirmação (Q12). Já em relação aos sentimentos de vergonha (Q14), 36,11% (13) dos participantes discordaram totalmente de que a realização das atividades seria para evitar o sentimento de vergonha,

acrescidos de mais 22,22% (8) dos participantes que apenas discordaram. Ainda, temos 27,77% (10) dos participantes que discordaram totalmente quanto a mitigar o sentimento de culpa ao realizar as atividades (Q15), seguidos por mais 22,22% (8) dos participantes que apenas discordaram dessa condição.

Esses dados relatados acreditamos que podem condizer com o sentimento de satisfação dos participantes em poder participar e/ou realizar as atividades propostas. Destaca-se, na análise do conteúdo de falas de determinados participantes, esse "cobrar a si mesmo", motivação extrínseca por regulação introjetada, diante da animação própria por "desafios e competição", como observado nos exemplos de trechos advindos da vivência do ARG Renegado Científico: "Aprender e me desafiar com os enigmas" (P18); "Curiosidade e desafio" (P9); e "Pelo desafio e competição" (P17).

Não obstante, em contraponto a essa percepção, observando atentamente o Quadro 18, determinados participantes da vivência ARG Renegado Científico demonstraram concordar que a realização das atividades poderia estar relacionada ao sentimento de culpa, vergonha ou angústia, segundo 27,77% (10), 22,22% (8) e 25% (9) dos participantes, respectivamente. Contudo, os participantes não deixam exatamente claro como esses sentimentos de culpa, vergonha ou angústia poderiam e/ou são condicionantes para a realização das atividades propostas. Mas aqui cabe uma indagação reflexiva: será que esses sentimentos de culpa, vergonha ou angústia não seriam resultados de "cobrar a si mesmo" para superar desafios?

A partir da análise da motivação extrínseca por regulação introjetada da vivência ARG Renegado Científico, encontramos que determinados participantes demonstraram que seu comportamento agiu em função de pressões internas para evitar ou mitigar o sentimento de culpa, ansiedade ou vergonha, bem como satisfazer a curiosidades e por desafios. Em outras palavras, o comportamento dos participantes foi guiado em determinados momentos por sentimentos de tonalidades agradáveis e desagradáveis.

Quanto à motivação extrínseca por regulação identificada, os resultados do Quadro 19, que traz as questões Q4, Q6 e Q16, indicam que o comportamento dos participantes da vivência ARG Renegado Científico se caracteriza mediante a atribuição de importância pessoal, sobretudo se destacando por demandas pessoais, em detrimento de cobranças ou pressões externas (BZUNECK; GUIMARÃES, 2010).

Seguindo nessa análise, suscita destacar, em relação aos resultados que embasam essa observação, que 66,66% (24) dos participantes concordaram totalmente que a realização das atividades possibilitou melhorar a compreensão dos assuntos (Q4), além de outros 27,77%

(10) dos participantes que concordam com essa afirmação. Já 63,88% (24) dos participantes concordaram totalmente que realizam as atividades para terem a possibilidade de aprender cada vez mais (Q6), e 27,77% (10) dos participantes também concordam com essa posição. Por fim, 52,77% (19) dos participantes concordaram totalmente que realizaram as atividades para superar suas dúvidas (Q16), entre posições concordantes, mais 30,55% (11) dos participantes reafirmam essa posição, ao concordarem com essa a afirmação.

QUADRO 19 – REGULAÇÃO IDENTIFICADA - PARTICIPAÇÃO NO ARG RENEGADO CIENTÍFICO

| Questões | Discordo Totalmente | Discordo | Concordo | Concordo Totalmente |
|---|---|---|---|---|
| Q4 – Faço as atividades porque sinto que é uma boa maneira de melhorar minha compreensão dos assuntos. | 2,77% (1) | 2,77% (1) | 27,77% (10) | 66,66% (24) |
| Q6 – Faço as atividades porque assim aprendo cada vez mais. | 2,77% (1) | 5,55% (2) | 27,77% (10) | 63,88% (23) |
| Q16 – Procuro fazer as atividades porque elas me ajudam a detectar e superar minhas dúvidas. | 5,55% (2) | 11,11% (4) | 30,55% (11) | 52,77% (19) |

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Exemplarmente, nos excertos textuais dos participantes da vivência ARG Renegado Científico a seguir, é evidente que, ao serem questionados sobre a sua motivação para participação, demonstraram com clareza uma importância e/ou valorização pessoal na participação associada à formação docente, para buscar novas metodologias de ensino para sua prática pedagógica:

> P5: Busca por novas metodologias para aplicação em aula.
>
> P20: Tenho muito interesse por tecnologias principalmente as que dê para ser usada como educacional.
>
> P30: Propostas de ensino alternativas remotas.
>
> P32: Uma alternativa diferente para o ensino, uma área pouco conhecida e que pode ser amplamente utilizada.
>
> P36: Aprender novas metodologias.
>
> P38: Tenho estudado um pouco sobre o uso de jogos no ensino e estou buscando vários tipos de jogos para poder começar a desenvolver os meus e utilizar em sala de aula seja no estágio, seja em trabalhos voluntários, seja quando eu estiver dando aula.
>
> P39: Estimular os alunos e novas metodologias.

Em face ao exposto, o conteúdo dessas falas demonstra que os participantes da vivência ARG Renegado Científico projetam amparo e apoio desta estratégia proposta para

aprendizagem (conhecimento científico) e/ou (re)pensarem novos espaços e arranjos pedagógicos, em prol da repaginação e ressignificação do ensino de ciências. Sobre a mobilização de satisfação formativa apresentada por parte dos participantes, parece-nos mostrar e suscitar o contágio da paixão, ancorado na ideia do ARG no ambiente educacional como um caminho promissor na saga pela melhoria e/ou um novo olhar para a educação atual. Pesquisas educacionais, com focos semelhantes, revelam que "o ARG é um jogo que permite múltiplas possibilidades de utilização e diversificação de estratégias e ferramentas didáticas em sua narrativa" (CHECHI; CLEOPHAS, 2019, p. 2). A versatilidade do ARG demonstra seu potencial para ser aplicado em vários contextos e temas, adequando-o aos objetivos de aprendizagem de diferentes áreas de conhecimento (ECONOMIDES, 2018). Logo, a busca pelo ARG, evidenciada por parte dos participantes, para favorecer a sua prática pedagógica pode resultar em inovação educacional significativa diante das inúmeras possibilidades de arranjos pedagógicos possíveis mediante a criatividade e ludicidade de quem elabora (PM).

Na sequência, o Quadro 20 indica as questões Q10, Q11 e Q13, que se destacam por apresentar a motivação por regulação integrada, em que, segundo Rufini, Bzuneck e Oliveira (2012), embora proporcione grande autonomia ao indivíduo, ainda se fazem presentes elementos externos para dar sentido ao comportamento. Assim, na presente pesquisa, é avaliada a preocupação dos participantes com as outras pessoas em relação a sua atitude diante da realização das atividades. Como resultado, embora haja divergência nas opiniões, em sua maioria, foi constatada uma certa inexistência de preocupação ou poder que outras pessoas poderiam exercer sobre os participantes da vivência ARG Renegado Científico.

QUADRO 20 – REGULAÇÃO INTEGRADA - PARTICIPAÇÃO NO ARG RENEGADO CIENTÍFICO

| Questões | Discordo Totalmente | Discordo | Concordo | Concordo Totalmente |
|---|---|---|---|---|
| Q10 – Faço as atividades porque quero que meus colegas pensem que sou inteligente. | 69,4% (25) | 13,88% (5) | 11,11% (4) | 5,55% (2) |
| Q11– Faço as atividades para receber elogios. | 69,4% (25) | 16,66% (6) | 8,33% (3) | 5,55% (2) |
| Q13 – Para impressionar meus colegas eu acabo fazendo as atividades. | 69,4% (25) | 16,66% (6) | 8,33% (3) | 5,55% (2) |

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Nesse panorama, determinados participantes começam a demarcar os primeiros indícios de que o envolvimento na vivência ARG Renegado Científico é resultado também de uma ação livre e voluntária. Observando o quadro acima, esse entendimento fica claro quando 69,4% (25) dos participantes discordaram totalmente sobre realizar as atividades para

demonstrar inteligência aos colegas (Q10), acrescidos por 13,88% (5) dos participantes que discordaram dessa afirmação. Ainda, 69,4% (25) dos participantes discordaram totalmente e outros 16,66% (6) dos participantes discordaram quanto a realizar as atividades para receber elogios (Q11); já sobre a preocupação em realizar as atividades para impressionar os colegas (Q13), 69,66% (25) dos participantes discordaram totalmente dessa afirmação, além de mais 16,66% (6) que discordaram.

Seguindo nesse exercício, acreditamos que essa percepção da vivência do ARG Renegado Científico como ação livre e voluntária se fortalece diante da análise da motivação intrínseca, exposta no Quadro 21. Ao analisar as questões Q5, Q17 e Q18, a convicção demonstrada pelos participantes refere-se, em sua grande maioria, a um comportamento de forma autônoma inerente à atividade proposta. Na motivação intrínseca, segundo Ferguson et al. (2015), o indivíduo da ação apresenta a liberdade para exercê-la sem a pretensão de influências externas. Conforme observado no Quadro 21, essa liberdade inerente às atividades pode ser entendida quando 63,88% (23) dos participantes concordaram totalmente que realizar as atividades é um divertimento (Q5), e outros 27,77% (10) dos participantes apenas discordaram desta afirmação. Em relação a apreciar o jogo proposto (Q17), 55,55% (20) dos participantes concordaram totalmente, paralelamente a outros 33,33% (12) dos participantes que concordaram. Por fim, 66,66% (24) dos participantes concordaram totalmente e 25% (9) dos participantes concordaram que realizar as atividades do jogo trata-se de satisfazer à própria curiosidade (Q18).

QUADRO 21 – MOTIVAÇÃO INTRÍNSECA - PARTICIPAÇÃO NO ARG RENEGADO CIENTÍFICO

| Questões | Discordo Totalmente | Discordo | Concordo | Concordo Totalmente |
|---|---|---|---|---|
| Q5 – Eu me divirto fazendo as atividades. | 5,55% (2) | 2,77% (1) | 27,77% (10) | 63,88% (23) |
| Q17 – Faço porque eu aprecio as atividades do jogo proposto. | 5,55% (2) | 5,55% (2) | 33,33% (12) | 55,55% (20) |
| Q18– Faço as atividades porque assim tenho a oportunidade de satisfazer a minha própria curiosidade sobre o jogo. | – | 8,33% (3) | 25% (9) | 66,66% (24) |

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Para além do Quadro 21, exemplarmente, essa liberdade inerente às atividades também pode ser constatada nos trechos a seguir, diante dos sentimentos de animação expressos pelas expectativas criadas e/ou almejadas da vivência do ARG Renegado Científico:

P11: O interesse por jogos.

> P15: O conhecimento científico.
>
> P19: O chamado dinâmico da apresentação e a qualidade do como um todo
>
> P25: Tenho bastante curiosidade sobre a temática.
>
> P29: Aprender sobre o jogo.
>
> P32: Gosto muito de jogos, em especial o RPG. Assim que vi a temática do jogo, me interessei!
>
> P39: Achei a proposta do jogo interessante e fiquei curiosa com o que poderia acontecer.

Os trechos que exemplificam a motivação intrínseca dos participantes, da vivência do ARG Renegado Científico, demonstram que, para esses indivíduos, além de reforçar o envolvimento livre e voluntário, apresentado pela motivação extrínseca pela regulação integrada, nos revelam que um olhar para o ARG desvinculado da necessidade de recompensas ou punições é possível. Com isso, fica claro que a vivência nesse jogo pode ser caracterizada e/ou reconhecida pelos sentimentos de prazer dos participantes na realização das atividades em si, que se torna uma motivação em busca pela aprendizagem (conhecimento científico), conhecimento e/ou curiosidade sobre o ARG.

No entanto, paralelamente a essa motivação intrínseca da vivência do ARG Renegado Científico, reconhecemos que essa percepção não pode ser entendida como única aos achados desta pesquisa. Como vimos anteriormente, um grande número de participantes também argumentou que a vivência do ARG Renegado Científico é fruto de motivação extrínseca pela regulação identificada com relação à formação docente, em busca de novas metodologias de ensino para a prática pedagógica. Portanto, acreditamos que o prazer dos participantes *a priori* pode estar com foco na realização das atividades em si, paralelamente a também estarem envolvidos em determinados interesses que refletem uma importância e/ou valorização pessoal na participação associada à formação docente, e busca de novas metodologias de ensino para sua prática pedagógica.

