



Universidade Federal do Rio Grande



Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

Associação Ampla FURG / UFRGS / UFSM

**GAMIFICAÇÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE
PROFESSORES DE QUÍMICA ANCORADA NA
TAXONOMIA DE BLOOM REVISADA E
DIGITAL**

José Oxlei de Souza Ortiz

Prof^a Dr^a Aline Machado Dorneles

Rio Grande
2019

José Oxlei de Souza Ortiz

**GAMIFICAÇÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA
ANCORADA NA TAXONOMIA DE BLOOM REVISADA E DIGITAL**

Dissertação de mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde como requisito para obtenção do título de mestre em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Aline Machado Dorneles

Linha de Pesquisa: Educação Científica: As Tecnologias Educativas no Processo de Aprendizagem.

Rio Grande
2019

Ficha catalográfica

O775g Ortiz, José Oxlei de Souza.

Gamificação na formação inicial de professores de química ancorada na taxonomia de bloom revisada e digital / José Oxlei de Souza Ortiz. – 2019.

150 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Rio Grande/RS, 2019.

Orientadora: Dra. Aline Machado Dorneles.

1. Gamificação 2. Design Games 3. ATD 4. Formação de Professores 5. Tecnologia Digital I. Dorneles, Aline Machado II. Título.

CDU 371.13:54

Catálogo na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344

José Oxlei de Souza Ortiz

**GAMIFICAÇÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA
ANCORADA NA TAXONOMIA DE BLOOM REVISADA E DIGITAL**

Dissertação de mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde como requisito para obtenção do título de mestre em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Dra. Aline Machado Dorneles – FURG

Dra. Maria do Carmo Galiuzzi – FURG

Dr. Keberson Bresolin – UFPEL

Dr. Luis Otoni Meireles Ribeiro – IFSul – Pelotas

GAMIFICAÇÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA ANCORADA NA TAXONOMIA DE BLOOM REVISADA E DIGITAL

José Oxlei de Souza Ortiz.
Rio Grande - 2019

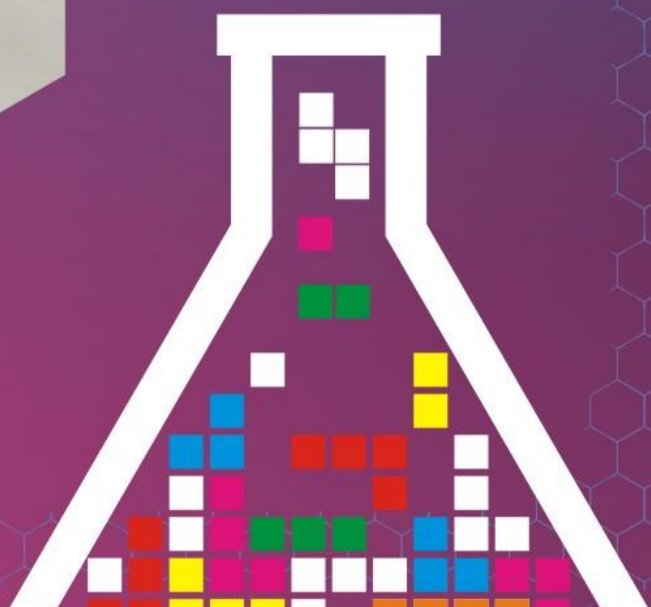
Dissertação de mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde como requisito para obtenção do título de mestre em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Aline Machado Dorneles,

Linha de Pesquisa:
Educação Científica: As Tecnologias Educativas no Processo de Aprendizagem.



Bem-aventurados os que guardam seus testemunhos e o buscam de todo o coração (Salmo 119:2).



AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me conceder a oportunidade de experiência à vida em todos os sentidos e significados possíveis.

À prof^a Dr^a Aline Machado Dorneles, de quem sinto uma enorme gratidão de ter aceitado o desafio de trilhar comigo novos caminhos. Por sua inabalável disposição de nunca abandonar o jogo e, por fim, pelo seu carinho e acolhimento, principalmente pelas palavras de estímulo e sabedoria.

O meu mais profundo reconhecimento vai para a banca, Professora Maria do Carmo Galiazzi, ao Professor Keberson Bresolin e ao Professor Luis Otoni, pelos conselhos e contribuições extraordinárias durante a trajetória deste trabalho, e por compartilharem suas sabedorias para a realização desta pesquisa. Muito obrigado!

Agradeço de todo o meu coração a minha noiva Sabrina por todo amor que tem dedicado a mim nesses últimos tempos, e por sempre me apoiar e incentivar nas conquistas de novas perspectivas de me tornar um ser melhor, amo-te.

O meu muitíssimo obrigado ao meu pai Derneval e a minha mãe Maria, que sempre me concederam todo o amor e dedicação para me transformar no ser humano que sou hoje.

Agradeço, também, a minha irmã Tatiane e ao seu esposo Márcio pelo amor que doam por mim, e meu carinho vai para o pequeno Arthur meu anjo da guarda e a Lara uma estrela luminosa que está a surgir na minha jornada.

Agradeço de todo o meu coração e com os sentimentos mais profundos do meu espírito aos meus amigos e irmãos de jornada Francisco de Assis e família e a minha querida amiga Zeneida Abott, por todo amor que eles têm dedicado a mim nesses últimos anos, auxiliando-me em estudos que enriquecem meu espírito.

A todos os professores e servidores da FURG que sempre dedicaram seus trabalhos e esforços para tornar o lugar em que frequentei durante todo o curso em um ambiente agradável, tornando uma extensão do meu lar. Obrigado!

Agradeço aos colegas de aula e colegas de curso e aos amigos que fiz durante a trajetória do mestrado por compartilharem seus conhecimentos e partilhar um pedacinho do seu tempo no decorrer desta jornada. Obrigado!

Estou em dívida para com, Gedeon Messa, Glaycilane Gomes e Willian Pessoa, Horácio Severi por serem agentes de energia e entusiasmo sem fronteiras e que vieram a contribuir na minha trajetória durante a pesquisa, com suas críticas e seus elogios. Muchas gracias!

Agradeço a todos da turma da disciplina de Educação Química I no curso de Química Licenciatura da FURG, no primeiro semestre de 2018, Tamara, Débora, Laura, Isabely, Juliana, Emilly, Rafael Soares, Samuel Avila, Joseane Fonseca, Richard Gonçalves, Rafaela Viesba, Victória Munhoz, Karlile Jardim, Karolaine

Freitas, Cristina, Paola, Matheus, Thayane, Francine, Larissa, ,Katrina, keth, Carol, José, Eduarda e por fim a todos.

Agradeço aos grupos de CEAMECIM-FURG e ao TEDCOM – IFSUL Pelotas, pelo acolhimento e acréscimo de conhecimento compartilhado, por acreditarem e me auxiliarem em todas as dificuldades e conquistas durante ao longo desta jornada. Muito obrigado!

Agradeço ao programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde por oportunizar esta pesquisa.

Os meus sinceros agradecimentos a CAPES, não somente pelo auxílio financeiro, mas pela seriedade científica que persegue.

Agradeço à internet que muitas vezes contribuiu na busca de novos conhecimentos, mas que em inúmeras outras me fez perder do caminho que deveria ser percorrido durante as pesquisas e os trabalhos acadêmicos.

E, finalmente, a minha gratidão vai para todos que contribuíram de forma direta e indireta na construção deste sonho e que se propuseram a compartilhar suas experiências de vida comigo.

Nem perder,
Nem ganhar,
Mas evoluir sempre,
Na jornada da vida, Bem-aventurados são aqueles que aceitam
o desafio de cultivar o amor pelo conhecimento
em todos os tempos do caminho.

Palavras do autor!!!

RESUMO

O objetivo central desta pesquisa é investigar e compreender as possibilidades da gamificação articulada ao uso da taxonomia de Bloom revisada e digital na formação inicial de professores de Química. A dissertação encontra-se elaborada em 4 fases que estão entrelaçadas. Na primeira fase, estão as motivações e inspirações do pesquisador, também os objetivos da pesquisa e do fenômeno investigado. Na segunda fase, aborda-se o entendimento dos jogos relacionado ao contexto atual da educação, bem como os conceitos de gamificação ancorada à taxonomia de Bloom revisada e digital, tendo a web como uma das possibilidades de plataforma de ensino. Na terceira fase, apresenta-se o caminho metodológico, com a constituição do campo empírico construído coletivamente com os estudantes do curso de Química Licenciatura da FURG, na disciplina de Educação Química I, essa ação resultou na produção de material documental relacionado às temáticas de educação, tecnologia e jogos, com a intenção de compreender o funcionamento da tecnologia (jogos) com o uso da gamificação ancorada à taxonomia de Bloom revisada e digital na formação inicial de professores de Química. Assim, propõe-se analisar as informações a partir da Análise Textual Discursiva (ATD), com base filosófica na investigação fenomenológica-hermenêutica vista Bicudo (2011). E na fase final, analisa-se a produção dos metatexto, construindo de forma argumentativa os resultados obtidos. Desta forma, evidenciamos que uma atividade educacional gamificada não pode ser criada de um instante para outro, ela exigirá alguns conhecimentos prévios sobre as temáticas básicas do fator lúdico-pedagógico e das tecnologias digitais, para se aplicar o processo de gamificar, tendo como consequência o enriquecimento da construção de atividades educacionais para os cursos de Ciências principalmente para o contexto digital.

Palavras-chave: Gamificação, Design Games, ATD, Formação de Professores, Tecnologia Digital.