Para aprofundar essa reflexão, podemos observar no Quadro 21, entre as discordâncias, as opiniões dos participantes que não consideraram seu comportamento uma forma autônoma inerente à atividade proposta. Segundo os resultados, 2,77% (1) dos participantes discordaram de que realizar as atividades é um divertimento (Q5). Em relação a apreciar o jogo proposto (Q17), 5,55% (2) dos participantes discordaram. Por fim, 8,33% (3) dos participantes discordaram de que realizar as atividades do jogo trata-se de satisfazer à própria curiosidade (Q18). Exemplarmente, trechos identificados no conteúdo das falas de

determinados participantes destacam essa percepção, ao argumentarem que a motivação para a vivência do ARG Renegado Científico seria reflexo da busca por conhecimento e curiosidade sobre o ARG para inovações ou aplicações na prática pedagógica, ou área de pesquisa, animação formativa:

> P16: Curiosidade sobre o ARG e suas aplicações no ensino
>
> P31: Ter um aprendizado, conhecimento e contribuição no ensino remoto
>
> P19: Curiosidade e uma possibilidade de aplicá-lo em sala de aula.
>
> P28: Para ampliar minhas visões e conhecimentos acerca da utilização de novos métodos e metodologia de ensino. Por não conhecer a fundamentação teórica e/ou por nunca ter presenciado enquanto estagiária nas escolas a utilização do ARG, fiquei interessada pra saber como funciona e, futuramente, aplicar em minhas aulas.
>
> P29: Tenho um projeto de extensão sobre Jogos didáticos e, por isso, tive interesse no ARG para ter acesso a um novo conhecimento, que incremente as nossas discussões no Projeto.

Diante do exposto, a vivência ARG Renegado Científico, com base na teoria da autodeterminação, traz luz aos impactos das marcas afetivas em relações positivas e negativas, quando se mostraram as fontes de motivação dos participantes, que variaram em situações de desmotivação, passando pela motivação extrínseca até a motivação intrínseca. Em outras palavras, a afetividade manifestada na vivência ARG Renegado Científico constitui-se de um elemento inseparável da qualidade da interação pedagógica e conferiu um sentido para a motivação observada e, consequentemente, possibilitando perceber as implicações para o objeto de conhecimento.

Assim, a partir da análise dos dados, cabe destacar maior representatividade para a motivação intrínseca atrelada aos sentimentos de prazer na realização das atividades em si, e diante da animação pelas expectativas de aprendizagem (conhecimento científico), conhecimento e/ou curiosidade sobre o ARG. Posteriormente, como próxima frequência, temos a motivação extrínseca por regulação identificada, devido à paixão com base na satisfação formativa, na busca de novas metodologias de ensino para a prática pedagógica. Entretanto, as análises também permitiram evidenciar, de forma divergente, situações de desmotivações, que no caso acreditamos estar relacionadas às dificuldades e obstáculos encontrados pelos participantes para a resolução de problemas. Outro ponto, relevante na análise, foram os indícios de que a motivação intrínseca, resultado da aprendizagem, curiosidade e/ou conhecimento sobre ARG, no fundo, diz respeito e/ou possui relação com a motivação extrínseca por regulação identificada, diante da valorização pessoal, para animação

formativa quanto a inovações ou aplicações na prática pedagógica, ou área de pesquisa acadêmica.

Ainda cabe destacar a capacidade do ARG Renegado Científico para instigar a motivação extrínseca, por regulação integrada, introjetada, externa, respectivamente, demonstrando que características marcantes do ARG, dentre elas ser uma ação livre e voluntária, o uso de recompensas, desafios e competições, são potencialmente promissoras para se explorar pedagogicamente no ensino de ciências da natureza, por proporcionarem e despertarem nos participantes o envolvimento, interesse, vontade própria, prazer, satisfação, entre outros.

## 6.4 CONTRIBUIÇÕES DO ARG RENEGADO CIENTÍFICO

Em termos da relação entre jogo pedagógico e ensino de química, tendo como premissa o referencial teórico adotado, e os resultados apresentados e discutidos nos textos acima desta pesquisa, defendemos que o ARG Renegado Científico demonstrou contribuições importantes e/ou valiosas para o processo de ensino e aprendizagem.

A partir das reflexões construídas, no que tange à afetividade, ao entregar aos participantes uma **narrativa** interativa com várias tecnologias digitais e situações-problema que articularam questões locais e nacionais com o ensino de química, houve o favorecimento do interesse e envolvimento na resolução dos problemas. A medida em que surge esse interesse e envolvimento pelo ARG, muitas vezes consciente ou inconsciente, depende da capacidade de imersão dos participantes no jogo, de modo a ampliar o círculo mágico, ao passo que impossibilita diferenciar o que é real das ações do jogo. Com isso, percebe-se na **narrativa** do ARG Renegado Científico a oportunidade de construir um espaço rico e diversificado para o ensino de química, onde os participantes puderam reconhecer as potencialidades do emprego das tecnologias digitais, conscientizar-se e refletir criticamente sobre aspectos ambientais, questões de gênero e preconceitos na história da ciência, bem como intervir na sua realidade, ao passo que mobilizaram e/ou repercutiram com familiares, amigas/os e outras pessoas a temática discutida no jogo.

Certamente, daí surgem os primeiros indícios promissores do ARG Renegado Científico no que diz respeito a sua potencialidade na promoção das competências fundamentais necessárias para o século XXI, sobretudo os 4C's (Criatividade, Comunicação, Colaboração e Pensamento Crítico). Em diálogo, aspectos do **pensamento crítico** já foram prontamente discutidos, faltando o entendimento das três últimas competências. A

**colaboração** foi manifestada e favorecida com base na cooperação e **comunicação** entre os participantes. As ações de **colaboração** e cooperativas entre os participantes foram estimuladas na vivência do ARG Renegado Científico a partir do letramento digital e/ou tecnológico que oportunizam a **comunicação** entre os participantes, para a socialização e interação para o apoio e compartilhamento de conhecimentos da resolução do problema. Ou seja, mediante o letramento digital e/ou tecnológico, a **comunicação** forjada entre os participantes deu suporte para as ações de cooperação e colaboração em virtude da necessidade e/ou engajamento da resolução de problemas e aproximação com o objeto de conhecimento. Como resultado desse ambiente favorecido pela cooperação, **colaboração** e **comunicação**, mediadas pelo letramento digital e/ou tecnológico, o ARG Renegado Científico apresenta contribuições para o desenvolvimento da inteligência coletiva, sobretudo marcado majoritariamente por manifestações de ações de cooperação. Em complemento, demonstra ser possível o desenvolvimento deste jogo pedagógico sem o contato presencial (ausência do contato face a face), oportunizando, assim, potenciais para democratização do ensino de química, ao possibilitar a aproximação e acesso ao objeto de conhecimento a participantes de diversas geografias, regionalidades e culturas brasileiras.

Sob esse prisma, é interessante frisar que o desenvolvimento da **colaboração** e cooperação na vivência do ARG Renegado Científico também esteve presente no estímulo à **criatividade** por meio das contribuições do *feedback* do pesquisador (PM) e/ou participantes, mediada pelo letramento digital e/ou tecnológico. Diante do fracasso produtivo, a **criatividade** dos participantes foi incentivada por meio do *feedback*, de modo a orientar para novas práticas ou (re)pensar suas ideias e, assim, provocar a (re)construção do conhecimento científico e resolução de problemas. Em outras palavras, a **criatividade** na vivência ARG Renegado Científico demonstrou seu potencial em instigar a imaginação e criação por meio da resolução de problemas, ao levar os participantes a explorar constantemente os desafios e enigmas de maneira livre, mediante a articulação de ideias e conhecimentos.

Ainda, nas manifestações dos participantes foi possível identificar o incentivo à **criatividade** e **pensamento crítico**, proporcionados diante do reconhecimento dos potenciais e benefícios do letramento digital e/ou tecnológico para o contexto educacional, em especial pela possibilidade de repaginação e/ou investigação de estratégias para o ensino de química por meio do lúdico. Ou seja, a vivência do ARG Renegado Científico por meio do letramento digital e/ou tecnológico, na visão dos participantes, oportunizou um processo formativo de modo a contribuir para um olhar de mudanças sobre a prática pedagógica, ao engajar o (re)pensar e a (re)construção dos espaços e tempo escolar.

Na sequência, ainda no contexto das contribuições da vivência ARG Renegado Científico, trazendo agora as percepções ancoradas na autodeterminação, esta pesquisa mostrou que esse jogo permitiu proporcionar a motivação intrínseca e/ou extrínseca dos participantes. Nesse sentido, elementos e características do ARG destacados pelos participantes, como a criatividade, curiosidade, aprendizado, conhecimento, engajamento, transformador, inspirador, educativo, desafiador e competitividade, foram fundamentais para essa percepção.

A curiosidade, aprendizado e conhecimento demonstrados na vivência ARG Renegado Científico ficam claros a partir da análise da motivação intrínseca e motivação extrínseca por regulação integrada, nos revelando o prazer e animação pela participação em detrimento da necessidade de punições, ou seja, uma ação livre e voluntária permeada pelo interesse genuíno no próprio jogo. Pode-se perceber então, de modo geral, o engajamento dos participantes aliados a fatores diversos. Quando constatamos o aspecto desafiador e competitivo, a motivação extrínseca por regulação introjetada demonstra a vivência ARG Renegado Científico mediante a satisfação e animação por desafios e competição. Em contraste, diante dos elementos engajamento e educativo, observa-se, a partir da motivação extrínseca por regulação identificada, a participação indicando uma importância e/ou valorização pessoal, nesse caso, associada à satisfação formativa, em busca de novas metodologias de ensino para sua prática pedagógica.

Para aprofundar a reflexão acima, ao observar os elementos engajamento, transformador, inspirador e educativo, é possível identificar o incentivo à **criatividade** e **pensamento crítico**, onde o comportamento dos participantes seria fruto de busca por conhecimento e curiosidade sobre ARG, motivação intrínseca, mas agora associada com a motivação extrínseca por regulação introjetada, que busca o conhecimento e aprendizado para inovações ou aplicações na prática pedagógica, ou área de pesquisa acadêmica. Logo, diante do reconhecimento das potencialidades e benefícios do letramento digital e/ou tecnológico para o contexto educacional, a vivência ARG Renegado Científico conferiu influência em prol da repaginação e/ou investigação de estratégias para o ensino de química por meio do lúdico.

Diante do exposto, as contribuições da vivência ARG Renegado Científico, com base na teoria da autodeterminação e afetividade, traz luz às importantes potencialidades que podem ser exploradas por esse jogo pedagógico no processo de ensino e aprendizagem de química. Sendo assim, na Figura 10, a seguir, de forma sistematizada estabelece-se uma analogia com o Diagrama de Venn para as contribuições desse jogo pedagógico, bem como

suas inter-relações observadas, quando ancoradas pela teoria da autodeterminação e afetividade no ensino de química.

FIGURA 10 – DIAGRAMA DE VENN ILUSTRANDO AS INTER-RELAÇÕES DAS CONTRIBUIÇÕES DA EXPERIÊNCIA VIVENCIADA COM O ARG RENEGADO CIENTÍFICO

Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

Conforme observado na Figura 10 e as reflexões acima tecidas, no que diz respeito às contribuições do ARG Renegado Científico na região delimitada pela **afetividade**, destacamos a relação com a **narrativa** pelo reconhecimento das potencialidades das tecnologias digitais. Ainda, pode ser observado seu papel no **pensamento crítico** atrelado à conscientização e reflexão ambiental, questão de gênero e preconceitos na história da ciência, bem como a intervenção no cotidiano. A relação com a **comunicação e colaboração**, mediada pelo **letramento digital e/ou tecnológico,** é resultado do apoio e compartilhamento de **conhecimentos**. Com isso, temos presente o desenvolvimento da inteligência coletiva, marcada principalmente pelas ações de **cooperação** que se apresentam com potenciais valiosos à **democratização** do ensino de química. Não obstante, novamente a **comunicação e colaboração,** mediadas pelo **letramento digital e/ou tecnológico,** agora por meio do ***feedback*** ligado à **criatividade** no processo de resolução de problemas, especialmente para instigar a imaginação e criação dos participantes em novas práticas ou no (re)pensar de suas ideias e, assim, provocar a (re)construção do conhecimento científico.

A **criatividade** com o **pensamento crítico,** intersecção entre **a afetividade e a autodeterminação**, onde ambos em comum demonstraram a observação do ARG Renegado Científico como espaço rico para o desenvolvimento da **formação docente.** Notam-se aqui as contribuições deste jogo pedagógico mediante o **letramento digital e/ou tecnológico** na visão de determinados participantes, que foram **inspirados** a (re)pensar a (re)construção dos espaços e do tempo escolar em prol da repaginação e/ou mudanças na sua prática pedagógica ou área de pesquisa acadêmica. Não obstante, determinados participantes toparam vivenciar o ARG Renegado Científico, motivação extrínseca por regulação identificada, **engajados** com base na **paixão** na busca por novas metodologias de ensino. Nesta seara de **formação docente,** observa-se também que a **satisfação** pela **aprendizagem**, **conhecimento e curiosidade** sobre o ARG, envolvendo a **animação** por inovações ou aplicações na prática pedagógica, ou área de pesquisa, **motivação extrínseca por regulação identificada,** está associada à **motivação intrínseca**.

Seguindo, outros elementos marcantes deste jogo pedagógico, para além dos aspectos de **formação docente,** podem ser identificados. Ainda representando a intersecção entre **a afetividade e a autodeterminação**, aspectos em comuns, temos a presença do **prazer** e **animação** pelo **aprendizado, curiosidade, aprendizado e conhecimento**, que refletiram a **motivação intrínseca** em razão do interesse genuíno do participante pelo próprio jogo. A animação por aventuras denotou o **engajamento** dos participantes em vivenciar no ARG Renegado Científico desafios e competição diante da **motivação extrínseca por regulação introjetada**, por outro lado, a **autonomia** destacada com base na **motivação extrínseca por regulação integrada** reflete o **prazer** pelo próprio jogo, uma ação livre e voluntária. Para o fechamento, compreendemos que esses elementos podem ser promissores ao explorá-los pedagogicamente no ensino de ciências da natureza.

# 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer desta dissertação, a questão central de investigação buscou por quais aspectos da afetividade e autodeterminação poderiam ser percebidos pelo uso do ARG no ensino superior de química, sobretudo como se mostram as relações afetivas e motivacionais quando se vivencia um ARG no ensino superior de química. Para responder ao desafio proposto por esta pesquisa, cabe retomar os objetivos específicos, que lhe possibilitaram perpassar a questão de investigação e dissertar sobre o tema.

A começar, o primeiro objetivo específico esteve ancorado em (re)conhecer o uso do ARG como estratégia de ensino e aprendizagem. Isto posto, iniciamos reafirmando nosso entendimento de ARG, em contexto e relações com os *serious games* ou jogos sérios, gamificação, *game-based mobile* ou jogos de geolocalização, *Live Action Role Playing* (LARP), *Role Playing Game* (RPG), *crossmedia games* e *games pervasive* ou jogos difusos. Conforme visto, chegou-se à conclusão de que o ARG combina experiências dos jogos eletrônicos e de representação (colaboração, cooperação, tecnologias digitais, desafios, protagonismo, entre outros) com ações diárias para dilatar o círculo mágico (espaço físico, temporal e social) e envolver os jogadores numa aventura narrativa desafiadora, complexa, ficcional e/ou realista.

Por esse ângulo, foi perceptível destacar que as potencialidades do ARG são diversas diante da sua versatilidade, tornando-o um instrumento valioso no contexto educacional, a saber: 1) progresso constante e contínuo dos estudantes; 2) dispositivos narrativos, como personagens, enredo e história para instigar e/ou motivar a curiosidade dos jogadores; 3) os jogadores representam papel ativo nos resultados, participando ativamente, em detrimento de serem meramente espectadores; 4) resolução de problemas; 5) reflexão; 6) liderança e motivação; 7) habilidades de pensamento crítico; 8) criatividade; 9) cooperação e colaboração; 10) inteligência coletiva; e 11) letramento digital e/ou tecnológico.

Na sequência, em se tratando do segundo objetivo específico, neste caso, desenhar e aplicar um ARG acerca de química, foi desenvolvido o ARG Renegado Científico. Diante do construto teórico para elaboração deste jogo pedagógico, o ARG Renegado Científico contou com dezenove (19) atividades/missões (Quadro 9) de dificuldades diferentes, distribuídas, ininterruptamente, durante 04 dias, ou seja, 96 horas, em diversos espaços de desenvolvimento, em especial o uso das tecnologias digitais (Quadro 9). Cabe reconhecer que os pesquisadores (PM) do ARG Renegado Científico abordaram temáticas emergentes ao ensino de química (Ciências, Tecnologias e Sociedade (CTS), questões de gênero, Objetivos

de Desenvolvimento Sustentável (ODS), questões sociocientíficas, entre outras), diante das inquietações vivenciadas à época no cenário nacional brasileiro. Sendo assim, engajado na "Defesa da Ciência", diante da pandemia do novo coronavírus, paralelamente, em tempos de pós-verdade, onde a ciência real é desacreditada por ideologias e crenças, problematizou os conteúdos curriculares (Figura 6): história da ciência, destilação simples e fracionada, símbolos químicos, fórmula química, soluções biodegradáveis, catalisadores, gases poluentes, solubilidade, emulsificação, dispersão e reações químicas.

Finalmente, perante o exposto, e por meio dos objetivos específicos: avaliar as potencialidades do ARG para o ensino de química; e relacionar manifestações da afetividade e motivacionais com as ações dos participantes, quando imersos no ambiente de jogo, a vivência no ARG Renegado Científico foi sistematizada e interpretada em três categorias (Sentimentos, Paixão e Autodeterminação), com cinco subcategorias (Círculo Mágico, Trabalho em Equipe, Missões Propostas, Formação Docente e Tempestade Motivacionais) de análises.

Em resumo, a partir das categorias e subcategorias de análise realizadas neste estudo, pode-se afirmar a presença da afetividade nas relações (participante-participante, participante-objeto de conhecimento ou pesquisador-participante) vivenciadas do ARG Renegado Científico, fosse de maneira positiva e/ou negativa, as quais sobretudo impactaram o processo de ensino e aprendizagem, conforme os dados demonstraram. Assim, pôde-se constatar a afetividade expressa em: **planejamento da aventura ARG, considerando o tempo e disponibilidade de cada participante; organização dos desafios/missões; emprego de tecnologias digitais diversas, *feedback*, contágio por novas metodologias de ensino, engajamento, questões sociais emergentes da sociedade contemporânea, letramento tecnológico e/ou digital, cooperação e colaboração, comunicação, competições, resolução do problema, capacidade de mobilização das pessoas e conhecimentos (químicos), e recompensas**.

Portanto, para melhor entender como de fato os participantes vivenciaram essas relações, fossem elas prazerosas ou aversivas, vistas como sucesso e/ou "fracasso", é preciso esmiuçar e retomar alguns postos-chave da construção da qualidade dessas relações e decisões pedagógicas.

A primeira categoria, **Sentimentos**, contempla as subcategorias **Círculo Mágico, Trabalho em Equipe e Missões Propostas,** em que se analisou a "Manifestação de Sentimentos" que emergiram na vivência do ARG Renegado Científico. Em relação ao **Círculo Mágico,** a afetividade se estabeleceu a partir de se **sentimentos de tonalidades**

**desagradáveis** e **agradáveis,** no caso, denotando a ampliação do círculo mágico e, por conseguinte, a imersão dos participantes. Os **sentimentos de insatisfação** e **estresse,** por entenderem ser inoportuno o horário de recebimento e/ou desenvolvimento da atividade a ser realizada, bem como o tempo necessário e/ou volume de atividades propostas. Ainda, temos o **sentimento de angústia**, pois, segundo determinados participantes, não havia tempo suficiente e/ou seria necessário um tempo elevado para a conclusão da atividade proposta. Entretanto, sentimentos de tonalidade agradável também são observados atrelados, sobretudo, à **calma/tranquilidade**, por cumprir com a atividade proposta e/ou entender que o tempo disponível era suficiente para sua execução, bem como os sentimentos de **satisfação, alegria, admiração e autorrealização**. Sendo a **satisfação** atrelada ao interesse e interações para resolver os problemas, ou por gostarem dos desafios; a **alegria** revela o prazer e experiência positiva demonstrada pelos participantes; já a **admiração** diz respeito à surpresa e encantamento com o reconhecimento das potencialidades e benefícios do ARG Renegado Científico, aproximação com objeto de conhecimento pelo reconhecimento do emprego das tecnologias digitais; por fim, a **autorrealização,** pela conclusão de determinada atividade proposta.

Neste caso, entende-se que a postura dos participantes reflete uma certa dificuldade em superar o entendimento clássico de um jogo comum, o espaço e tempo estabelecidos pelo círculo mágico. Ademais, quando os participantes estão diante da **ampliação total do círculo mágico**, consequentemente estão tão influenciados pela imersão no ARG Renegado Científico, que os incômodos ou descontentamentos refletem uma dificuldade natural para dissociar ações do jogo com a realidade. Por outro lado, o tempo necessário e/ou gasto para conclusão de uma atividade é um fator crítico, assim, merece a atenção do *PuppetMaster* para implementação do ARG, sobretudo para alcançar uma dosagem adequada para a ampliação do círculo mágico, em contraponto a uma mera gincana escolar.

Quanto ao **Trabalho em Equipe,** de maneira geral, a análise dos dados sugere que a afetividade dos participantes é marcada por **sentimentos de tonalidades agradáveis,** como **satisfação, esperança, do verbo esperançar, respeito, animação e alegria**. A **satisfação** foi demonstrada pelos participantes no papel de destaque das tecnologias digitais na promoção da comunicação entre os pares, sobretudo por oportunizar novas dinâmicas sociais que seriam inviáveis para determinados participantes caso a vivência ARG Renegado Científico fosse presencial. Com relação à postura do pesquisador (PM), a **satisfação** condiz com a superação das inquietações, quanto às condições de desenvolver trocas entre os participantes sem o contato presencial (ausência do contato face a face).

Em relação às novas dinâmicas sociais, reconhecem-se fortemente as potencialidades das tecnologias digitais, o letramento digital e/ou tecnológico. Enaltece-se na vivência ARG Renegado Científico, mediada pelo letramento digital e/ou tecnológico, a capacidade de (re)construir novos espaços educacionais para resolução de problemas do ensino superior de química, de maneira que a comunicação, diante da troca de ideias e informação (cooperação) para resolução problema, resultará, paralelamente, na colaboração e contribuições para a aproximação com o objeto de conhecimento. Sobre esse aspecto, as ações de cooperação e colaboração, além de favoreceram o suporte da comunicação entre os participantes, trabalho em equipe, oportunizaram o **respeito mútuo**, em razão da disponibilidade de escuta do modo de pensar do outro, percebida. Ainda, diante das diferentes formas de manifestação da inteligência coletiva (FRANCO, 2018), as manifestações da inteligência coletiva na vivência ARG Renegado Científico são marcadas majoritariamente por meio das ações de cooperação, paralelamente, com influência de ações colaborativas, ambas mediadas pela comunicação estabelecida a partir do letramento digital e/ou tecnológico.

Quanto à **esperança, do verbo esperançar,** é possível acrescentar que as expectativas da parceria construída irão continuar para além do término do Renegado Científico e a confiança por parte dos participantes de que houve aprendizado (conhecimentos químicos), na vivência ARG Renegado Científico. **A animação** demarca as interações positivas e o estímulo causado pelo trabalho em equipe, fator esse essencial para o prazer vivenciado. Já a **alegria** demonstra o contentamento positivo diante da troca de ideias e experiências com diferentes pessoas.

No que tange às **Missões Propostas,** pode-se apontar impactos afetivos relevantes quanto a sua relação com o objeto de conhecimento, e contribuíram para o surgimento de **sentimentos de tonalidades agradáveis**, a **satisfação, animação, empatia e alegria; e sentimentos desagradáveis**, como a **frustração, irritação e insegurança**. A **frustração** dos participantes, diante da impossibilidade de revelar as mensagens secretas, resolver o problema proposto. Na **irritação,** ficou evidente o estresse e/ou desânimo dos participantes diante da surpresa quanto às dificuldades encontradas pelo desconhecimento da resolução de problemas. Percebe-se a **insegurança** na fala dos participantes, com a imersão de questionamentos sobre suas capacidades para resolução dos problemas propostos, suas formações acadêmicas. A partir disso, *a priori*, vê-se a importância de se atentar à dosagem dos desafios propostos, sobretudo investir cada vez mais na diversidade e equilíbrio dinâmico entre as missões propostas, em razão de a capacidade de **frustração, irritação e insegurança** resultar no afastamento do objeto de conhecimento. Por outro lado, esse momento, tido por

alguns como fracasso no ensino superior de química, demonstra vestígios para se investigar o fracasso produtivo (FP). Da vivência do ARG Renegado Científico, na saga pela superação dos sentimentos de **insegurança, insatisfação e frustração,** emerge o **sentimento de empatia pelo outro,** forjado entre os pares mediante a ideia de Comunicação e Cooperação por meio das contribuições do *feedback*.

Ainda, o ARG Renegado Científico demonstrou a capacidade de explorar as contribuições do *feedback*, para além deste momento de "fracasso", diante das interações entre participantes e pesquisador (PM), por meio do sentimento de **animação** na expectativa de promover apoio, aprendizagem, encorajamento e/ou direcionamento/orientação para a resolução dos problemas propostos. Sob essa ótica, o *feedback* atua como suporte para superação do erro pelo(a) jogador(a), ao possibilitar e orientar para novas práticas ou repensar suas ideias, além de instigá-lo(a) à persistência na resolução do problema e à mitigação da desmotivação. Diante dessas colocações, cabe esclarecer que o *feedback* no ARG Renegado Científico se destacou pela sua natureza dual e alternativa, seja se comportando como elemento intrínseco da estrutura do jogo; e, majoritariamente, conduzido por meio do jogo diante do letramento digital e/ou tecnológico. Sobre a **satisfação, foi desencadeada mediante a mobilização de conhecimentos; capacidade de resolução do problema; diversidade das missões; e a alegria** se destacou por meio da articulação entre o ensino superior de química e situações-problema em contextos sociais entre os pares ou com outras pessoas (família, amigos e outras pessoas), que *a priori* não faziam parte do jogo, o que possibilitou o favorecimento de interesse e envolvimento.