ABSTRACT

The main objective of this research is to investigate and understand the possibilities of articulated gamification to the use of the revised and digital Bloom taxonomy in the initial formation of chemistry teachers. The dissertation is elaborated in 4 phases that are intertwined: in the first phase are the motivations and inspirations of the researcher and also the objectives of the research and the investigated phenomenon. The second phase deals with the understanding of games related to the current context of education, as well as the concepts of gamification anchored to Bloom's revised and digital taxonomy, with the web as one of the possibilities of a teaching platform. In the third phase the methodological path is presented, with the constitution of the empirical field built collectively with the students of the FURG Chemistry Degree course, in the discipline of Chemical Education I. This action resulted in the production of related documentary material in the education themes, technology and games. With the intention of understanding what this is shown with the use of the revised digital taxonomy of Gamification anchored in the initial formation of chemistry teachers. Thus, it is proposed to analyze the information from the Discursive Textual Analysis (ATD), with philosophical basis in the phenomenological-hermeneutic investigation Bicudo (2011). And in the final phase, we complete with the production of metatextos building in an argumentative way the results obtained. Thus, we highlight that a gamified educational activity cannot be created from one moment to another, we must keep in mind that it will require some prior knowledge about the basic themes of the ludic-pedagogical factor and digital technologies, so that we can apply the process. to gamify, so as to be able to further enrich the construction of educational activities for science courses especially for the digital context.

Keywords: Gamification, Games Design, ATD, Teachers Education,/Narrative Research, Digital Technology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: TETRIS CLÁSSICO - SIMULADOR DE QUEBRA-CABEÇA POPULAR DE TETRIS.....	21
Figura 2: MOLÉCULA DA ÁGUA	22
Figura 3: AS TRÊS GRANDES ÁREAS AFINS: NEUROCIÊNCIAS, PSICOLOGIA E EDUCAÇÃO.....	41
Figura 4: O CÉREBRO APRENDENTE.....	42
Figura 5: FLUXO DE PROCESSOS MENTAIS	42
Figura 6: ELEMENTOS DA EXPERIÊNCIA GAMIFICADA	56
Figura 7: 3 ÁREAS OU DOMÍNIOS DA TAXONOMIA DE BLOOM.....	58
Figura 8: TAXONOMIA DE BLOOM 1956 E TAXONOMIA DE BLOOM REVISADA 2001.....	60
Figura 9: BUSCA NO PINTEREST	61
Figura 10: DESIGN COM ALGUMAS DE SUAS POSSÍVEIS LIGAÇÕES.....	72
Figura 11: NÍVEIS DO DESIGN EMOCIONAL.....	75
Figura 12: DA PALAVRA CHAVE: ELÉTRONS.....	76
Figura 13: USO DA TABELA PERIÓDICA INTERATIVA.....	79
Figura 14: ESCOLHA DO 6º MÓDULO PARA CONSTRUÇÃO DO CORPUS.....	85
Figura 15: NÍVEL INTERNO DO MÓDULO DO DESAFIO 01.....	86
Figura 16: NÍVEL INTERNO DO MÓDULO DO DESAFIO 02.....	86
Figura 17:MÓDULO DA DISCIPLINA DE EDUCAÇÃO QUÍMICA I (AMBIENTE CANVAS.).....	87
Figura 18: SAÍDA DE CAMPO PARA ATIVIDADE DIGITAL.....	88
Figura 19: FORMAÇÃO DOS GRUPOS NA ATIVIDADE DIGITAL.....	90
Figura 20: EXEMPLO DE UMA APRESENTAÇÃO POSTADA EM UM GRUPO ...	90
Figura 21:DIÁLOGO SOBRE APRESENTAÇÃO POSTADA EM UM GRUPO.....	91
Figura 22:FRAGMENTO DA TABELA COM BLOCOS DE TEXTO DOS GRUPOS.	95
Figura 23: AC E AD NUM CONTINUO DE CARACTERÍSTICAS POLARIZADAS...96	96
Figura 24: PRIMEIROS MOVIMENTOS DE CONSTRUÇÃO NA ATD	97
Figura 25: O SURGIR DO TURBILHÃO DE IDEIAS NA ATD.....	98
Figura 26: CONSTRUÇÃO IMAGETICA DAS CATEGORIAS FINAIS.....	102
Figura 27: CONSTRUÇÃO DOS 2 NÚCLEOS DE METATEXTOS.....	102
Figura 28: ELEMENTOS BÁSICOS DA ATD.....	104

Figura 29: UNITARIZAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE PALAVRAS CHAVES.....	106
Figura 30: AS 23 CATEGORIAS INICIAIS.....	107
Figura 31: CATEGORIAS INTERMEDIARIAS.....	107
Figura 32: APROXIMAÇÃO E CONSTRUÇÃO DAS 6 CATEGORIAS FINAIS.....	109
Figura 33: O MOSAICO RIZOMÁTICO PRODUZIDO COM/NA ATD.....	113
Figura 34: METATEXTO 01 e METATEXTO 02.....	115
Figura 35: CONSTRUÇÃO DOS 2 NÚCLEOS	116
Figura 36: CONSTRUÇÃO DOS 2 NÚCLEOS DE METATEXTO.....	117

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: NÍVEIS DE APROPRIAÇÃO	38
Quadro 2: INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS	46
Quadro 3: OS PRINCÍPIOS PEDAGÓGICOS PRESENTES NOS JOGOS	49
Quadro 4: CATEGORIAS DE PROGRAMAS EDUCACIONAIS.....	50
Quadro 5: ELEMENTOS DE DESIGN DE GAMES	54
Quadro 6: TEXTO RETIRADO DO CANVAS COM A PROPOSTA DA AULA.....	89

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: TABELA PERIÓDICA TAXONOMIA DE BLOOM	60
Tabela 2: PROPOSIÇÃO DA TAXONOMIA DE BLOOM DIGITAL GAMIFICADA....	65

SUMÁRIO

TRAÇANDO CAMINHOS E ESTRATÉGIAS	11
PRIMEIRA JORNADA	
1 MOTIVAÇÃO E INSPIRAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO:	17
1.1 TRAJETÓRIA, TRILHAS E CAMINHOS NAS EXPERIÊNCIAS DE VIDA DE UM PROFESSOR EM FORMAÇÃO	17
1.1.1 A trajetória profissional de design e o encontro com a docência.....	23
1.1.2 Os caminhos percorridos no mestrado.....	26
1.2 OBJETIVOS DO JOGO.....	28
SEGUNDA JORNADA	
2 JOGO DA MEMÓRIA, DO RELEMBRAR AO ESQUECER	30
2.1 A LINGUAGEM DO JOGO, DESVENDANDO OS ASPECTOS FILOSÓFICOS DE JOGAR.....	30
2.2 A REALIDADE EM JOGO, EM BUSCA DE UM PROPÓSITO MAIOR PARA O SER EM FORMAÇÃO.....	36
2.3 JOGANDO O JOGO DA COGNIÇÃO E DA EMOÇÃO, COMO APRENDEMOS.....	38
2.3.1 Jogo de memorizar e esquecer: contribuições da neuroeducação no processo de aprendizagem.....	40
2.3.2 O jogo da competência intelectual no campo das inteligências múltiplas.....	44
2.4 QUANDO OS JOGOS ENTRAM EM JOGO NA EDUCAÇÃO.....	47
2.5 GAMIFICAÇÃO ANCORADA PELA TAXONOMIA DE BLOOM REVISADA E DIGITAL NO ENSINO DE QUÍMICA: REFLEXÕES TEÓRICAS E POSSIBILIDADES..	51
2.5.1 Conceito de jogos e design de games (<i>gamification</i>)..	52
2.5.2 Elementos para a construção de uma experiência educacional gamificada....	55
2.6 A TAXONOMIA DE BLOOM REVISADA E DIGITAL.....	58
2.6.1 Os verbos da taxonomia de Bloom digital.....	62
2.6.2 União dos elementos conceituais para a construção da gamificação ancorada pela taxonomia de Bloom revisada digital.....	64
TERCEIRA JORNADA	
3 MANUAL DO JOGO, DESVENDANDO A METODOLOGIA DA PESQUISA	69

3.1 ESCOLHA DA ESTRATÉGIA PARA A CONSTRUÇÃO DO ESTÁGIO DOCENTE	70
3.2 CONFIGURAÇÕES DO CAMPO EMPÍRICO	71
3.2.1 O papel do design para um contexto educacional complexo.....	71
3.2.2 O processo de aprendizagem com o auxílio dos recursos digitais	73
3.3.3 Web como plataforma de ensino	76
3.3.4 Adentrar ao campo de pesquisa: observações do fenômeno educacional.....	80
3.3.5 Fonte de dados coletadas do campo empírico a serem observados	84
3.3 QUAIS SÃO AS PRÓXIMAS FASES DO JOGO? PROPONDO A ANÁLISE COM AUXÍLIO DA ATD.....	91

QUARTA JORNADA

4 O MAPA DO JOGO, DESAFIOS PARA REVELAR OS CENÁRIOS DA GAMIFICAÇÃO COM O USO DA ATD	94
4.1 DESVENDANDO OS CENÁRIOS DO CAMPO EMPÍRICO NA PESQUISA COMO O USO DA ATD.....	94
4.1.1 A busca de compreender o turbilhão de idéias no movimento inicial da ATD na pesquisa?	96
4.1.2 O insight para a criação dos 06 pontos de partida para religar os dados obtidos com ATD	99
4.1.3 Compreendendo as dinâmicas e as mecânicas da Análise textual Discursiva (ATD)	103
4.1.4 A manifestação da rede de informação produzida pela ATD na pesquisa, o de fluxo de dados que deram origem ao Mosaico rizomático.....	111
4.2 A ORGANIZAÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA: UM DOS POSSÍVEIS MOVIMENTOS DE CONSTRUÇÃO DOS METATEXTOS.....	114
4.2.1 O que é isso que se mostra nos metatextos com o uso de uma atividade que se utilizou de jogos digitais.....	117
4.2.2 Metatexto 01 - O Lúdico pedagógico emergente na análise para a busca de entendimento sobre os jogos no contexto educacional.....	119
4.2.3 Metatexto 02 - Características técnicas e tecnológicas presente nos jogos .	128
CONCLUSÕES CAMBIANTES.....	140
CÓDIGO FONTE - REFERÊNCIAS.....	142

TRAÇANDO CAMINHOS E ESTRATÉGIAS

Caro leitor,

Seja bem-vindo a esta dissertação, o jogo começou!

Há um bom tempo, na educação, vem sendo debatida a discussão sobre o uso dos jogos como ferramenta de aprendizagem em sala de aula, mas essa temática vem ganhando uma nova roupagem ao longo do tempo, principalmente nos contextos atuais em que há amplo uso das tecnologias digitais.