No que diz respeito à **Formação Docente**, oriunda da categoria Paixão, os participantes demonstraram ter sido contagiados pela **paixão de tonalidades agradáveis**, como **a satisfação, esperança, do verbo esperançar, e alegria**. A **satisfação** denota as menções dos participantes encorajados pelo letramento tecnológico e/ou digital oportunizado, (re)contribuições para os saberes docentes. O contato com as tecnologias digitais propiciado pelo ARG Renegado Científico revelou-se um espaço rico de interação e experimentação, oportunizando o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos de como empregar e/ou reconhecer as limitações das tecnologias digitais no ensino superior de química, letramento digital e/ou tecnológico. Nesse sentido, notamos o autocontrole dos **sentimentos de preocupação e insegurança**, diante das possibilidades do ARG Renegado Científico oportunizadas para superar os desafios da competência docente frente ao cenário de trabalho remoto. Não obstante, a demonstração de **alegria** ao perceber as possibilidades diversas para as tecnologias digitais empregadas, bem como evidenciar que o ensino superior de química

pode ser envolvente e prazeroso. Quanto à **esperança, do verbo esperançar,** reconheceu-se o ARG Renegado Científico como instrumento que tenciona para um novo olhar de mudanças sobre a prática pedagógica, sobretudo com base no letramento tecnológico e/ou digital; os participantes se mostraram contagiados a (re)pensar em nova organização de tempos e espaços escolares e pesquisas futuras sobre ARG.

E, por fim, mas não menos importante, temos a categoria **Autodeterminação**, que aborda as **Tempestades Motivacionais**. Numa análise geral das regulações, a motivação que se mostrou mais presente nos participantes, segundo modesta maioria das opiniões, consiste na motivação intrínseca atrelada aos **sentimentos de prazer** na realização das atividades em si, diante da **animação** pelas expectativas de aprendizagem (conhecimento científico), conhecimento e/ou curiosidade sobre o ARG. Em seguida, como próxima frequência, observamos a motivação extrínseca por regulação identificada, constituída pela **paixão que** reflete a **satisfação formativa** na busca por novas metodologias de ensino para a prática pedagógica. Embora em menor frequência, determinados participantes demonstraram que ambas (motivação intrínseca e motivação extrínseca por regulação identificada) podem estar relacionadas em razão do **prazer** associado à realização das atividades em si (conhecimento, curiosidade, aprendizado), no fundo fazendo parte de uma valorização pessoal, a **paixão como animação formativa** docente que busca por inovações ou aplicações na prática pedagógica, ou área de pesquisa acadêmica.

Nesse sentido, embora tenhamos divergências de opinião, em maioria, os participantes destacam a sua participação como fruto principalmente do **sentimento de animação,** visto que a participação nas atividades não está ligada às possibilidades de punições e/ou regras do jogo, motivação por regulação externa. Para além da motivação intrínseca ou motivação extrínseca por regulação identificada já discutida, indícios que podem justificar essa **animação**, pela motivação por regulação externa, que seria a ideia de recompensa, fornecida pelos pesquisadores, ou relacionada ao campo acadêmico e profissional. Por outro lado, pela motivação extrínseca por regulação introjetada, seria para **animação** quanto aos "desafios e competição", ou devido ao sentimento de culpa, vergonha ou angústia, que os participantes não deixaram exatamente claro, mas acreditamos que poderia ser uma espécie de "cobrar a si mesmo". Ainda, embora em menor frequência, reconhecemos que houve na vivência ARG Renegado Científico situações de desmotivação, marcadas principalmente por **sentimentos de estresse/irritação, frustrações e insegurança** diante das dificuldades e obstáculos encontrados pelos participantes para a resolução de problemas, revelando potenciais limitações do ARG quanto ao seu potencial de engajamento.

No entanto, cabe suscitar que os participantes demarcaram o envolvimento ou interesse pela vivência ARG Renegado Científico como resultado, em sua maioria, de uma ação livre e voluntária, motivação por regulação integrada.

Diante do exposto, o ARG Renegado Científico pode ser entendido como uma estratégia pedagógica empregada para a educação integral no ensino superior de química, destacando-se por possuir características benéficas com o letramento tecnológico e/ou digital, formação docente, trabalho em equipe, engajamento por motivação extrínseca e intrínseca, *feedback*, multifacetados desafios/missões, inteligência coletiva, fracasso produtivo e problematização do ensino, capazes de favorecer o processo de ensino e aprendizagem, resultando na aproximação na relação com objeto de conhecimento.

Com efeito, o ARG Renegado Científico se mostrou capaz de instigar os 4C's (Criatividade, Comunicação, Colaboração e Pensamento Crítico). As potencialidades deste jogo de pedagógico em relação ao desenvolvimento de competências educacionais 4C's, com respaldo na teoria da afetividade e autodeterminação, demarcam premissas e possibilidades pedagógicas importantes para avançarmos cada vez mais na exploração do uso do ARG no contexto educacional. Logo, constatamos que a utilização do ARG Renegado Científico, no processo de ensino e aprendizagem das ciências da natureza, demonstrou oportunidades valiosas para a promoção do desenvolvimento de competências educacionais necessárias ao século XXI, com isso, certamente, podemos considerar o ARG como um promissor caminho para a promoção de uma formação integral.

Ao julgarmos os elementos do ARG favoráveis à motivação extrínseca por identificação, percebe-se o (re)pensar da prática pedagógica em torno das potencialidades e benefícios para seu emprego no ambiente educacional, sobretudo atrelado à motivação intrínseca diante da experiência positiva e do letramento tecnológico e/ou digital oportunizado, a (re)construção de saberes docentes. Ou seja, o ARG Renegado Científico se apresentou como instrumento valioso para a formação de professores, com enfoque atrelado ao ensino de ciências naturais. Outro ponto eficaz de motivação extrínseca, por regulação integrada, introjetada, externa, respectivamente, diz respeito a características marcantes do ARG, dentre elas o ARG como uma ação livre e voluntária, o uso de recompensas, desafios e competições; destacando-as, nessa direção, como potencialmente promissoras para se explorar pedagogicamente no ensino de ciências da natureza.

O ARG Renegado Científico se destacou como uma estratégia inovadora que favoreceu a inteligência coletiva por meio das habilidades de cooperação e colaboração, ao dispor de uma dinâmica positiva, interativa e desafiadora repleta de tecnologias digitais para o

desenvolvimento da comunicação em trabalho de equipe, com foco na troca de informações, experiência e apoio para a resolução de problema. Nesse sentido, o ARG Renegado Científico demonstrou ser possível a diversificação metodológica do ensino superior de química, associada a tecnologias digitais e ludicidade, em prol de um ambiente educacional dinâmico e desafiador, pautado em ações de cooperação interligadas com a colaboração, por meio do letramento digital e/ou tecnológico para a promoção da comunicação e a mobilização da inteligência coletiva.

Em direção ao fechamento, sobre essas conclusões, espera-se que este trabalho possa contribuir para ampliar as discussões sobre as potencialidades e benefícios do ARG no ensino de química. Embora nosso estudo apresente limitações, como a ampliação do universo amostral para a construção de novas investigações, acreditamos que a proposta e/os resultados achados apresentados possam servir de orientação e subsídios para avançarmos na investigação do ARG integrado à afetividade e motivação no ensino das ciências da natureza. As discussões não se esgotaram aqui, cada vivência ARG é única; para pesquisas futuras, não podemos perder de vista a melhoria da qualidade da mediação pedagógica, sobretudo com vistas a relações estabelecidas no processo de ensino e aprendizagem, diante dos impactos das marcas afetivas e motivacionais que podem favorecer ou limitar o sucesso educacional.

## REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. Ser professor reflexivo. In: ALARCÃO, I. (Org.). **Formação reflexiva de professores**: estratégias de supervisão. Porto: Porto Editora, 1996. p. 171-189.

ALMEIDA, A. R. S. A afetividade no desenvolvimento da criança. Contribuições de Henri Wallon. **Revista Inter Ação**, v. 33, n. 2, p. 343-357, 2008.

ALMEIDA, A. R. S. **Emoção na Sala de Aula (a)**. Campinas: Papirus Editora, 1999.

ALMEIDA, I. N. S.; RODRIGUES, L. A. O lúdico como recurso didático-pedagógico no desenvolvimento da criança na Educação Infantil. **Humanidades & Inovação**, v. 2, n. 1, p. 25-41, 2015.

ALMEIDA, P. N. **Educação Lúdica**: técnicas e jogos pedagógicos. 11. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

AMADO, J.; FREIRE, I. Estudo de Caso na Investigação em Educação. In: AMADO, J. **Manual de Investigação Qualitativa em Educação.** 2. ed. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra; University Press, 2014. p. 124-146.

AMARAL, S. A Constituição da Pessoa: dimensão cognitiva. In: ALMEIDA, L. R; MAHONEY, A. A. (Org.). **Constituição da pessoa na proposta de Henri Wallon**. São Paulo: Edições Loyola, 2004. v. 1, p. 77-94.

ANDERSON, C. G. et al. Failing up: How failure in a game environment promotes learning through discourse. **Thinking Skills and Creativity**, v. 30, p. 135-144, 2018.

ANDRADE, K. L. A. B. **Jogos no Ensino de Matemática**: Uma Análise na Perspectiva da Mediação. 2017. 238 f. Tese (Doutorado Educação) – Universidade Federal da Paraíba, Setor de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, João Pessoa, PB, 2017.

ANDRADE, L. A. A Realidade Alternativa. Comunicação, conhecimento e marketing viral no desafio dos ARGs. **Revista Lumina**, v. 9, p. 47-61, 2006.

ANDRADE, L. A. **Jogos de Realidade Alternativa**: Cibercultura, Espaço e (trans)Mídia. 2012. 296 f. Tese (Doutorado em Comunicação e Cultura Contemporânea) – Universidade Federal da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura Contemporânea, Salvador, BA, 2012.

ANDRADE, L. A. **Realidades Alternadas ou revelações de Lost sobre games e ficção seriada.** 2008. Disponível em: http://www.tverealidade.facom.ufba.br/coloquio%20textos/Luiz%20Adolfo.pdf. Acesso em: 10 maio 2020.

ANDRADE, L. A. Realidades Alternativas. Novas Funções Cognitivas no Mundo dos ARGs. In: IV SEMINÁRIO DE JOGOS ELETRÔNICOS, COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO, 4., 2008, Salvador. **Anais...** Salvador: UNEB, p. 1-7, 2008.

ANDRADE, L. A; FALCÃO, T. **Realidade síntética:** jogos eletrônicos, comunicação e experiência social. São Paulo: Scortecci, 2012.

ANDRADE, L.A. Jogos de Realidade Alternativa: modos para relacionar espaço, consumo e transmídia. In: RIBEIRO, J. C.; FALCÃO, T.; SILVA, T. (Org.). **Mídias sociais**: saberes e representações. Salvador: EDUFBA, 2011. p. 175-195.

ANDRÉ, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 95-103, 2013.

APPEL, M.; WENDT, G. W.; ARGIMON, I. I. L. A Teoria da Autodeterminação e as influências sócio-culturais sobre a identidade. **Psicologia em Revista**, v. 16, n. 2, p. 351-369, 2010.

ARANTES, V. A. **A Afetividade na escola**: Alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus, 2003.

ARAÚJO, L. F. S. et al. Diário de pesquisa e suas potencialidades na pesquisa qualitativa em saúde. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, v. 15, p. 53-61, 2013.

ARIÉS, P. **História social da criança e da família**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, 1981.

AUGUSTO, T. G. S. **A Formação de Professoras para o Ensino de Ciências nas Séries Iniciais:** Análise dos Efeitos de Uma Proposta Inovadora. 2010. 300 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Programa de Pós-Graduação em Educação, Campinas, SP, 2010.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARBOSA, E. F. **Instrumentos de coleta de dados em pesquisas educacionais**. Disponível em: http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino_2013_2/Instrumento_Coleta_Dados_Pesquisas_Educacionais.pdf. Acesso em: 15 jun. 2021.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Almedina Brasil, 2016.

BARROS, F. R. Impactos Afetivos das Práticas Pedagógicas no Ensino Superior: O Olhar dos Alunos (Org.). LEITE, S. A. S. **Afetividade:** as marcas do professor inesquecível. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2018. p. 175- 206.

BAUMEISTER, R.; LEARY, M. R. The need to belong: Desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation. **Psychological Bulletin**, v. 117, n. 3, p. 497-529, 1995.

BAZYLEWSKI, S. **Um olhar pedagógico para a dimensão motora:** contribuições de Henri Wallon. 2015. 132 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Setor de Psicologia, Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Psicologia da Educação, São Paulo, 2015.

BEER, K. D.; BOTHMA, T. Alternate reality games (ARG) as innovative digital information sources. **Library Hi Tech**, v. 34, n. 3, p. 433-453, 2016.

BELLOCCHI, A. Practical considerations for integrating alternate reality gaming into science education. **Teaching Science**, v. 58, n. 4, p. 43-46, 2012.

BEMBEM, A. H. C.; SANTOS, P. L. V. Inteligência coletiva: um olhar sobre a produção de Pierre Lévy. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 18, p. 139-151, 2013.

BENEDICTO, E. C. P. **Humor no Ensino de Química**. 2013. 114 f. Dissertação (Mestrado em Química Analítica e Inorgânica) – Instituto de Química de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 2013.

BENTO FILHO, J. C.; LUCENA, R. J. Breve Introdução ao Estudo dos ARGs. In: XXXVI CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DA COMUNICAÇÃO, 26., 2013, Manaus. **Anais…** Manaus, p. 4-7, 2013.

BERBEL, N. A. N. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos? **Interface: comunicação, saúde, educação**, v. 2, n. 2, p.139-154, 1998.

BOCK, A. M. B. **Psicologia:** Uma Introdução ao Estudo de Psicologia. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

BONO, J. J.; BREEZE, M. **What is an ARG?: ARGology**. 2008. Disponível em: www.argology.org/_what-is-an-arg/. Acesso em: 10 jun. 2020.

BONSIGNORE, E. et al. **Alternate reality games as platforms for practicing 21st-century literacies**. 2013. Disponível em: https://drum.lib.umd.edu/bitstream/handle/1903/16042/IJLM_ARGs_platforms.pdf. Acesso em: 10 jun. 2020.

BONSIGNORE, E. et al. Playing for real: designing alternate reality games for teenagers in learning contexts. In: PROCEEDINGS OF THE 12TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTERACTION DESIGN AND CHILDREN, 2013, New York, **Anais…** New York, p. 237-246, 2013.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015.

BORGES, E. E. et al. Trilha das Funções Orgânicas: Um Jogo Didático para o Ensino de Química. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 4, p. 133-140, 2016.

BOURIS, A. et al. Reinvigorating adolescent sexuality education through alternate reality games: the case of The Source. **Sex Education**, v. 16, n. 4, p. 353-367, 2016.

BRASIL. **Lei nº 9394/96**. Das Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Promulgada em 20/12/1996. Senado Federal, Brasília, DF. São Paulo: Editora do Brasil. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Introdução. Vol. 1. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Tecnologias da Informação e comunicação**: aprendendo e ensinando com as TIC. Guia do Cursista. 2. ed. Brasília: Ministério da Educação à Distância, 2010.

BROUGÈRE, G. **Jogo e educação.** Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1998.

BROUGÈRE, G. Lúdico e educação: novas perspectivas. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 8, n. 14, p. 5-20, 2002.

BZUNECK, J. A. A motivação do aluno: aspectos introdutórios. In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. (Org.). **A Motivação do Aluno:** contribuições da psicologia contemporânea. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009. p. 9-36.

CACHEFFO, V. A. F. F. **Manifestações afetivas nas concepções e práticas educativas no contexto da creche:** reflexões a partir da perspectiva walloniana. 2012. 114 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, SP, 2012.

CAILLOIS, R. **Os Jogos e os Homens**: a máscara da vertigem. Lisboa: Editora Coovia, 1990.

CAMARGO, P. S. A. S. Representações sociais de docentes da EJA: Afetividade e formação docente. **Educação & Realidade**, v. 42, p. 1567-1589, 2017.

CARMO, A.; XEXEO, G. Alternate Reality Games: breve revisão. In: XVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL (SBGames 2017), 16., 2017, Curitiba. **Anais…** Curitiba, p. 358-361, 2017.

CARVER, M. Exploring students' concepts of feedback as articulated in large-scale surveys: a useful proxy and some encouraging nuances. **Practitioner Research in Higher Education**, v. 10, n. 1, p. 39-52, 2016.

CERNEV, F. K.; HENTSCHKE, L. A teoria da autodeterminação e as influências das necessidades psicológicas básicas na motivação dos professores de música. **Revista da ABEM**, v. 20, n. 29, p. 88-102, 2012.

CHATEAU, J. **O Jogo e a Criança**. São Paulo: Summus Editora, 1987.

CHATZISARANTIS, N. L. D. (Ed.). **Intrinsic motivation and self-determination in exercise and sport**. Champaing: Human Kinetics, 2007. p. 1-19.

CHECHI, A.; SANTOS, M. S. B.; CLEOPHAS, M. G. Jogo de Realidade Alternativa (ARG): Apresentação e Considerações sobre a construção do desenho "Upando na Química". In: XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XIX ENEQ), 19, 2018, Rio Branco, AC. **Anais…** Rio Branco, AC, 2018, p. 219-230.

CHECHI, A.; CLEOPHAS, M. G. Alternate Reality Game (ARG) e a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): uma relação eficaz para o Ensino de Química. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 5, n. 1 Esp., p. 16-31, 2019.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa Qualitativa em Ciências Humanas e Sociais**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

CLEMENT, L. **Autodeterminação e ensino por investigação**: construindo elementos para a promoção da autonomia em aulas de física. 2013. 334 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2013.

CLEMENT, L.; CUSTÓDIO, J. F.; ALVES FILHO, J. P. A Qualidade da Motivação em Estudantes de Física do Ensino Médio. **Revista Electrónica de Investigación em Educación en Ciencias**, v. 9, n. 1, p. 84-95, 2014.

CLEOPHAS, M. G. Alternate Reality Game (ARG): Breve Histórico, Definições e Benefícios para o Ensino e Aprendizagem da Química. **Química Nova na Escola**, v. 41, n. 4, p. 335-343, 2019.

CLEOPHAS, M. G. et al. Algunas consideraciones sobre los Juegos de Realidad Alternativa (ARG) y su uso en la enseñanza de Ciencias Naturales. **Tecné Episteme y Didaxis: TED**, número extraordinário, p. 1519-1524, 2016.

CLEOPHAS, M. G. et al. Jogo de Realidade Alternativa (ARG) como estratégia avaliativa no ensino de química. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 2, p. 198-220, 2020.

CLEOPHAS, M. G. P.; CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F. B. Afinal de contas, é jogo educativo, didático ou pedagógico no ensino de química/ciências? Colocando os pingos nos "is". In: CLEOPHAS, M. G. P.; SOARES, M. H. F. B (Org.). **Didatização lúdica no Ensino de Química/Ciências - Teorias de Aprendizagem e outras interfaces**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018, p. 33-43.

CLEOPHAS, M. G.; CAVALCANTI, E. L. D.; LEÃO, M. C. Jogo de Realidade Alternada (ARG): Definições, Contribuições, Limitações e Potencialidades para Contextos Educacionais. In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XVIII ENEQ), 18., 2016, Florianópolis, SC. **Anais...** p. 1-12, 2016.

CLEOPHAS, M. G.; CHECHI, A. Alternate Reality Game (ARG) e STEAM: uma articulação viável na promoção de uma aprendizagem multidisciplinar. **Revista Tecnologias na Educação,** v. 28, p. 1-14, 2018.

CLEOPHAS, M. P. **Jogo, TIC e Ensino de Química:** uma proposta pedagógica. 2015. 249 f. Tese de Doutorado (Educação em Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Recife, 2015.

CODO, W.; GAZZOTTI, A. A. Trabalho e afetividade. In: CODO, W. (Org.). **Educação**: carinho e trabalho. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999. p. 48- 59.

COLES, G. **Literacy, Emotions, and the Brain.** 1999. Disponível em: http://www.readingonline.org/critical/coles.html. Acesso em: 01 set. 2020.

COLOMBO, F. A. **Aquisição da escrita:** a afetividade nas atividades de ensino desenvolvidas pelo professor. 2007. 200 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2007.

CONNOLLY, T. M.; STANSFIELD, M.; HAINEY, T. An Alternate Reality Game for Language Learning: ARGuing for Multilingual Motivation. **Computers and Education**, v. 57, n. 1, p. 1389-1415, 2011.

CORREIA, G. C. Zona Incerta: o ARG como meio de construção colaborativa de conteúdo. **Revista GEMInIS**, v. 2, n. 1, p. 293-311, 2011.

COSTA, M. L. F.; SANTOS, R. O.; MENDONÇA, C. T. M. O Ensino Remoto Emergencial e a Contribuição na Formação de Humanidades Digitais em Tempos de Pandemia. **Revista EducaOnline**, v. 15, n. 2, p. 218-232, 2021.

COUTINHO, M. I. A. **A afetividade no processo de ensino-aprendizagem.** 2020. Disponível em: https://www.construirnoticias.com.br/a-afetividade-no-processo-de-ensino-aprendizagem/. Acesso em: 15 set. 2020.

CRESPO, L. C. **Implantação de Ludoteca de Química para o Ensino Médio em Colégios Públicos de Campos dos Goytacazes e Região**. 2014. 409 f. Tese (Doutorado em Ciências Naturais) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Ciência e Tecnologia, Campos dos Goytacazes, RJ, 2014.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

D'ANJOUR, M. F. et al. Motivação à luz da teoria da autodeterminação: uma análise comparativa do processo motivacional de concluintes dos mestrados acadêmico e profissional em administração. **Revista Organizações em Contexto**, v. 15, n. 30, p. 83-120, 2019.

DANTAS, H. **A Infância da Razão**. São Paulo: Editora Manole, 1990.

DANTAS. A afetividade e a construção do sujeito na psicogenética de Wallon. In: TAILLE, Y.; OLIVEIRA, M. K.; DANTAS, H. (Org.). **Piaget, Vygotsky, Wallon:** teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus, 1992b. p. 85-99.

DANTAS. Do ato motor ao ato mental: a gênese da inteligência segundo Wallon. In: TAILLE, Y.; OLIVEIRA, M. K.; DANTAS, H. (Org.). **Piaget, Vygotsky, Wallon:** teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus, 1992a. p. 35-45.

DAVIES, R.; KRIZNOVA, R.; WEISS, D. eMapps.com: games and mobile technology in learning. In: Proceedings of First European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL, 2006. **Anais…** Crete, Greece, October, p. 1-4, 2006.

DECI, E. L. **Por que fazemos o que fazemos:** entendendo a automotivação. 1. ed. São Paulo: Negócio, 1998.

DECI, E. L. et al. Motivation and education: The self-determination perspective. **Educational psychologist**, v. 26, n. 3-4, p. 325-346, 1991.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. **Intrinsic motivation and self-determination in human behavior**. New York: Plenum, 1985.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. Self-Determination Theory: a macrotheory of human motivation, development, and health. **Canadian Psychology**, v. 49, n. 3, p. 182-185, 2008.

DECI, E. L.; VANSTEENKISTE, M. Self-determination theory and basic need satisfaction: Understanding human development in positive psychology. **Ricerche di Psichologia**, v. 27, p. 17-34, 2004.

DENA, C. Emerging participatory culture practices: Player-created tiers in alternate reality games. **Convergence**, v. 14, n. 1, p. 41-57, 2008.

DÉR, L. C. S. A constituição da pessoa: a dimensão afetiva. In: MAHONEY, A. A.; ALMEIDA, L. R. DE (Org.). **A constituição da pessoa na proposta de Henri Wallon**. São Paulo: Loyola, p. 61-75, 2004.

DETERDING, S. et al. From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, 2011, New York. **Anais…** New York, 2011, p. 9-15.

DETERDING, S. Gamification: designing for motivation. **Interactions**, v. 19, n. 4, p. 14-17, 2012.

DEUS, T. C. **Short arg:** um alternate reality game para discussão de conceitos químicos em uma perspectiva piagetiana. 2019. 191 f. Tese (Doutorado em Química) – Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Química, Goiânia, 2019.

DEUS, T. C.; SOARES, M. H. F. B. O jogo de realidade alternada curto (short arg) como estratégia de discussão de conceitos químicos em nível superior. **Química Nova**, v. 43, n. 3, p. 362-370, 2020.

DILLENBOURG, P. What do you mean by collaborative learning? In: DILLENBOURG, P. (Ed.). **Collaborative-learning:** Cognitive and Computational Approaches. Oxford: Elsevier, 1999. p. 1-19.

DOURADO, I. C. P.; PRANDINI, R. C. A. R. Henri Wallon: psicologia e educação. **Augusto Guzzo Revista Acadêmica**, n. 5, p. 23-31, 2002.

DRUZIAN, M. E. B. **Jogos Como Recurso Didático no Ensino-Aprendizagem de Frações**. 2007. 63 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Franciscana,

Programa de Pós-Graduação Profissionalizante em Ensino de Física e Matemática, Santa Maria, RS, 2007.