Hoje utilizamos uma série de ferramentas digitais, em especial os jogos digitais, ao qual passamos a chamar de *games*, e podemos ainda especificar um pouco mais, quando aplicamos os conceitos dos *games* para contextos e áreas do conhecimento que não eram bem um jogo, podemos chamar esse processo de gamificação. É neste fluxo de movimento que vamos percorrer esta jornada.

A escrita desta pesquisa é feita de forma lúdica, adotando, ao longo do texto, o uso da própria metáfora do jogo. Apresenta-se cada capítulo como sendo um “nível” ou “fase” do jogo, ou melhor, da pesquisa no intuito de evidenciar sua progressão. Para o desenvolvimento de cada capítulo, denominamos esta ação de jornadas. Ainda dentro desse escopo, apresentamos a questão de pesquisa e os objetivos que constituem a dissertação de mestrado. Então, vamos desvendar mais sobre esse assunto ao longo desta caminhada, o desafio está feito, vamos lá!

A dissertação está organizada em 4 jornadas nas quais são tratados diferentes e fundamentais conteúdos sobre as possibilidades da gamificação articulada à taxonomia de Bloom revisada e digital na formação inicial de professores de Química.

Na **Primeira Jornada**, temos a construção do cenário do jogo, apresentamos os motivos e inspirações que alimentam a pesquisa. Trazemos a trajetória acadêmica do professor pesquisador, sua constituição de vida e o encontro com o tema de jogos. Essa trajetória de vida traz também aspectos sobre a aproximação do pesquisador com as tecnologias digitais na educação, assumindo o enfoque na gamificação e a taxonomia de Bloom digital nos espaços de formação de professores, possibilitando, assim, reflexões e possibilidades do uso da taxonomia gamificada.

A **Segunda Jornada** é o jogo da memória, buscamos lembrar os conceitos filosóficos dos jogos e dos games. Observamos quando os jogos entram em atuação na educação e abordamos o estudo dos processos cognitivos e afetivos, por isso, iremos entender o propósito do uso da gamificação ancorada à taxonomia de Bloom revisada digital na educação.

Ao chegar na **Terceira Jornada**, o manual do jogo é onde desvendamos a metodologia da pesquisa, ela é apresentada com uma abordagem fenomenológica-hermenêutica como modo de construir o caminho investigativo para reflexões sobre o corpus de pesquisa. Visualizamos também a construção do corpus que se desenvolveu ao longo da pesquisa. Investigamos o uso da web como plataforma de ensino, com a discussão a respeito do uso do conteúdo interativo e papel do design para construção de materiais para educação.

E, por fim, completamos a **Quarta Jornada**, é o mapa do jogo no qual desafiamos entender os cenários da gamificação pelo olhar da Análise Textual Discursiva (ATD), compreendendo, sob a ferramenta da análise, que os jogos se apresentam como uma potencialidade expressada através do lúdico/pedagógico, mobilidade/ubiquidade, características técnicas/tecnológicas dos jogos digitais, visual técnico/visual químico, cognitivas e motivacional, sendo esses aspectos destacados na pesquisa como elementos que auxiliam na construção de atividades digitais gamificados, e que os resultados foram relatados por meio da produção dos metatextos.

Dito isso, desejamos uma boa caminhada e uma proveitosa exploração dos conhecimentos disposto nesta pesquisa. Bom jogo!

Olá leitor, bem-vindo ao mundo digital!

Essa dissertação tem uma versão digital,
É só usar um leitor de QR Code, boa leitura!

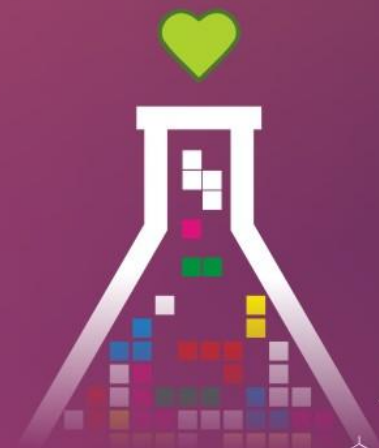


PRIMEIRA JORNADA

1- MOTIVAÇÃO E INSPIRAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

"A vida não cessa e a morte é um jogo escuro de ilusões. Fechar os olhos do corpo não decide os nossos destinos. É preciso navegar no próprio drama ou na própria comédia... Uma existência é um ato, um corpo, uma veste, um século, um dia. E a morte... A morte é um sopro renovador. Mas não vou sofrer com a ideia da eternidade, é sempre tempo de recomeçar!"

André Luiz
Livro Nosso Iar



PRIMEIRA JORNADA

1 MOTIVAÇÃO E INSPIRAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

—A ciência sem a religião é manca, a religião sem a ciência é cega”.
Albert Einstein¹

Neste primeiro nível do jogo são mostradas as motivações e as inspirações filosóficas que me moveram no mestrado em Educação em Ciências. A principal inspiração que me impulsiona a pesquisar é perceber que o ser humano é um Ser em constante evolução, buscando refletir como ela se dá, por vezes, a percepção que tenho é de que parece ser uma evolução liberta de outras consciências externas ao próprio ser; em outros momentos, parece controlada por uma consciência coletiva dominante que a orienta nessa evolução.

Dessa reflexão, surgiram, assim, muitas inquietações: será que evoluímos mesmo, ou aparentamos evoluir? Podemos evoluir intelectualmente através da aquisição do conhecimento, mas como consciência sentida com o coração, corpo, mente e espírito, evoluímos nesse sentido? Assim, pela inteireza do próprio ser únicos que somos, evoluímos mesmo nesse sentido? será que estamos evoluindo em essência que somos?

Mas de que é constituído o ser humano? Essa é uma inquietação que me impulsiona a me conhecer cada vez mais. Acredito que o homem é um ser integral, em que vários aspectos são envolvidos: físicos, biológicos, intelectuais, emocionais, psicológicos, sociais, espirituais, etc. Para dar luz ao meu pensamento, Descartes ao enunciar —penso, logo existo” nos coloca frente a dois aspectos intrínsecos, sendo o pensamento algo invisível e a matéria algo visível aos nossos olhos, criando uma dicotomia entre pensamento e matéria. Nesse sentido, como um primeiro passo a ser realizado numa jornada de investigação, é importante ter conhecimento a respeito do próprio ser. Segundo Morin (2008):

Deve-se evocar aqui o “grande paradigma do Ocidente”, formulado por Descartes e imposto pelo desdobramento da história europeia a partir do século XVII. O paradigma cartesiano separa o sujeito e o objeto, cada qual na esfera própria: a filosofia e a pesquisa reflexiva, de um lado, a ciência e a pesquisa objetiva, de outro. Esta dissociação atravessa o universo de um extremo ao outro: Sujeito/Objeto Alma/Corpo Espírito/Matéria Qualidade/Quantidade Finalidade/Causalidade Sentimento/Razão Liberdade/Determinismo Existência/Essência. (p. 25.)

¹ Albert Einstein Science, Philosophy and Religion, A Symposium, public of Conference on Science, Philosophy and Religion in Their Relation to the Democratic Way of Life, Inc., New York, 1941.

Como podemos separar o pensamento da matéria, o invisível do visível, se os dois nos constituem? Como podemos separar o método científico do método empírico, pois se os dois partem do pensamento do mesmo ser integral que o formula e o vivencia. Nesse jogo dicotômico, a espiritualidade e ciência não estariam funcionando juntamente? Pois parece que diante de alguns fenômenos a ciência não dá conta de explicar tudo o que constitui nossa existência, ao passo que parece ser na crença de ordem espiritual o encontro para determinadas respostas. Assim o movimento que faço é de tentar aproximar algumas coisas que foram separadas quando buscamos algumas compreensões de nós mesmos, essa reflexão pode ser ampliada por Morin (1999):

O princípio de separação não morreu, mas é insuficiente. É preciso separar, distinguir, mas também é preciso religar e reunir. O princípio de ordem não morreu, é preciso integrá-lo na dialógica ordem-desordem-organização. O princípio de redução, quanto a ele, morreu, porque nunca se terá o conhecimento de um todo a partir do conhecimento dos elementos de base. O princípio da lógica dedutiva-identitária deixou de ser absoluto, é preciso saber transgredi-lo. (p. 495 e 496)

Ao utilizar a frase de Einstein —“Ciência sem a religião é manca”, questiono por que manca? Seria porque a ciência sem religião não seria ciência? E o ser que faz ciência também não seria um ser em sua essência sem a existência da religião? Essas reflexões vêm desde a antiguidade, na filosofia de Sócrates, Platão e Aristóteles em que buscavam entender como é a existência do ser humano, estabelecendo relações de um ser espiritual a um ser físico ou vice e versa, como que na tentativa de completar-se por inteiro.

O pensamento de que —“religião sem a ciência é cega.” no faz ponderar que, se não usarmos da razão com seus métodos científicos de análise comprovando o que surge ao nosso redor, seríamos como cegos tateando no escuro da ignorância, portanto, a ciência é parte fundamental da evolução, pois através dela podemos observar e analisar cada instante da nossa evolução, contudo, nem todos os aspectos da vida podem ser explicáveis pela razão e por esse motivo trago para a base da minha vida a religião, não como um simples ato de crença, mas como algo que nos conecta com o todo, pois se sou uma minúscula parte que constitui um universo infinito, penso como é que essa parte pode estar desconectada desse todo.

Assim, todo tempo exercito minha reflexão para que, de alguma maneira, possa me re-ligar a ele constantemente, e nesse sentido, procuro examinar a

etimologia da palavra religião para minha vida cuja acepção, derivada do latim *religio*, seria de “eluvor e reverência aos deuses”; entretanto, há grande discussão por parte de muitos etimologistas acerca de sua real origem. Dentre as possibilidades de conceituar a palavra “religião”, alguns etimologistas acreditam que a palavra tenha surgido a partir da junção do prefixo “re-” – funcionando como um intensificador da palavra que o sucede – à palavra raiz “ligare”, que significa “atã ou “unir”, logo, teríamos a palavra *religare* que significaria “voltaã ligar”, “re-ligar” ou “liganovamente”. Por esta concepção, o termo “religião” é utilizado como um ato de “voltaã unir” o ser humano com o que é considerado divino no cosmo.