DUDA, J. L. et al. Effects of a standard provision versus an autonomy supportive exercise referral programme on physical activity, quality of life and well-being indicators: a cluster randomized controlled trial. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, n. 11, p. 1-15, 2014.

DUFLO, C. **O jogo:** de Pascal a Schiller. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

ECONOMIDES, K. For ARGument's Sake! The Pros and Cons of Alternate Reality Gaming in Higher Education. In: IFIP World Conference on Computers in Education, 2018, Springer, Cham. **Anais…** Springer, Cham., p. 64-69, 2018.

ELLIOT, A. J. Approach and avoidance motivation and achievemente goals. **Educational Psychologist**, n. 34, p. 169-189, 1999.

EVANS, E A. et al. Alternate reality games: a realistic approach to gaming on campus?. In: Proceedings of the 38th annual ACM SIGUCCS fall conference: navigation and discovery, 2010, New York. **Anais…** New York, p. 157-164, 2010.

EVANS, E.; FLINTHAM, M.; MARTINDALE, S. The Malthusian Paradox: performance in an alternate reality game. **Personal and Ubiquitous Computing**, v. 18, n. 7, p. 1567-1582, 2014.

FELÍCIO, C. M. **Do compromisso à responsabilidade lúdica:** ludismo em ensino de química na formação básica e profissionalizante. 2011. 129 f. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal de Goiás, Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Programa de Pós-Graduação em Química, Goiânia, 2011.

FELÍCIO, C. M.; SOARES, M. H. F. B. Da Intencionalidade à Responsabilidade Lúdica: Novos Termos para uma Reflexão sobre o Uso de Jogos no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 40, n. 3, p. 160-168, 2018.

FERGUSON, R. et al. Self-determination theory, social media and charitable causes: An in-depth analysis of autonomous motivation. **European Journal of Social Psychology**, v. 45, n. 3, p. 298-307, 2015.

FERNANDES, A. A. T. Quem tem medo da matemática? Sentimentos envolvidos no processo ensino-aprendizagem. In: MAHONEY, A. A.; ALMEIDA, L. R. **Afetividade e aprendizagem**: contribuições de Henry Wallon. São Paulo: Edições Loyola, 2007. p. 43-57.

FERNANDES, H. M.; VASCONCELOS-RAPOSO, J. Continuum de Autodeterminação: validade para a sua aplicação no contexto desportivo. **Estudos de Psicologia**, v. 10, n. 3, p. 385-395, 2005.

FERREIRA, A. L.; ACIOLY-RÉGNIER, N. M. Contribuições de Henri Wallon à relação cognição e afetividade na educação. **Educar em Revista**, n. 36, p. 21-38, 2010.

FIGUEIREDO, E. **A motivação de bacharelandos em violão:** uma perspectiva da teoria da autodeterminação. 2010. 120 f. Dissertação (Mestrado em Música) – Universidade Federal do Paraná, Departamento de Artes, Programa de Pós-Graduação em Música, Curitiba, 2010.

FONTANA, P. S. A. **Teoria da Autodeterminação e o Ambiente de Treino de Ginástica Rítmica:** Um Modelo Motivacional Teórico-Explicativo**.** 2015. 184 f. Tese (Doutorado em Ciências do Movimento Humano) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Educação Física, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, Porto Alegre, 2015.

FRANCISCO, D. J.; SILVA NETO, L. W. M. C. S. Questões sobre integração das tecnologias digitais da informação e comunicação e a ética em pesquisas. **Laplage em Revista**, v. 3, n. 2, p. 136-149, 2017.

FRANCO, A. H. C. **Inteligência Coletiva:** Manifestações nos Ambientes Digitais. 2018. 141 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília, SP, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FROMBERG. D. **Pronin-Play in the Early Childhood Curriculum.** A review of current research. Seefeldt: Teacheres College Press, 1987.

FUJIMOTO, R. L.; SOLUTIONS, S. L. **Designing an educational alternate reality game**. 2010. Disponível em: http://www.shoyu.com/education/Research_DesigningAnEducationalARG.pdf. Acesso em: 10 jan. 2022.

GALIANI, S. S. **A Afetividade nas Práticas Pedagógicas:** Atitudes e Expressões Verbais nas Interações Professora-Crianças, sob a Perspectiva de Henri Wallon. 2013. 115 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP, Presidente Prudente, SP, 2013.

GALVÃO, I. Expressividade e emoções segundo a perspectiva de Wallon. In: ARANTES, V. A.; AQUINO, J. G. (Org.). **Afetividade na escola:** Alternativas teóricas e práticas. Campinas, SP: Summus, 2003. p. 71-88.

GALVÃO, I. **Henri Wallon**: uma concepção dialética do desenvolvimento. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

GARCEZ, E. S. C. **O Lúdico em Ensino de Química:** um estudo do estado da arte. 2014. 411 f. Tese (Doutorado em Ciências Naturais) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2014.

GARCEZ, E. S. C.; SOARES, M. H. F. B. Um estudo do estado da arte sobre a utilização do lúdico em ensino de química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 1, p. 183-214, 2017.

GIGLIO, A. M. Z. Os sentimentos vividos em sala de aula por alunos de EJA. ALMEIDA, L. R. (Org.). **Afetividade, Aprendizagem e Educação de Jovens e Adultos.** São Paulo: Edições Loyola, 2012. p. 115-154.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GILLIAM, M. et al. Alternate Reality Games as an Informal Learning Tool for Generating STEM Engagement among Underrepresented Youth: A Qualitative Evaluation of the Source. **Journal of Science Education and Technology**, v. 26, n. 3, p 295-308, 2017.

GODOI, C. K.; FREITAS, S. M. F.; CARVALHO, T. B. Motivação na aprendizagem organizacional: construindo as categorias afetiva, cognitiva e social. **RAM. Revista de Administração Mackenzie**, v. 12, p. 30-54, 2011.

GOLDANI, A.; TOGATLIAN, M. A.; COSTA. R. A. **Desenvolvimento, Emoção e Relacionamento na Escola**. Rio de Janeiro: Epapers, 2010.

GONÇALVES, A. S. Reflexões sobre educação integral e escola de tempo integral. **Cadernos Cenpec**, v. 1, n. 2, p. 1-10, 2006.

GRANDINO, P. J. Wallon e a psicogênese da pessoa na educação brasileira. In: GRANDINO, P. J. (Org.). **Henri Wallon.** Recife: Editora Massangana, 2010. p. 31-42.

GRATIOT-ALFANDÉRY, H. **Henri Wallon.** Recife: Editora Massangana, 2010.

GUIMARÃES, S. E. R. Motivação intrínseca, extrínseca e o uso de recompensas em sala de aula. In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. (Org.). **A Motivação do Aluno:** contribuições da psicologia contemporânea. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009. p. 37-57.

GUIMARÃES, S. E. R.; BZUNECK, J. A. Propriedades psicométricas de um instrumento para avaliação da motivação de universitários. **Ciências & Cognição**, v. 13, n. 1, p. 101-113, 2008.

HAKULINEN, L. Alternate Reality Games for Computer Science Education. In: Proceedings of the 13th Koli Calling International Conference on Computing Education Research, 2013, New York. **Anais…** New York, p. 43-50, 2013.

HAKULINEN, L. Alternate Reality Game for University-Level Computer Science Education. In: Proceedings of the 6th European Conference on Games Based Learning, 2013, Cork, Ireland. **Anais…** Cork, Ireland, p. 1-4, 2013.

HALL, A. C. O. 'I am Trying to Believe': Dystopia as Utopia in the Year Zero Alternate Reality Game. Eludamos. **Journal for Computer Game Culture**, v. 3, n. 1, p. 69-82, 2009.

HAMARI, J. Transforming homo economicus into homo ludens: A field experiment on gamification in a utilitarian peer-to-peer trading service. **Electronic Commerce Research and Applications**, v. 12, n. 4, p. 236-245, 2013.

HAMEL, J. Défense et illustration de la méthode des études de cas en sociologie et en anthropologie. Quelques notes et rappels. **Cahiers Internationaux de Sociologie**, Chicago, v. 104, n. 9, p. 121-138, 1998.

HANSEN, D. et al. Designing reusable alternate reality games. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 2013, New York. **Anais…** New York, p. 1529-1538, 2013.

HARRISON, R. **Nonverbal Communication**. Chicago: Rand Mc Nally, 1973.

HARTLEY, D. Fleeing the Operator: The User Experience and Participation in Marble Hornets (2009-2014). In: International Conference on Interactive Digital Storytelling, 2014, Springer, Cham. **Anais…** Springer, Cham, p. 148-155, 2014.

HODGES, C. et al. The difference between emergency remote teaching and online learning. **Educause Review**, 2020. Disponível em: https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning#fn7. Acesso em: 10 mar. 2022.

HU, X.; ZHANG, H.; RHEA, Z. M. **Alternate Reality Game in Education**: A Literature Review. 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/320395673_Alternate_Reality_Game_in_Education_A_Literature_Review . Acesso em: 20 ago. 2021.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. São Paulo: Editora Perspectiva S.A., 2000.

IZARD, C. Emotion-cognition relationships and human development. In: IZARD, C.; KAGAN, J.; ZAJONC, R. B. (Ed.). **Emotions, cognition, and behavior**. New York: Cambridge University Press, 1984. p. 17-37.

JAGODA, P. et al. Worlding through Play: Alternate Reality Games, Large-Scale Learning, and “The Source”. **American Journal of Play**, v. 8, n. 1, p. 74-100, 2015.

JENKINS, H. **Convergence Culture:** Where Old and New Media Collide. New York: New York University Press, 2008.

JENKINS, H. Transmedia Storytelling and Entertainment: An annotated syllabus, Continuum. **Journal of Media & Cultural Studies**, v. 26, n. 6, p. 943-958, 2010.

JOHNSTON, J. D.; MASSEY, A. P.; MARKER-HOFFMAN, R. L. Using an alternate reality game to increase physical activity and decrease obesity risk of college students. **Journal of Diabetes Science and Technology**, v. 6, n. 4, p. 828-838, 2012.

KAPUR, M. Productive failure. **Cognition and Instruction**, v. 26, n. 3, p. 379-424, 2008.

KAPUR, M. A further study of productive failure in mathematical problem solving: Unpacking the design components. **Instructional Science**, v. 39, n. 4, p. 561-579, 2011.

KASAPAKIS, V.; GAVALAS, D.; BUBARIS, N. Addressing openness and portability in outdoor pervasive role-playing games. In: Third International Conference on Communications and Information Technology (ICCIT), IEEE, 2013, Beirut, Lebanon. **Anais…** Beirut, Lebanon, p. 93-97, 2013.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2004.

KISHIMOTO, T. M. **O brinquedo na educação:** considerações históricas. Série Idéias, n. 7. São Paulo: FDE, 1995.

KISHIMOTO, T. M. **Jogos infantis:** o jogo, a criança e a educação. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

KISHIMOTO, T. M. **O brincar e suas teorias**. 3. ed. São Paulo: Thomson, 2010.

KISHIMOTO. T. M. O Jogo e a Educação Infantil. In: KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação.** 14 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2011. p. 18-48.

KOCHER, M.; RUSNAK, P. J.; EKLUND, K. Breaking boundaries: learning by ARG within an academic conference presentation. In: Proceedings of the International Academic Conference on the Future of Game Design and Technology, 2010, New York. **Anais…** New York, p. 223-226, 2010.

LEAL, E. A.; MIRANDA, G. J.; CARMO, C. R. S. Teoria da autodeterminação: uma análise da motivação dos estudantes do curso de ciências contábeis. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 24, n. 62, p. 162-173, 2013.

LEGRAND, L. **Psicologia Aplicada à Educação Intelectual**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1974.

LEITE, S. A. S. **Afetividade e Práticas Pedagógicas**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2006.

LEITE, S. A. S. Afetividade nas práticas pedagógicas. **Temas em Psicologia**, v. 20, n. 2, p. 355-368, 2012.

LEITE, S. A. S.; KAGER, S. Efeitos aversivos das práticas de avaliação da aprendizagem escolar. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 17, p. 109-134, 2009.

LEITE, S. A.; TASSONI, E. C. M. A afetividade em sala de aula: as condições de Ensino e a mediação do professor. In: AZZI, R. G.; SADALLA, A. M. F. de A. (Org.). **Psicologia e formação docente:** desafios e conversa. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002. p. 113-141.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2003.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 2010.

LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 12, n. 136, p. 95-101, 2012.

LIMA, V. A. Matemática e afetividade: Uma equação possível? In: LEITE, S. A. S. (Org.). **Afetividade:** as marcas do professor inesquecível. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2018. p. 53-82.

LIMONGELLI, A. M. A. A constituição da pessoa: uma dimensão motora. In: MAHONEY, A. A.; ALMEIDA, L. R. (Org.). **A constituição da pessoa na proposta de Henri Wallon**. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2010. p. 47-60.