Considero “religião” como modo de inspiração na tentativa de religar coisas, objetos e pessoas, a outras partes que estão faltando ou se perderam. Nessa busca, surge no meu caminho a aproximação de uma inteligência integral sendo construído pelo intelecto através do conhecimento e pelo aspecto emocional através dos sentimentos, esse fluxo de aproximação tem como modo de aprimorar a minha educação de forma mais integral ao longo da vida. Assim aproximo do meu coração o conceito da aprendizagem da religação, que segundo Morin (2007, p. 68) é “a missão primordial do ensino supõe muito mais aprender a religar do que aprender a separar, o que, aliás, vem sendo feito até o presente. Simultaneamente é preciso aprender a problematizar”.

Como podemos ver, nossa mente é uma ferramenta essencial para a nossa evolução, mas não é somente a razão e a lógica que predominam na evolução, há de se considerar também o caráter subjetivo nessa evolução que impulsiona o ser na busca ou na conquista de algo novo, então, de onde parte a motivação? Podemos dizer que ela tem laços enraizados na emoção? De onde vem o que sentimos? Tudo o que percebemos e vivenciamos passa pelos nossos sistemas emocionais, nos afeta de algum modo, nos estimula causando algum desconforto ou em alguns momentos prazeres, por isso sofremos ação externa que influencia no ser interno e vice-versa, formando assim um circuito contínuo, em que ciclos de aprendizagem e de estados de espírito variam e se alternam, desde micro ciclos a macro ciclos de razão e emoção.

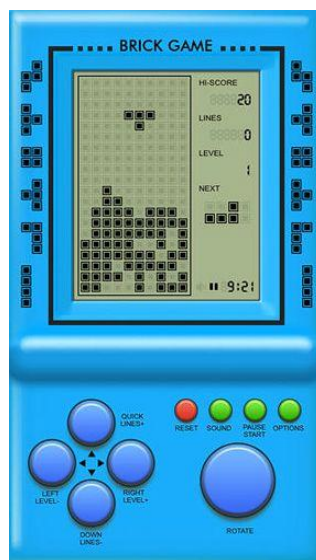
Para finalizar o pensamento, ao analisarmos neurobiologicamente o ser humano, podemos ver que o nosso cérebro tem duas grandes áreas, sendo o hemisfério esquerdo a razão e o direito a emoção, o que se pode dizer que o ser humano é formado de razão e emoção, por isso é importante trabalhar aspectos

emocionais em educação para que o processo de aprendizagem seja satisfatório, possibilitando-o a construção de uma plenitude visto que a emoção deixa o aprendizado mais humanizado, motivando assim o processo de evolução. Não quero dizer que a emoção é a base do ser ou da educação, mas ela é fundamental, pois um ser emocionalmente equilibrado vai longe, vai além do que se pode calcular a razão.

Sendo assim, nessa minha breve jornada de vida, tenho procurado me educar tanto intelectualmente como emocionalmente, experienciado muitas transformações em vários aspectos, principalmente no que tange à educação dos sentimentos. Venho me permitindo fazer novas experiências, em especial na educação, as quais me provocam muitas inquietações e desafios.

O que me motiva a ser professor, pesquisador e designer? Desde pequeno gosto de unir coisas, lembro de que, quando criança, tentava encaixar as peças do joguinho tetris², para que elas ficassem dispostas da melhor forma possível. Hoje tento unir outros elementos, em especial, arte, filosofia, tecnologia e ciência. Porém, o desafio maior nesse momento é religar de forma mais amorosa as novas tecnologias digitais à educação, principalmente frente a um mar de informações e inovações em que está imersa a educação do século XXI. Portanto, acredito que observar e compreender esses novos contextos será o grande desafio para ser investigado por profissionais da área da educação.

FIGURA 1 - **TETRIS CLÁSSICO** - SIMULADOR DE QUEBRA-CABEÇA POPULAR DE TETRIS

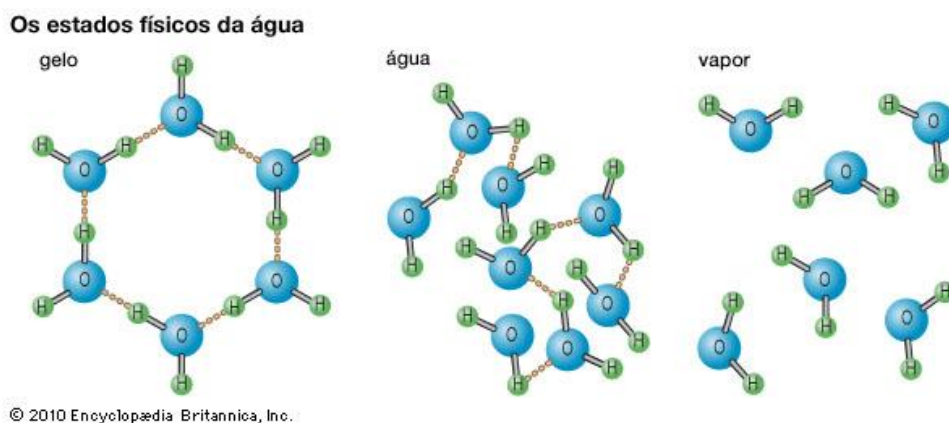


² Figura 1- disponível em https://iphone.mob.org.pt/game/classic_brick.html acessada em 08 junho 2018.

A cada dia que avanço no jogo da educação, busco melhorar meu processo de aprender a aprender. Acredito que, como num jogo que vamos passando de fase, as dificuldades aumentam a cada nível, exigindo mais habilidades. De forma metafórica e análoga, percebo que o processo da minha educação também progride ao longo dos anos como um jogo que me ensina a aprender algo novo sempre, sendo possível avançar novos níveis de conhecimento. A educação vem se unindo a outras áreas do conhecimento, para isso relaciono minha formação inicial em Design Digital com o trabalho que realizo atualmente no meio educacional. Como profissional do design, procurarei religar conhecimentos e usar a arte para criar elementos gráficos com a finalidade de observar a Química com olhares de pesquisador, professor e design.

Nesses primeiros passos da construção desta jornada e no intuito de encontrar inspirações para esta pesquisa, sob o prisma de design – formação na qual também me constituo – utilizo-me da fórmula da água (H_2O) em sua forma como ilustração representada na figura 2. A partir da forma hexagonal que as moléculas de água³ se arranjam na sua forma sólida (gelo), utilizarei essa figura geométrica para elaborar a parte dos elementos visuais desta pesquisa, para reforçar ainda mais minha ligação com a Química da vida.

FIGURA 2: MOLÉCULA DA ÁGUA.



³ Os estados físicos da água são determinados pela estrutura de suas moléculas; essa estrutura, por sua vez, é afetada pela temperatura. Conforme o gelo derrete, as moléculas passam a se mover com mais liberdade. À medida que a água se aquece, as moléculas vão se movendo cada vez mais rapidamente, até se dispersarem e formarem vapor. Acessado em: Encyclopædia Britannica, Inc. Disponível em: < <https://escola.britannica.com.br/artigo/%C3%A1gua/482837>>. Acesso: 20 abril de 2018.

Acredito que muitas coisas podem manter uma relação mútua de interações, pois, quando simplifiquei a forma geométrica da água, observei que ela forma um anel harmônico com seis pontas gerando a forma hexagonal. Esta forma hexagonal pode contribuir na construção visual da taxonomia Bloom gamificada, conversando ainda mais com a pesquisa quando da exploração da taxonomia, pois, como veremos nas próximas etapas do estudo, a taxonomia de Bloom tem seis níveis de processos de aprendizagem cuja harmonia de números nos subsidiará na construção da metáfora para a taxonomia e a gamificação.

A partir daqui a jornada se torna mais desafiadora para os participantes. Em comparação ao jogo da vida, passamos por diversos níveis de dificuldades e etapas de aprendizagem. No item a seguir, relatarei as trilhas que resolvi percorrer ao longo desse jogo, demonstrando que a experiência por mim já vivida, ao mesmo tempo que me constituiu, também serve como mais um elemento ligado à pesquisa. Narro alguns dos possíveis caminhos escolhidos e as experiências e aprendizados que adquiri, e conseqüentemente discorro sobre aquilo que me motivou pesquisar sobre o processo de aprendizagem e a gamificação.

1.1 TRAJETÓRIA, TRILHAS E CAMINHOS NAS EXPERIÊNCIAS DE VIDA DE UM PROFESSOR EM FORMAÇÃO

1.1.1 A trajetória profissional de design e o encontro com a docência

Bem-aventurados os que guardam seus testemunhos e o buscam de todo o coração (Salmo 119:2).

Bem-aventurados tem um significado de —osfelizes” segundo o dicionário português online⁴, assim, felizes são os que trilham os caminhos da educação, pois a educação é a arte de modificar o caráter. Nesse sentido, acredito que não é pela instrução que a humanidade irá evoluir e sim pela educação. Partindo dessa reflexão, começo as minhas bem-aventuranças, o meu caminhar e o encontro com minha vida de professor. É interessante notar que, para antes de ser professor, sou ser humano, possuindo uma trajetória profissional que se mescla com minha própria história de vida, caminhos que se enlaçam com minha história cultural e social.

Estou, hoje, na posição de um professor-pesquisador na área do design educacional na equipe multidisciplinar da EAD - UFPel e mestrando no curso de

⁴ Dicionário Online Português, disponível em <https://www.dicio.com.br/bem-aventurado/>

Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde - FURG. Um professor que adora desenhar e jogar videogame, em que esses fatores têm uma implicância direta na busca pela minha formação no mestrado em Educação em Ciências, por isso, neste momento, considero relevante situar o leitor da minha trajetória de vida, desde o pessoal, passando pela docência até a condição de pesquisador.

O início das bem-aventuranças se deu a 00h10 minutos da noite no dia 04 de dezembro de 1979, com meu primeiro grito, ou um choro ou, melhor dizendo, um despertar meu neste mundo que marca o nascimento da minha vida. Ao longo da minha infância, um dos momentos marcantes foi quando tive o primeiro contato com um bloco de desenho e um caixa de lápis de cor aos 5 anos, em que protagonizei os primeiros rabiscos e esboços de um ser em construção.

O segundo momento significativo das bem-aventuranças, foi a ida para escola aos 8 anos cuja cena me marcou profundamente, visto que experienciava algo totalmente diferente do que estava acostumado: passo a ter contato num mesmo local com inúmeras crianças.

Como toda trajetória natural do ser humano, alguns momentos também são feitos de percalços, um deles aconteceu quando percebi dificuldades no meu aprendizado, acabando em recuperação em algumas matérias durante os anos iniciais do ensino fundamental e, principalmente, quando reprovei de ano na bendita 8ª série que é ponto de chegada de um caminho e de partida para um próximo nível de aprendizado. Ao mesmo tempo que me marcou negativamente, repetir de ano me fez refletir acerca da minha dificuldade de aprender aquele conteúdo, por que não conseguia resolver certos problemas? E essas inquietações foram aumentando ao longo do tempo, e se refletiram em um futuro próximo.

Esse relembrar, me faz voltar ainda mais ao passado, lembro que durante a vida escolar houve outro ponto marcante: ganhei um videogame quando passei de ano, da 3ª série para a 4ª série. Isso foi como algo motivacional pelas minhas conquistas na escola e esse artefato digital de diversão iria mudar a minha trajetória de vida e quem sabe vai continuar mudando por um longo tempo a minha história de vida. Ele também faz parte das minhas bem-aventuranças.

Após dois anos de curso preparatório para ingresso ao ensino técnico de nível médio – visto que minhas dificuldades na aprendizagem eram grandes –, no Ano de 1999, ingressei no curso de Desenho Industrial do IFSul-Pelotas antigo

CEFET-RS. A escolha do curso passou dos rabiscos de papel para uma tela de computador e minha paixão pela arte de desenhar começava aumentar. Foi nesse período que a parte criativa começou a sorrir para mim e dessa forma teve início a trajetória como profissional de design. Algum tempo depois, passei no vestibular e ingressei na universidade no curso de Design Digital da UFPEL.

A partir desse momento que tudo começa a mudar em minha vida, pois, entre tantas outras possibilidades, é durante a vida acadêmica que o caminho na área do design se torna mais evidente, formando o profissional em que me constituo – Designer –, concomitante a isso redesenho a ideia de vir a ser professor.

No transcorrer deste período, trabalhando como bolsista no Grupo de Estudos para Ensino/Aprendizagem de Gráfica Digital da UFPEL, produzindo material para as aulas no *moodle*, também atuei como monitor voluntário da disciplina de representação gráfica, auxiliando os estudantes em sala de aula, é que me identifico com a ideia de investigar o processo de ensino e de aprendizagem.

Quando defendi minha monografia com a pesquisa “Utilização de Interfaces Naturais em Projetos Educativos”, com o propósito de construir um jogo para ajudar no processo de ensino na disciplina de Geografia do ensino médio, isso foi uma experiência marcante que reforçou minha escolha pela docência, visto que os professores Tobias Mülling e Gissele Cardozo serviram de inspirações para mim, dado o trabalho cuidadoso como orientador e co-orientadora, respectivamente, em meu projeto de monografia, então, pensei: quando de fato me tornar profissional desejo ter a mesma competência e comprometimento deles.

Em meio ao processo da monografia, comecei a participar das atividades do coletivo de pesquisa do grupo TEDCOM - IFSul - Tecnologias Educacionais na Conectividade e Mobilidade, com ênfase de pesquisa em Design Educacional para Ubiquidade cujas discussões e reflexões me possibilitaram publicar artigos na área do design e da educação. Dentre esses trabalhos de pesquisa, destaco minha premiação de 1º lugar de jovem pesquisador em 2015, com o artigo sobre o uso da gamification⁵ na escola, no salão Universitário da UCPEL. Atuo até o presente momento neste grupo de pesquisa, e o ingresso e participação nele reforçaram

⁵ O termo **gamification** é utilizado para designar o uso de elementos e mecânicas de jogos em outros contextos, que não seriam propriamente em sua concepção de jogo. Assim, essas estratégias de gamificação podem ser um sistema voltado para ensino, na sua concepção, funcionamento, e como ferramenta pedagógica.

ainda mais os meus pilares como professor, fator fundamental para entender melhor a realidade escolar.

No Ano de 2017, ingressei no curso de Licenciatura em Filosofia EAD da UFPel com o objetivo de ampliar os conhecimentos pedagógicos, necessários para constituição de um professor, bem como desenvolver o pensar filosófico para me auxiliar construção das minhas ideias na área do design educacional, tendo em vista que durante minha formação no design, tive oportunidade de estudo conceitual dos projetos.

Em suma, com a mente renovada de conhecimentos e com o coração repleto de amor, digo que ter escolhido a educação como elemento para formar construção do meu caráter, foi uma das melhores escolhas que fiz ao longo da minha trajetória de vida, posso me considerar um bem-aventurado.

1.1.2 Os caminhos percorridos no mestrado

O que apresento até aqui foi um recorte das experiências que escolhi para, neste momento, fazer relações com a dissertação a que me proponho. Essa trajetória pessoal e sua implicação na pesquisa compõem uma narrativa, uma história que traz muitos reviveres, múltiplas emoções e várias lembranças, as quais se tornam difíceis de serem expressas através de um simples texto.

Assim, vislumbrei uma dissertação que aliasse as minhas experiências e inquietações enquanto docente à linha de pesquisa educação científica: as tecnologias educativas no processo de aprendizagem e as especificidades do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Diante disso, intensifiquei minhas leituras e comecei a produção da proposta de projeto de pesquisa, e a cada linha que escrevia me sentia mais imerso, pois o campo da educação e uso da gamificação alinhado às tecnologias digitais faziam parte das minhas experiências e refletir sobre isso, a fim de responder aos meus questionamentos, me causa enorme prazer.

Utilizei da narrativa para construir esse texto da minha trajetória de vida e no meu projeto de pesquisa. Na prática de professor pesquisador narrativo, há uma interação intensa entre observador e objeto observável, assim o professor não é somente um ser que coleta dados, mas um ser que tenta compreender o que está sendo investigado. Pois — pesquisa tem um aspecto de envolvimento, não somente

com o pessoal, mas também da intersecção do pessoal com o social.” (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p. 91).

Sendo assim, constituiu-se o problema de pesquisa: **compreender o que é isso que se mostra com o uso da gamificação ancorada na taxonomia de Bloom revisada e digital na formação inicial de professores no curso de Licenciatura em Química da FURG?** Nesse problema de pesquisa venho expor parte das minhas inquietações e experiências como professor, designer educacional e amante dos games. Proponho outras possibilidades de processos de ensino e aprendizagem, para auxiliar aqueles estudantes que, assim como eu, tenham algum nível de dificuldade de aprender conteúdos específicos durante o processo educacional.

A construção do corpus se deu através da coleta de dados, atrás de atividades que foram postadas no ambiente virtual da disciplina, na qual foi realizada durante o estágio de docência na disciplina educação Química I. A pesquisa teve por finalidade investigar o uso dos jogos e das tecnologias digitais, entendendo que esses recursos podem auxiliar a construção do conhecimento na área da Química. O processo de investigação se deu com o uso de anotações no diário de campo, arquivos de texto e imagens produzidos pelos estudantes e o professor da disciplina, em que o material coletado está armazenado no ambiente virtual de aprendizagem utilizado na disciplina, que posteriormente foi analisado pela ATD (Análise Textual Discursiva) constituindo a parte final da pesquisa.

Hoje tenho certeza que o ingresso no Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde abriu um enorme leque de possibilidades de pesquisa, de re-significações e aprendizagens para a minha vida pessoal e em especial para a vida profissional. Compreendo que os desafios são bem maiores, mas garanto que são ainda mais intensos e significativos, principalmente para aqueles que ingressam no Programa, advindos de outras áreas de pesquisa como a do design, por exemplo, área que destoa da educação ou do ensino.

Nessa minha breve jornada de vida, tenho procurado me educar tanto intelectualmente como emocionalmente, experienciando muitas transformações em vários aspectos, principalmente, no que tange à educação dos sentimentos através de um processo de aprendizagem que faça sentido para aquele que se propõe aprender o jogo da vida através da educação.

Cada vez mais tenho pesquisado os aspectos sócio-emocionais e cognitivos juntamente com o uso da gamificação ancorado pela taxonomia de Bloom revisada digital, para que meus estudos proporcionem uma educação com mais possibilidades e diversidade de aprendizagens. Com isso, permito-me ver o mundo de diversas óticas, mas sempre utilizando a razão e a emoção, como balizadores do meu processo de evolução, alicerçados pela ciência, pela filosofia e pela educação, em que o desejo de uma transformação constante é o que me move e o que me traz até aqui: ao mestrado em Educação em Ciências.

1.2 OBJETIVOS DO JOGO

Vamos iniciar a produção de informações e pistas que irão constituir nossa caminhada nesta jornada, portanto temos que ajustar o foco do que iremos investigar durante o percurso, por isso vamos formular a pergunta chave que nos move a explorar mais sobre o assunto escolhido e a definição dos objetivos.

Objetivo da Pesquisa

Frente à questão da pesquisa o objetivo central do estudo é compreender as estratégias de gamificação ancorada pela taxonomia de Bloom revisada e digital na formação inicial dos professores de Química.

São os objetivos específicos da pesquisa:

- investigar o uso das ferramentas digitais na educação;
- compreender as possibilidades da aula gamificada;
- analisar o uso da taxonomia de Bloom revisada e digital, explorando os níveis de cognição e afetivo para o processo educacional.

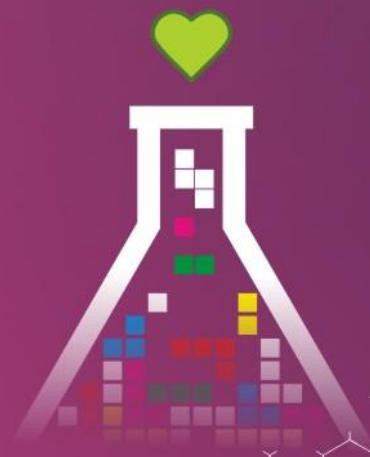
Fantástico !