LINDT, I. et al. Adams. Designing Cross Media Games. In: III Proc. PerGames Workshop at Pervasive, 3., 2005,Viena. **Anais…** Viena, p. 1-5, 2005.

LÓPEZ-MERA, D. D. et al. Juego de realidad alternativa para las matemáticas en educación superior desde la percepción estudiantil de las prácticas de enseñanza. **Cultura Educación y Sociedad**, v. 10, n. 2, p. 123-136, 2019.

LUCIAN, R. Rethinking the use of Likert scale: Tradition or technical choice. **Brazilian Journal of Marketing**, v. 9, n. 1, p. 11-26, 2016.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

LYNCH, R.; MALLON, B.; CONNOLLY, C. The pedagogical application of alternate reality games: Using game-based learning to revisit history. **International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)**, v. 5, n. 2, p. 18-38, 2015.

LYNCH, R.; MALLON, B.; NOLAN, K. Mastering the puppets: Criteria for pulling the strings in an Alternate Reality Game. **Journal of Gaming & Virtual Worlds**, v. 5, n. 1, p. 23-40, 2013.

MACHADO, M. S. M. **O Feedback por meio das Tecnologias Digitais como Estratégia para o Desenvolvimento da Regulação Metacognitiva no Ensino de Ciências**. 2021, 189 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Curitiba, 2021.

MACVEAN, A. P.; RIEDL, M. O. An enjoyment metric for the evaluation of alternate reality games. In: Proceedings of the 6th International Conference on Foundations of Digital Games, 2011, New York. **Anais…** New York, p. 277-279, 2011.

MAGALHÃES, S. M. O. Relação Pedagógica, Afetividade, Sensibilidade: pressupostos transdisciplinares para a formação docente. **Revista Educação e Fronteiras On-Line**, v. 1, n. 3, p. 51-63, 2011.

MAHONEY, A. A. A constituição da pessoa: desenvolvimento e aprendizagem. In: MAHONEY, A. A.; ALMEIDA, C. R. (Org.). **A constituição da pessoa na proposta de Henri Wallon.** São Paulo: Loyola, 2004.

MAHONEY, A. A. Introdução. In: ALMEIDA, L. R.; MAHONEY, A. A. (Org.). **Henri Wallon - Psicologia e Educação**. São Paulo: Edições Loyola, 2000.

MAHONEY, A. A. **Síntese manuscrita, elaborada para fins didáticos em 2003.** Referente ao capítulo "A Afetividade" da obra "A evolução psicológica da criança" de Henri Wallon. Lisboa: Edições 70, 1998. p. 137-145.

MAHONEY, A. A.; ALMEIDA, L. R. A dimensão afetiva e o processo ensino-aprendizagem. In: MAHONEY, A. A.; ALMEIDA, L. R. **Afetividade e aprendizagem**: contribuições de Henry Wallon. São Paulo: Edições Loyola, 2007. p. 11-30.

MARTINS, A. R.; OLIVEIRA, L. R. Motivação e aprendizagem através da criação de jogos educativos. **Indagatio Didactica**, v. 10, n. 3, p. 61-80, 2018.

MARTINS, D. D. S. A. Último Recurso: Uma experiência de LARP multidisciplinar. In: XV SBGames, 2016, São Paulo. **Anais…** São Paulo, p. 734-737, 2016.

MCGONIGAL, J. **Reality is Broken:** why games make us better and how they can change the world. New York: The Penguin Press, 2011.

MCGONIGAL, J. Why I love bees: A case study in collective intelligence gaming. In: SALEN, K.; TEKINBAŞ, K. S. (Org.). **The ecology of games:** Connecting youth, games, and learning. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2008. p. 199-227.

MEIRINHOS, M.; OSÓRIO, A. O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. **EduSer**, v. 2, n. 2, p. 49-65, 2010.

MERRIAM, S. B. **Qualitative research and case study applications in education**. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 2002.

MONTEIRO, D. L. C. **A percepção motivacional do dinheiro**. 2011. 77 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Centro de Estudos Sociais e Aplicados, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2011.

MONTOLA, M.; STENROS, J.; WAERN, A. **Pervasive games:** theory and design. Boca Raton: CRC Press, 2009.

MONTOLA, M.; WAERN, A. Participant roles in socially expanded games. In: Third International Workshop on Pervasive Gaming Applications, Pervasive Conference, 2006, Newton Lee. **Anais…** Newton Lee, p. 165-173, 2006.

MORAES, C. R.; VARELA, S. Motivação do aluno durante o processo de ensino-aprendizagem. **Revista Eletrónica de Educação**, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2007.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MORELOCK, J. R. PETERSON, Z. Authenticity, Ethicality, and Motivation: A Formal Evaluation of a 10-week Computer Security Alternate Reality Game for CS Undergraduates.

In: USENIX Workshop on Advances in Security Education (ASE 18), 2018, Baltimore, MD. **Anais…** Baltimore, MD, USENIX Association, p. 1-11, 2018.

MORREALE, D.; BERTONE, G. Alternate Reality Game and Cultural Heritage: The "Aequilibrium" Project. 2015. Disponível em: https://www.digitalstudies.org/article/id/7267/. Acesso em: 12 maio 2022.

MOSELEY, A. An alternate reality for education?: Lessons to be learned from online immersive games. **International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)**, v. 2, n. 3, p. 32-50, 2012.

MUCHARREIRA, P. S. R. **O papel da formação contínua, centrada na escola, na (re)construção do projeto educativo e no desenvolvimento profissional docente** – um estudo de caso. 2017. 417 f. Tese (Doutorado em Educação - Formação de Professores) – Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2017.

MULLER, L.; CLEOPHAS, M. G. Gamificação é jogo? Construindo tessituras conceituais para o campo da didatização lúdica. In: GIBIN, G. B.; GOIS, J. (Org.). **Formação Docente na Educação em Ciências**: Concepções e Práticas. 1. ed. Porto Alegre: Editora Fi, 2021. v. 1, p. 162-215.

MULLER, L.; CLEOPHAS, M. G. Jogos sérios no ensino de ciências: o que nos revela uma revisão sistemática da literatura nas bases de dados internacionais?. In: SILVA, J. F. M. (Org.). **O lúdico em redes**: Reflexões e práticas no Ensino de Ciências da Natureza. 1. ed. Porto Alegre: Editora Fi, 2021. v. 1, p. 175-209.

MULLER, L.; MACHADO, M.; CLEOPHAS, M. G. ARG SOS Pantanal: Uma Proposição Pedagógica para o Ensino de Ciências Baseada na Abordagem STEAM. In: Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química, Física e Biologia, 2021, Rio de Janeiro. **Anais…** Rio de Janeiro, p. 1-10, 2021.

NAG, S.; KATZ, J. G.; SAENZ-OTERO, A. Collaborative gaming and competition for CS-STEM education using SPHERES Zero Robotics. **Acta Astronautica**, v. 83, p. 145-174, 2013.

NITZKE, J.; CARNEIRO, M.; GELLER, M. **Aprendizagem cooperativa/colaborativa apoiada por computador (ACAC).** Trabalho apresentado no SBIE 1999. Disponível em: http://www.niee.ufrgs.br/~alunospg99/mara/ Acesso em: 15 mar. 2022.

NOGUEIRA, S. R. **A Influência da Afetividade na Aprendizagem da Criança nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** 2019. 60 f. Monografia (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade da Paraíba, João Pessoa, 2019.

NOVAIS, R. M.; FERNANDEZ, C. Dimensão afetiva da docência: a influência das emoções na prática e na formação de professores de Química. **Educação Química en Punto de Vista**, v. 1, n. 2, p. 82-96, 2017.

NÓVOA, A. Os professores e o "novo" espaço público da educação. **O ofício de professor:** história, perspectivas e desafios internacionais. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. p. 217-233.

NUNES, A. I. B. L.; SILVEIRA, R. N. **Psicologia da aprendizagem:** processos, teorias e contextos. Brasília: Líber Livro, 2009.

OLIVEIRA, B. T.; SILVA, V. J. Teoria da Autodeterminação na compreensão da motivação da aprendizagem de Química dos alunos da Educação de Jovens e Adultos. **Revista Labore em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, p. 109-127, 2016.

OLIVEIRA, G. K. **Afetividade e Prática Pedagógica:** Uma proposta desenvolvida em um curso de formação de professores de Educação Física. 2005. 406 f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Setor de Psicologia, Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Psicologia da Educação, São Paulo, 2005.

OLIVEIRA, J. S.; SOARES, M. H. F. B.; VAZ, W. F. Banco químico: um jogo de tabuleiro, cartas, dados, compras e vendas para o ensino do conceito de soluções. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 4, p. 285-293, 2015.

OLIVEIRA, T. M. Imersão em Jogos Pervasivos. **RuMoRes – Revista Online de Comunicação, Linguagem e Mídias**, v. 7, n. 14, p. 315-334, 2013.

OLIVEIRA, T. M. **Isto não é um jogo:** configurações cognitivas no processo de se jogar um Alternate Reality Game. 2011. 141 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação) – Universidade Federal Fluminense, Programa de Pós-Graduação em Comunicação, Niterói, RJ, 2011.

OLIVEIRA, T. M.; MARINHO, K. A. R. A construção do conhecimento no 'Alternate Reality Game'. **Signo y Pensamiento**, v. 29, n. 57, p. 538-551, 2010.

ÖRNEBRING, H. Alternate reality gaming and convergence culture: The case of Alias. **International Journal of Cultural Studies**, v. 10, n. 4, p. 445-462, 2007.

PALMER, C.; PETROSKI, A. **Alternate Reality Games:** gamification for performance. Boca Raton: CRC Press, 2016.

PAULA, S. R.; FARIA, M. A. Afetividade na aprendizagem. **Revista Eletrônica Saberes da Educação**, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2010.

PEREIRA, A. L. **Afetividade na Educação Superior a Distância**: com a palavra os estudantes de Pedagogia. 2017. 295 f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Setor de Psicologia, Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Psicologia da Educação, São Paulo, 2017.

PEREIRA, M. J. A.; GONÇALVES, R. Afetividade: Caminho para a aprendizagem. **Alcancead**, v. 1, n. 1, p. 12-19, 2010.

PIMENTEL, F. S. C. **Interação Online:** Um Desafio da Tutoria. 2010. 111 f. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira) – Universidade Federal de Alagoas, Programa de Pós-Graduação em Educação, Maceió, 2010.

PIÑERO-OTERO, T.; COSTA-SÁNCHEZ, C. ARG (Alternate Reality Games). Contributions, limitations, and potentialities to the service of the teaching at the university level. **Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación**, v. 22, n. 44, p. 141-148, 2015.

PIÑERO-OTERO, T. Transalfabetización y competencia mediática de los futuros professionales de la comunicacíon. **Revista TELOS**, v. 101, p. 1-10, 2015.

RAMÍREZ-CASTAÑEDA, L. A.; SEPÚLVEDA-LÓPEZ, J. J. Digital divide and digital inclusion: socio-technological phenomena. **Revista EIA**, v. 15, n. 30, p. 89-97, 2018.

RANGHETTI, D. S. Afetividade. In: FAZENDA, I. **Dicionário em Construção Interdisciplinaridade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 87-89.

REEVE, J. **Motivação e emoção**. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006.

REIS, H. T. et al. Daily well-being: the role of autonomy, competence, and relatedness. **Personality and Social Psychology Bulletin**, v. 26, p. 419-435, 2000.

REZENDE, R. O. **"Criadores de Mundos":** Uma análise do papel do designer nos Alternate Reality Games. 2011. 193 f. Dissertação (Mestrado em Design) – Pontifícia Universidade Católica, Programa de Pós-Graduação em Design, Rio de Janeiro, 2011.

RIBEIRO, E. A. A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. **Evidência: Olhares e Pesquisa em Saberes Educacionais**, v. 4, n. 5, p. 129-148, 2008.

RIBEIRO, M. L. A afetividade na relação educativa. **Estudos de Psicologia,** v. 27, n. 3, p. 403-412, 2010.

RIBEIRO, R. J. **A democracia**. São Paulo: Publifolha, 2001.

ROZENO, E. F.; SIQUEIRA, K. M. A teoria sócio-interacionista de Vygotsky como subsídio para a aprendizagem comunicativa de língua inglesa. **Rios Eletrônica - Revista Científica da FASETE**, n. 5, p. 80-88, 2011.

RUFINI, S. É.; BZUNECK, J. A.; OLIVEIRA, K. L. A qualidade da motivação em estudantes do ensino fundamental. **Paidéia**, v. 22, n. 51, p. 53-62, 2012.

RUFINI, S. E.; BZUNECK, J. A.; OLIVEIRA, K. L. Estudo de validação de uma medida de avaliação da motivação para alunos do ensino fundamental. **Revista Psico-USF**, v. 16, n. 1, p. 1-9, 2011.

RUIZ-GARCÍA, D. **Alternate Reality Games:** Defining gender through an updated taxonomy. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/346978592_Alternate_Reality_Games_Defining_Gender_through_an_Updated_Taxonomy. Acesso em: 25 jul. 2021.