Concluimos mais um nível da jornada !

SEGUNDA JORNADA

2 - JOGO DA MEMÓRIA, DO RELEMBRAR AO ESQUECER

“Feliz aquele que transfere o que sabe
e aprende o que ensina.”
Cora Coralina



SEGUNDA JORNADA

2 JOGO DA MEMÓRIA, DO RELEMBRAR AO ESQUECER

2.1 A LINGUAGEM DO JOGO, DESVENDANDO OS ASPECTOS FILOSÓFICOS DE JOGAR.

Às vezes ouço passar o vento: e só de ouvir o vento passar, vale a pena ter nascido. (Fernando Pessoa)

Chegamos em uma das partes mais interessantes da jornada, e com ela algumas inquietações: por que usar o jogo? por que abordar o jogar?

O objetivo de trazer o jogo para a educação é que ele tem como características aspectos que vão para além do simples ato de jogar por jogar, não que isso não possa ser feito, é claro, mas é importante notar que o jogo é um mecanismo que engloba uso de linguagens, roteiros, níveis, desafios, curiosidades, estratégias, estéticas, e muitas outras características.

Por isso, ao trazer o jogo para a pesquisa, temos como perspectiva ampliar e dinamizar as atividades educacionais. Além disso, ele produz experiências que perpassam o jogador, pois, para que o jogo de fato aconteça, o indivíduo necessita estar imerso no ato de jogar.

A relação entre educação e jogos tem uma história ainda anterior ao surgimento dos *games*, como podemos observar no clássico *Homo ludens*, publicado no ano de 1938 por Johan Huizinga, em que o autor destaca a real importância dos jogos,

Em época mais otimista que a atual, nossa espécie recebeu a designação de *Homo sapiens*. Com o passar do tempo, acabamos por compreender que afinal de contas não somos tão racionais quanto a ingenuidade e o culto da razão do século XVIII nos fizeram supor, e passou a ser de moda designar nossa espécie como *Homo faber*. Embora *faber* não seja uma definição do ser humano tão inadequada como *sapiens*, ela é, contudo, ainda menos apropriada do que está, visto poder servir para designar grande número de animais. Mas existe uma terceira função, que se verifica tanto na vida humana como na animal, e é tão importante como o raciocínio e o fabrico de objetos: o jogo. Creio que, depois de *Homo faber* e talvez ao mesmo nível de *Homo sapiens*, a expressão *Homo ludens* merece um lugar em nossa nomenclatura. (HUIZINGA, 2000, Prefácio.)

O jogo é uma atividade que proporciona uma experiência em movimento, por isso, em muitas das vezes, ele acaba quando paramos de jogar, é um movimento em aberto em constante interação com os elementos e participantes que o compõem.

O jogo é uma atividade estimuladora dado o caráter da repetibilidade, visto que, em decorrência da possibilidade do erro, o jogador precisa (re)fazer o mesmo exercício, ao menos tentar realizar o mesmo processo várias vezes até que se consiga construir o entendimento necessário para avançar para o próximo nível.

O ato de jogar é inerente à nossa natureza, quando relacionamos o jogo a um estado natural podemos ver que a natureza se utiliza desse mecanismo para aprender, mesmo nos animais, em que o instinto predomina, esse fenômeno pode ser percebido, podem-se traçar um paralelo entre estes e os homens, pois conforme descreve Huizinga, (2000):

Os animais brincam tal como os homens. Bastará que observemos os cachorrinhos para constatar que, em suas alegres evoluções, encontram-se presentes todos os elementos essenciais do jogo humano. Convidam-se uns aos outros para brincar mediante um certo ritual de atitudes e gestos. Respeitam a regra que os proíbe morderem, ou pelo menos com violência, a orelha do próximo. Fingem ficar zangados e, o que é mais importante, eles, em tudo isto, experimentam evidentemente imenso prazer e divertimento. Essas brincadeiras dos cachorrinhos constituem apenas uma das formas mais simples de jogo entre os animais. Existem outras formas muito mais complexas, verdadeiras competições, belas representações destinadas a um público. (p. 05)

Ao utilizarmos jogos na educação há sempre um questionamento o de se existe seriedade na sua aplicação para a construção da aprendizagem, parece haver sempre uma desconfiança, se podemos mesmo usar o jogo como algo sério para desenvolver o processo de aprendizagem. Mas a relação de seriedade para com a aprendizagem não tem muito a ver com o fato em si do jogo possuir esta característica, pois ele pode ser executado de forma descontraída, extraindo certa austeridade vista a intenção de se alcançar determinado objetivo, contudo, até que ponto a seriedade pode interferir no jogo?

Em nossa maneira de pensar, o jogo é diametralmente oposto à seriedade. À primeira vista, esta oposição parece tão irreduzível a outras categorias como o próprio conceito de jogo. Todavia, caso o examinemos mais de perto, verificaremos que o contraste entre jogo e seriedade não é decisivo nem imutável. É lícito dizer que o jogo é a não-seriedade, mas esta afirmação, além do fato de nada nos dizer quanto às características positivas do jogo, é extremamente fácil de refutar. Caso pretendamos passar de "o jogo é a não-seriedade" para "o jogo não é sério", imediatamente o contraste tornar-se-á impossível, pois certas formas de jogo podem ser extraordinariamente sérias. Além disso, é fácil designar várias outras categorias fundamentais que também são abrangidas pela categoria da "não-seriedade" e não apresentam qualquer relação com o jogo. O riso, por exemplo, está de certo modo em oposição à seriedade, sem de maneira alguma estar diretamente ligado ao jogo. Os jogos infantis, o futebol e o xadrez são executados dentro da mais profunda seriedade,

não se verificando nos jogadores a menor tendência para o riso. É curioso notar que o ato puramente fisiológico de rir é exclusivo dos homens, ao passo que a função significativa do jogo é comum aos homens e aos animais. O animal ridens de Aristóteles caracteriza o homem, em oposição aos animais, de maneira quase tão absoluta quanto o homo sapiens. (HUIZINGA, 2000, p. 08).

A Utilização do Jogo como recurso de motivação e aprendizagem já vem sendo utilizada ao longo dos tempos, eles vêm sendo aperfeiçoados de maneira incrível, nos últimos séculos. Para olhar para o jogo hoje, temos que viajar um pouquinho no tempo e compreender que o surgimento do seu conceito jogo é muito antigo, em Huizinga (2000) afirma que os animais já faziam isso há milhares de anos, no aperfeiçoamento de suas habilidades. Porém, mais ou menos 2500 anos atrás, na Grécia, esse conceito era amplamente explorado. Segundo MCGonial (2012) os jogos tiveram uso

Quando Heródoto olhou para trás, ele identificou jogos que eram sistemas em larga escala, projetados para organizar enormes massas de pessoas e tornar toda uma civilização mais resistente. Observo, agora, um futuro no qual os jogos on-line para multidões serão novamente projetados para reorganizar a sociedade de forma melhor e fazer com que coisas aparentemente milagrosas aconteçam. (p. 20)

Na Grécia os jogos foram criados para aliviar o sofrimento da população, em especial, para dar conta de suprir nossos instintos de sobrevivência, eles eram uma maneira inventiva, eficaz e surpreendente para interferir em uma crise social, que de acordo com MCGonial (2012)

Heródoto nos diz que no passado, os jogos foram criados como uma solução virtual para uma fome insuportável. E, sim vejo um futuro no qual os jogos continuarão a satisfazer nossa fome de desafios e recompensas, de criatividade e sucesso, de socialização, e de sermos parte de algo maior do que nós mesmo. Mas também vejo um futuro no qual os jogos estimulem nosso apetite pelo envolvimento, nos motivando e nos capacitando a estabelecer conexões mais fortes – e fazendo contribuições maiores – com o mundo a nossa volta. (p. 20).

A compreensão do ato de jogar deve levar em consideração que isso é uma atividade voluntária, precisamos ter alguns cuidados de não transformar o jogo em algo forçado, como uma simples tarefa a ser cumprida, não podemos forçar o estudante a jogar, transformando-os em algo chato, como uma atividade qualquer, não obrigar a jogar por jogar, porque:

Antes de mais nada, o jogo é uma atividade voluntária. Sujeito a ordens, deixa de ser jogo, podendo no máximo ser uma imitação forçada. Basta

esta característica de liberdade para afastá-lo definitivamente do curso da evolução natural. É um elemento a esta acrescentado, que a recobre como um ornamento ou uma roupa. É evidente que, aqui, se entende liberdade em seu sentido mais lato, sem referência ao problema filosófico do determinismo. Poder-se-ia objetar que esta liberdade não existe para o animal e a criança, por serem estes levados ao jogo pela força de seu instinto e pela necessidade de desenvolverem suas faculdades físicas e seletivas. Todavia, o termo "instinto" levanta uma incógnita e, além disso, a pressuposição inicial da utilidade do jogo constitui uma petição de princípio. As crianças e os animais brincam porque gostam de brincar, e é precisamente em tal fato que reside sua liberdade. (HUIZINGA, 2000, p. 09 e 10).

Portanto, tendo em vista a sensação de liberdade causada pelo jogo, ela pode ser um ponto forte para nos ajudar no processo de aprendizagem, uma vez que, quando estamos aprendendo algo novo, temos algumas alternativas de saber se aprendemos o que foi adquirido, isso se dá através de atividades, se não conseguimos concluí-las é porque algo deu errado. No momento em que nos predispomos a aprender algo, estamos sujeitos ao erro, todavia, conforme já exposto acima sobre o caráter da repetibilidade do jogo, isso se mostra como diferencial em paralelo a outras atividades, ou seja, por meio do jogo, nos é possibilitado sempre tentar, sem o peso do erro, já que ele tem a capacidade de nos levar a outro estado de realidade temporária, que pode ser definida por Huizinga (2000) da seguinte forma:

Chegamos, assim, à primeira das características fundamentais do jogo: o fato de ser livre, de ser ele próprio liberdade. Uma segunda característica, intimamente ligada à primeira, é que o jogo não é vida "corrente" nem vida "real". Pelo contrário, trata-se de uma evasão da vida "real" para uma esfera temporária de atividade com orientação própria. Toda criança sabe perfeitamente quando está "só fazendo de conta" ou quando está "só brincando". (p. 10).

Vemos aí que jogar transfere a brincadeira e o lúdico a um papel de seriedade, e a constatação dessa característica é que faz a conceituação do jogo em sua essência: só será jogo, se houver a seriedade. Portanto, aquele que joga sabe que aquilo que está jogando é um jogo, e somente fará parte do jogo se o jogador tiver tomada de consciência de que está dentro do dele. Nessa direção, afirma Gadamer (1997),

Somente então é que o jogar preenche a finalidade que tem. Quando aquele que joga entra no jogo. Não é a relação que. A partir do jogo. De dentro para fora, aponta para a seriedade, mas é apenas a seriedade que há no jogo que permite que o jogo seja inteiramente um jogo. Quem não leva a sério o jogo é um desmancha-prazeres. O modo de ser do jogo não

permite que quem joga se comporte em relação ao jogo como em relação a um objeto. Aquele que joga sabe muito bem o que é o jogo e que o que está fazendo é —apenas um jogo”, mas não sabe o que ele “sabe” nisso. (p. 175 e 176.).

Partindo do pensamento de Gadamer, é possível compreender que o jogo evolui e transcende a outras áreas, ou seja, circunscrito em um pensamento filosófico hermenêutico mais amplo, observa-se que o jogo está presente em muitas das atividades do nosso dia a dia, como na linguagem em que há a manifestação dos jogos de palavras, conseqüentemente no jogo de forças dos discursos, poderíamos, ainda, ver o jogo das cores na natureza, ou até mesmo o jogo de luzes.

Aprendemos com Gadamer (1997) que o jogo acaba ganhando uma consciência de ser do próprio jogo, que às vezes os jogadores não o percebem como jogo, assim o autor aproxima o jogo com a experiência da obra de arte, e assim o jogo vai invadindo outras dimensões em nosso processo de descobrir mais sobre o conceito de jogo.

Mas justo isso a experiência da arte, que temos de fixar contra a nivelção da consciência estética, ou seja, que não é um objeto que se posta frente ao sujeito que é por si. A obra de arte tem, antes, o seu verdadeiro ser em se tornar uma experiência que irá transformar aquele que a experimenta. O —sujeito” da experiência da arte, o que fica e persevera, não é a subjetividade de quem a experimenta, mas a própria obra de arte. Encontra-se aí justamente o ponto em que o modo de ser do jogo se torna significante. Pois o jogo tem uma natureza própria, independente da consciência daqueles que jogam. O jogo encontra-se também lá, sim, propriamente lá onde nenhum ser-para-si da subjetividade limita o horizonte temático e onde não existem sujeitos que se comportam ludicamente. (GADAMER, 1997, p. 175 e 176.)

Mediante as palavras de Gadamer, descobrimos que o jogo possui uma natureza própria, e que ele se torna independente de quem o joga ou o que joga, sendo assim, a finalidade do jogo está em si mesmo e não em outro lugar.

Se esse movimento do jogo está em si mesmo, a experiência do jogo pode vir a ser sempre uma abertura, do mesmo modo que —obra de arte ganha seu verdadeiro ser ao se tornar uma experiência que transforma aquele que a experimenta” (GADAMER, 1997, p. 175), a partir desta perspectiva, acreditamos que a experiência do jogo pode abrir possibilidades para quem o joga, transformando o sujeito durante o processo do jogo.

Gadamer leva o conceito de jogo para outro nível do pensar, alcançando o nível da estética, cujo pensamento do jogo é dedicado à obra de arte, em que

encontramos o pensar mais filosófico e hermenêutico a respeito do jogo. Este autor afirma que é aqui que o jogo “desempenhou importante papel na estética” (GADAMER, 1997, p. 174); contudo, nossa intenção não é aprofundar o jogo na relação com a estética, e sim objetivamos mostrar a potencialidade e a força impulsionadora que tem o jogo para provocar uma determinada ação ou movimento no processo educacional, dessa maneira, queremos também aproximar a ludicidade para a construção de atividades pedagógicas.

Na busca de compreender mais sobre os jogos, nos deparamos atualmente com o fato dos jogos passarem do meio físico para o digital, sendo conhecidos como *games*⁶, ganhando mais uma roupagem e aumentando sua potencialidade de interação e imersão. Podemos perceber que muitos jovens e adultos passam mais tempo jogando *games* do que fazendo seus deveres escolares ou até mesmo estudando, mas o que tem no game que o torna tão engajador? Ribeiro *et al* (2006)⁷ nos diz que,

Ao jogar um game, quando uma pessoa dirige um carro ou abre uma porta no porão do castelo, ela sente como se o seu corpo e mente estivessem inseridos em um novo espaço. Por isso, o jogador sente-se livre e interessado, em explorar livremente o ambiente, interagindo com os elementos. Ao se auto-representar internamente em um cenário virtual, o jogador sente prazer, através do que vem sendo descrito como uma sensação, ou percepção, de imersão, ou seja, ele está envolto pela ação, pelos elementos do cenário e pelos desafios apresentados ao personagem que está representando. Essa sensação se relaciona com a sensação de agenciamento, pois o jogador quer agir, atuar nesse cenário, deixar a posição de observador passivo e ser um agente protagonista que vê o resultado de suas ações e escolhas. (p. 3)

Trazer o pensamento dos jogos para a educação em um primeiro plano parece simples, porém quando começamos a planejar uma aula, vêm algumas perguntas: Como posso explorar um jogo digital em aula? Como posso relacionar o jogo e a aprendizagem? Em que nível podemos usar esse recurso nos objetos educacionais? Como usar? Quando usar? Por que usar?

⁶ O **Videogame** ou game é uma disputa competitiva, executada no formato de um jogo eletrônico. O jogador permanece diante de um veículo que transmite as imagens do confronto lúdico, quase sempre uma TV ou o dispositivo de um computador. Normalmente estende-se este termo também para definir o suporte no qual os games são processados, conhecido como console.

⁷ Disponível em : http://www.cinted.ufrgs.br/renoteold/jul2006/artigosrenote/a36_21203.pdf

Portanto, deixaremos claro que a pesquisa tem o foco na utilização da gamificação, mas esse termo tem suas raízes fixadas nos *games* e nos jogos, por isso foi a nossa intenção de trazer mais conhecimento sobre o jogo.

Podemos dizer que o jogo é elemento inicial de entender o processo de gamificar em que o objetivo de formar um conhecimento sobre jogos nos situa acerca de seus aspectos cujas constituições e aplicações estão envolvidas, pois quando utilizamos um jogo ou *game* em nosso dia a dia pré passamos por vários desses elementos ou aspectos filosóficos que abordamos anteriormente.

2.2 A REALIDADE EM JOGO, EM BUSCA DE UM PROPÓSITO MAIOR PARA O SER EM FORMAÇÃO.

Esta pesquisa tem como foco o estudo do uso da gamificação ancorada a taxonomia de Bloom digital para a elaboração de material didático-pedagógico que poderá vir a auxiliar os professores na construção de estratégias educacionais. Portanto vamos explorar alguns modos de como a educação tradicional pode se apropriar e utilizar das mecânicas dos jogos na construção do material didático na sala de aula.

O principal recorte da pesquisa é elaborar uma análise dos principais tipos de mecânicas de games, principalmente, as do meio digital, pois elas estão intimamente atreladas com os verbos da taxonomia de Bloom digital, para, a partir daqui, expormos suas possibilidades de adaptações para uso em sala de aula.

A jornada aprofundará conceitos e aspectos da gamificação, com a propósito de construir entendimento sobre a utilização dos jogos e dos *games*, observando que esses dois últimos foram os agentes principais que deram origem a gamificação.

Para progredirmos mais sobre o assunto elaboramos uma pequena investigação das possibilidades de uso desses conceitos pelos professores, que, quando da utilização da gamificação em contexto educacional, podem levantar questionamentos do tipo: que níveis estamos utilizando para a apropriação e/ou aplicação da gamificação no contexto educacional?

É necessária atenção ao processo de gamificação, pois, pois esse processo não se resume no simples fato de deixar o estudante jogar um *game* convencional na sala de aula ou fora dela, pelo contrário, gamificar requer a intervenção do

docente para produzir a ação de aprendizagem juntamente com a elaboração, construção e aplicação do material didático-pedagógica durante todo o processo.

Assim quando nos utilizamos da experiência de *games* ou jogos no meio educacional, produzimos ações ou movimentos com algum grau de apropriação. Podemos observar que essas ações podem agir em algum nível. Sendo assim, decidimos elaborar sobre essas possibilidades de apropriação algumas reflexões, elencando alguns níveis de estratégias de gamificação com reflexo educacional conforme quadro a seguir.

QUADRO 1: NÍVEIS DE APROPRIAÇÃO

Níveis de apropriação do professor para o planejamento didático-pedagógico com estratégias de gamificação	
1ª	Estratégia didático-pedagógica adotada pelo professor com gamificação com recursos tecnológicos próprios. Ex: usar o quadro branco e caneta;
2ª	Tecnologia educacional com potência de gamificação. Ex: usar aplicativo Socrative ⁸ .
3ª	Utilizar um jogo digital com uma estratégia didático-pedagógica de gamificação. Ex: usar <i>Minecraft</i> ⁹ como ambiente de jogo.
4ª	Objeto de aprendizagem construído com gamificação. Ex: uso do Jogo Roleta Química ¹⁰

FONTE: O autor

Podemos observar que os níveis de apropriação que surgem ao utilizar os conceitos de *games* e jogos partem de um nível que exigem a utilização de recursos físicos dispostos no próprio ambiente educacional, mas que exige do professor a utilização de alguns conhecimentos das mecânicas e elementos de *games* e jogos. Porém, quando avançamos no quadro podemos ver que o professor pode se apropriar de recursos que já foram elaborados com os conceitos de *games* e jogos, assim, podem direcionar seus conteúdos com o uso desses ambientes ou plataformas já gamificados.