RYAN, R. M.; DECI, E. L. Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. **Contemporary Educational Psychology**, v. 25, n. 1, p. 1-14, 2000a.

RYAN, R. M.; DECI, E. L. Selfdetermination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. **American Psychologist**, v. 55, n. 1, p. 1-11, 2000b.

RYAN, R. M.; DECI, E. L. Active Human Nature: Self-Determination theory and the promotion and maintenance of sport, exercise, and health. In: HAGGER, M. S. **Intrinsic motivation and self-determination in exercise and sport**, v. 1, p. 19, 2007c.

RYAN, R. M.; DECI, E. L. Self-Regulation and the Problem of Human Autonomy: does psychology need choice, self-determination, and will**? Journal of Personality**, v. 74, n. 6. p. 1-30, 2006d.

SADLER, D. R. Beyond feedback: Developing student capability in complex appraisal. **Assessment & Evaluation in Higher Education**, v. 35, n. 5, p. 535-550, 2010.

SAILER, M. et al. How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. **Computers in Human Behavior**, v. 69, p. 371-380, 2017.

SAINT-LAURENT, L.; GIASSON, J.; ROYER, E. Stabilité affective et rendement scolaire. **Vie Pédagogique**, v. 0, n. 68, p. 37-40, 1990.

SANTANA, E. M.; REZENDE, D. B. O Uso de Jogos no ensino e aprendizagem de Química: Uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, 14., 2008, Curitiba. **Anais…** Curitiba, p. 1-10, 2008.

SANT'ANNA, A.; NASCIMENTO, P. R. A história do lúdico na educação. The history of playful in education. **Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 6, n. 2, p. 19-36, 2011.

SANTOS, A, C. **Fracasso escolar em escolas públicas de Nossa Senhora da Glória:** análise das implicações a partir da relação professor/aluno. 2012. 190 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) – Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2012.

SANTOS, L. P. **O Lúdico na Educação Infantil:** Brincar e Jogar, Uma Forma de Educar. 2013, 46 f. Monografia. Centro de Ensino Superior do Ceará, Faculdade Cearense - FaC, 2013.

SANTOS, S. V. **A Noção de Tempo na Teoria do Desenvolvimento Humano de Henri Wallon.** 2013. 159 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Goiânia, 2013.

SARANGI, S.; SHAH, S. Individuals, teams and organizations score with gamification. **Human Resource Management International Digest**, v. 23, n. 4, p. 24-27, 2015.

SARNOSKI, E. A. Afetividade no processo ensino-aprendizagem. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 9, n. 20, p. 1-12, 2014.

SERNA, M. C. Juegos digitales para procesos educativos. GÓMEZ, J. I. A.; ALMENARA, J. C. (Org.). In: **Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad**. Madrid: Alianza, 2013. p. 185-210.

SHI, L.; CRISTEA, A. I. Motivational gamification strategies rooted in self-determination theory for social adaptive e-learning. In: International Conference on Intelligent Tutoring Systems, 2016, Springer, Cham. **Anais…** Springer, Cham, p. 294-300, 2016.

SILVA, A, R. C. **Sentimentos e emoções:** um estudo com professores e alunos de medicina veterinária. Tese (Doutorado em Psicologia) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Psicologia da Educação, São Paulo, 2005.

SILVA, A. C. R.; LACERDA, P. L.; CLEOPHAS, M. G. Jogar e compreender a Química: ressignificando um jogo tradicional em didático. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 13, n. 28, p. 132-150, 2017.

SILVA, M. H. **A contribuição do lúdico no processo de aprendizagem na educação infantil**. 2004. Disponível em: http://www.avm.edu.br/monopdf/7/MARIA%20HELENA%20DA%20SILVA.pdf. Acesso em: 17 jul. 2020.

SILVA, O. G.; NAVARRO, E. C. A relação professor-aluno no processo ensino-aprendizagem. **Revista Eletrônica da Univar**, v. 3, n. 8, p. 95-100, 2012.

SILVA, R. F. **As emoções e sentimentos na relação professor-aluno e sua importância para o processo de ensino e aprendizagem:** contribuições da teoria de Henri Wallon. 2017. 164 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras, Assis, SP, 2017.

SNYDERS, G. **Alunos felizes**. São Paulo: Paz e Terra, 1993.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teoria, métodos e aplicações. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, 19., 2018, Curitiba. **Anais…** Curitiba, p. 1-10, 2008.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas para o ensino de Química**. 2. ed. Goiânia: Kelps, 2015.

SOARES, M. H. F. B. **O Lúdico em Química:** Jogos e Atividades Aplicados ao Ensino de Química. 2004. 203 f. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal de São Carlos, Programa de Pós-Graduação em Química, São Carlos, SP, 2004.

SOARES, M. H. F. B.; MESQUITA, N. A. S.; REZENDE, D, B. O Ensino de Química e os 40 anos da SBQ: o desafio do crescimento e os novos horizontes. **Química Nova**, v. 40, n. 6, p. 656-662, 2017.

STAKE, R. **A arte da investigação com estudos de caso**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2007.

STEENHOF, N.; WOODS, N. N.; MYLOPOULOS, M. Exploring why we learn from productive failure: insights from the cognitive and learning sciences. **Advances in Health Sciences Education**, v. 25, n. 5, p. 1099-1106, 2020.

STYLIANIDOU, N. et al. "Helping Nemo!" – Using Augmented Reality and Alternate Reality Games in the Context of Universal Design for Learning. **Education Sciences**, v. 10, n. 4, p. 95, 2020.

SUART, R. C.; SOUZA, J. A. Jogos didáticos no ensino de química para a promoção de habilidades cognitivas. In: CLEOPHAS, M. G; SOARES, M. H. F. B. (Org.). **Didatização lúdica no Ensino de Química/Ciências -** Teorias de Aprendizagem e outras interfaces. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018. v. 1, p. 33-43.

SZULBORSKI, D. **This Is Not A Game.** A guide to Alternate Reality Gaming. Santa Barbara (USA): Active Media Group, 2005.

TAILLE, Y. Desenvolvimento do juízo moral e afetividade na teoria de Jean Piaget. In: TAILLE, Y.; OLIVEIRA, M. K.; DANTAS, H. (Org.). **Piaget, Vygotsky, Wallon:** teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus, 1992. p. 47-75.

TAPIA, J. A.; FITA, E. C. **A motivação em sala de aula**: o que e, como se faz. 9. ed. São Paulo: Ed. Loyola, 2010.

TASSONI, E. C. M.; LEITE, S. A. S. Afetividade no processo de ensino-aprendizagem: as contribuições da teoria walloniana. **Educação**, v. 36, n. 2, p. 262-271, 2013.

TASSONI, E. C. M.; SILVA, J. O. M.; FORNER, V. A. Afetividade e Mediação do Professor: A Contribuição da Música para as Práticas de Leitura. In: LEITE, S. A. S. (Org.). **Afetividade:** as marcas do professor inesquecível. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2018. p. 109-134.

TORDIN, R. T. **Afetividade e aprendizagem:** um estudo sobre as produções e as repercussões. 2016. 65 f. Monografia (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2016.

TRAN-THONG. **Stades et concept de stade de développement de l'enfant dans la psychologie contemporaine**. Paris: Livrarie Philosophique J. Vrin, 1992.

TYCHSEN, A. et al. Live action role-playing games: Control, communication, storytelling, and MMORPG similarities. **Games and Culture**, v. 1, n. 3, p. 252-275, 2006.

VALLERAND, R. J.; PELLETIER, L. G.; KOESTNER, R. Reflections on self-determination theory. **Canadian Psychology/Psychologie Canadienne**, v. 49, n. 3, p. 257- 262, 2008.

VIANA, J. A. A mobilidade como aventura na cidade: jogos baseados em geolocalização (GPS) e apropriação urbana. **Movimento**, v. 17, n. 1, p. 237-251, 2011.

VIANA, L. M. R. **Química Lúdica**: a proposição de dois jogos didáticos para o ensino de funções orgânicas. 2019. 57 f. Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Paraná, Campus Avançado de Jandaia do Sul, Curso de Licenciatura em Ciências Exatas, 2019.

WADDINGTON, D. A parallel world for the World Bank: A case study of Urgent: Evoke, an educational alternate reality game. **Revue Internationale des Technologies en Pédagogie Universitaire**, v. 10, n. 3, p. 42-56, 2013.

WALLON. **A evolução psicológica da criança**. Lisboa: Edições 70, 1995.

WALLON. **As origens do caráter na criança**. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1971.

WALLON. **A evolução psicológica da criança**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WEBBER, C. G.; VIEIRA, M. B. Tecnologias digitais na educação: colaboração e criatividade em sala de aula. **REnCiMa**, v. 1, n. 2, p. 166-177, 2010.

WEBER, A.; SANTOS, E.; CRUZ, M. M. Letramentos e alfabetizações na cibercultura: crianças e jovens em rede, desafios para educação. **Leitura: Teoria & Prática**, v. 32, n. 62, p. 59-73, 2014.

WEINSTEIN, N.; PRZYBYLSKI, A. K.; RYAN, R. M. The index of autonomous functioning: Development of a scale of human autonomy. **Journal of Research in Personality**, n. 46, p. 397-413, 2012.

WHITTON, N. Alternate reality games for developing student autonomy and peer learning. In: **Proceedings of the LICK 2008 Symposium**, p. 32-40, 2013.

WHITTON, N. et al. Alternate reality games as learning environments for student induction. **Interactive Learning Environments**, v. 22, n. 3, p. 243-252, 2014.

YIN, R. **Case Study Research:** Design and Methods. London: Sage, 1989.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by design:** Implementing game mechanics in web and mobile apps. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2011.

ZIMMERMAN, J. Really Fake: The Magic Circle, the Mundane Circle, and the Everyday. Eludamos. **Journal for Computer Game Culture**, v. 4, n. 2, p. 237-251, 2010.

ZORZAL, E. R. et al. Aplicação de jogos educacionais com realidade aumentada. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 6, n. 2, p. 1-11, 2008.

## ANEXO I – ESCALA DE MOTIVAÇÃO: PARTICIPAÇÃO NAS ATIVIDADES PROPOSTA PELO ARG RENEGADO CIENTÍFICO

1. Sua idade?
2. Qual o seu gênero?
   a) Masculino
   b) Feminino
3. Sinceramente, não tenho nenhuma vontade de fazer as atividades.
   ( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )
   Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente
4. Faço as atividades porque assim evito problemas ou punições.
   ( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )
   Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente
5. Sou recompensado pelos organizadores do ARG Renegado Científico, por isso faço as atividades.
   ( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )
   Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente
6. Faço as atividades porque sinto que é uma boa maneira de melhorar minha compreensão dos assuntos.
   ( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )
   Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente
7. Eu me divirto fazendo as atividades.
   ( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )
   Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente
8. Faço as atividades porque assim aprendo cada vez mais.
   ( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )
   Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente
9. Acho uma perda de tempo fazer as atividades.
   ( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )
   Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente
10. De verdade, não vejo se fará diferença para mim se eu fizer ou não as atividades.
    ( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )
    Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente
11. Se não fossem as regras do jogo, eu não faria as atividades.
    ( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )
    Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente
12. Faço as atividades porque quero que meus colegas pensem que sou inteligente.
    ( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )
    Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente
13. Faço as atividades para receber elogios.
    ( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )
    Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

14. Faço as atividades porque me sinto angustiado se eu não fizer.

( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )
Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

15. Para impressionar meus colegas, eu acabo fazendo as atividades.

( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )
Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

16. Eu me envergonharei de mim mesmo se eu não fizer as atividades.

( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )
Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

17. Faço as atividades porque eu vou me sentir mal comigo mesmo se eu não fizer.

( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )
Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

18. Procuro fazer as atividades porque elas me ajudam a detectar e superar minhas dúvidas.

( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )
Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

19. Faço porque eu aprecio as atividades do jogo proposto.

( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )
Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

20. Faço as atividades porque assim tenho a oportunidade de satisfazer a minha própria curiosidade sobre o jogo.

( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 )
Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

## ANEXO II – QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO: PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

1) Qual o seu gênero?
    a) Masculino
    b) Feminino
2) Qual a sua idade?
3) Em qual região do país você mora atualmente?
    a) Norte
    b) Nordeste
    c) Sul
    d) Sudeste
    e) Centro-Oeste
4) O que você faz na atualidade? Obs.: Você pode marcar mais de uma opção que esteja adequada ao seu caso.
    a) Graduação
    b) Mestrado
    c) Doutorado
    d) Sou professor/a da Educação Básica
    e) Professor/a do Ensino Superior
    f) Outro
5) De qual área de conhecimento você faz parte/estuda?*
    a) Licenciatura em Química
    b) Bacharelado em Química
    c) Engenharia Química
    d) Química Industrial

# APÊNDICE I – MATERIAIS COMPLEMENTARES DO ARG RENEGADO CIENTÍFICO