⁸ Socrative - disponível em <https://www.socrative.com/> acessado em 23 janeiro de 2018.

⁹ Minecraft - disponível em <https://education.minecraft.net/chemistry> 19 abril de 2018

¹⁰ Roleta Química - disponível em <http://nautilus.fis.uc.pt/cec/teses/marta/marta/Jogo/> 18 abril de 2018.

Mas, no último nível, temos o processo que exigirá um pouco mais de complexidade, pois o professor terá de aplicar as mecânicas e elementos de jogo em um conteúdo que antes não era um jogo propriamente dito, isto ocupará um tempo maior do docente para o desenvolvimento e apropriação de conceitos e técnicas de gamificação na construção do jogo educativo.

Com as investigações que realizamos no quadro anterior, abre-se a possibilidade de relacionarmos algumas das possíveis estratégias de gamificação a serem utilizadas em sala de aula, construindo um início de categorização, abrindo assim, uma oportunidade para começarmos a trabalhar com a Taxonomia de Bloom para o contexto digital. Dessa maneira, nos próximos passos dessa jornada investigativa, vamos observar e analisar mais os verbos da taxonomia, podendo ela estar intimamente relacionada com a gamificação. Proporemos a formulação de uma tabela, criando um modelo estrutural organizacional de elementos em comum entre os conceitos, para daí ficar claro que a ação dos verbos pode vir a se relacionar com cada nível da taxonomia gamificada.

Com a utilização da gamificação, pretendemos propiciar que este processo tenha início na diversão, passe pelo interesse, se entrelace pela paixão, e se transforme em um propósito maior pelo aluno, construindo um processo de aprendizagem dinâmico e interativo.

Acreditamos que o maior desafio da pesquisa é explorar maneiras com que os professores se apropriem e usem dos conhecimentos dos jogos acompanhados da taxonomia de Bloom, repensando a sala de aula como algo dinâmico, fluídico e de fácil plasticidade, para explorar de forma organizada e criativa os recursos tecnológicos disponíveis em seu contexto educacional.

O desafio está lançado e esta pesquisa não tem o interesse de fazer do professor um *expert* em jogos ou *games*, tampouco transformar todos os conteúdos das aulas em um *game*; mas sim, favorecer aos professores as mecânicas e os elementos que os jogos possuem e suas possibilidades de apropriação e utilização na educação. Por isso, queremos aproximar os entendimentos sobre os efeitos que impactam os aspectos cognitivos e emocionais durante uma aula com mecânicas e elementos de jogos ou *games*, essa aproximação de conceitos e elementos poderá elevar os níveis da taxonomia de Bloom e da gamificação.

2.3 JOGANDO O JOGO DA COGNIÇÃO E DA EMOÇÃO: COMO APRENDEMOS

A construção dos saberes para a educação do século XXI estão relacionados também aos estudos das neurociências, em especial, o aspecto emocional na educação. A neurociência vem trazendo inúmeras pesquisas ao contexto educacional, por isso, tendo como objetivo auxiliar a construção de uma experiência gamificada ancorada pela taxonomia de Bloom digital, a intenção de trabalhar os aspectos cognitivos e emocionais na pesquisa é que, a partir daqui, aprofundaremos nossas reflexões sobre o assunto nesses aspectos e com o pensamento de Morin (2011),

Poder-se-ia crer na possibilidade de eliminar o risco de erro, recalçando toda afetividade. De fato, o sentimento, a raiva, o amor e a amizade podem nos cegar. Mas é preciso dizer que já no mundo mamífero e, sobretudo, no mundo humano, o desenvolvimento da inteligência é inseparável do mundo da afetividade, isto é, da curiosidade, da paixão, que, por sua vez, são a mola da pesquisa filosófica ou científica. A afetividade pode asfixiar o conhecimento, mas pode também fortalecê-lo. Há estreita relação entre inteligência e afetividade: a faculdade de raciocinar pode ser diminuída, ou mesmo destruída, pelo déficit de emoção; o enfraquecimento da capacidade de reagir emocionalmente pode mesmo estar na raiz de comportamentos irracionais. (p.20)

Nosso cérebro é uma ferramenta essencial para a nossa evolução, mas não é somente a razão que predomina na evolução, pois há algo a mais que impulsiona e motiva o ser humano para a busca do novo, algo que a razão desconhece na maioria das vezes. Mas, como emerge nossa motivação para buscar algo desconhecido? Durante o processo de motivação temos dois movimentos de força, temos a motivação intrínseca sendo uma ação relacionada a um desejo pessoal, e a extrínseca, aquela ação que está ligada à realização de uma tarefa, ação essa necessária para atingir um determinado objetivo ou realização de uma atividade específica.

Procurando responder essas inquietações, podemos considerar que ela tem laços enraizados na emoção, porque o que sentimos, percebemos e vivenciamos passa pelos nossos sistemas emocionais, nos afeta de algum modo, nos estimula, causando alguns prazeres e/ou momentos desconforto, formando, assim, um circuito contínuo de ações entre emoção-razão e razão-emoção. Para Morin (2011),

“Portanto, não há um estágio superior da razão dominante da emoção, mas um eixo intelecto ↔ afeto e, de certa maneira, a capacidade de emoções é indispensável ao estabelecimento de comportamentos racionais” (p. 20).

A educação nas últimas décadas tem recebido inúmeras contribuições com os avanços tecnológicos, tanto na área de pesquisa da mente humana como na elaboração do ambiente escolar. Por isso a preocupação dessa pesquisa em buscar mais conhecimento sobre os aspectos que envolvem o processo de ensino e aprendizagem procura entender esse movimento de atualizações que será um desafio para profissionais da educação.

Neste tópico formaremos um breve entendimento das ciências cognitivas e estudos de ciências emocionais, constituindo um corpo de pesquisa acerca de alguns dos processos que estão envolvidos na aprendizagem. Também compreender um pouco mais de como funciona a estrutura mental, para explicar partes da experiência gamificada ancorada na taxonomia.

Esses estudos servirão de base os passos para futuros desta pesquisa, construindo um apanhado de entendimentos dos processos que estão envolvidos quando aprendemos, visto que, segundo Carvalho (2011, p. 539) – “homem percebe o mundo por meio de seu aparelho perceptual, num processo interpretativo dos fenômenos que envolve seus sentidos e sua memória”.

Estudar os aspectos cognitivos e emocionais será fundamental para construirmos com os estudantes a autonomia e desenvolver estímulos para motivar a busca pelo conhecimento. Devemos criar possibilidades de estimular a curiosidade e promover desafios com recursos mais atuais e interativos, a fim de potencializar uma aptidão mais natural para aprender, conforme destaca Morin (2011),

A educação deve favorecer a aptidão natural da mente em formular e resolver problemas essenciais e, de forma correlata, estimular o uso total da inteligência geral. Este uso total pede o livre exercício da curiosidade, a faculdade mais expandida e a mais viva durante a infância e a adolescência, que com frequência a instrução extingue e que, ao contrário, se trata de estimular ou, caso esteja adormecida, de despertar. (p. 37)

Desafiamo-nos, portanto, a compreender os processos cognitivos e emocionais com olhar das neurociências emocionais relacionados à educação. Esse movimento vai ganhar mais propriedade ao longo da jornada e será melhor entendido ao utilizarmos a gamificação ancorada pela taxonomia.

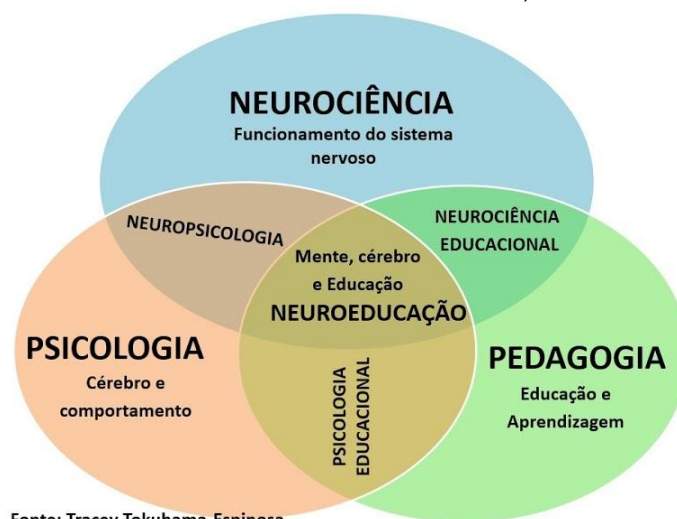
2.3.1 Jogo de memorizar e esquecer: contribuições da neuroeducação no processo de aprendizagem

Apresentamos alguns estudos teóricos a respeito do papel da emoção e da cognição na aprendizagem para que, posteriormente, possamos aproximar com o contexto da gamificação. Os estudos dessas teorias podem nos ajudar a entender a experiência de jogo em um sentido mais amplo, pois elas explicam a experiência de aprendizagem e sua ligação com os processos de gamificação que, conforme descreve Carvalho (2011, p. 545) –“abe ao educador adotar um trabalho de parceria, instaurando as condições indispensáveis para que o aprendiz desenvolva a inteligência, e não a simples memorização”.

Durante as pesquisas educacionais emergentes, surge a área da neuroeducação, com a neurociência agregando conhecimento ao contexto educacional. A neuroeducação relacionada à construção de projetos pedagógicos de ensino e aprendizagem teria como principal objetivo o ponto de vista psicológico, pois o que percebemos e sentimos passa pelo nosso sistema cognitivo emocional.

De acordo com Rosat (2011), a neuroeducação surge no início nos anos 1970, com intuito de reunir material de pesquisas para estabelecer objetos e padrões para a nova área interdisciplinar do conhecimento, formando um corpo de pesquisa teórico e prático para as ações educacionais. A neuroeducação ganha escopo ao abordar a inteligência e o conhecimento em um processo mútuo, abrangendo três áreas: Neurociências, Psicologia e Educação.

FIGURA 3: AS TRÊS GRANDES ÁREAS AFINS: NEUROCIÊNCIAS, PSICOLOGIA E EDUCAÇÃO.



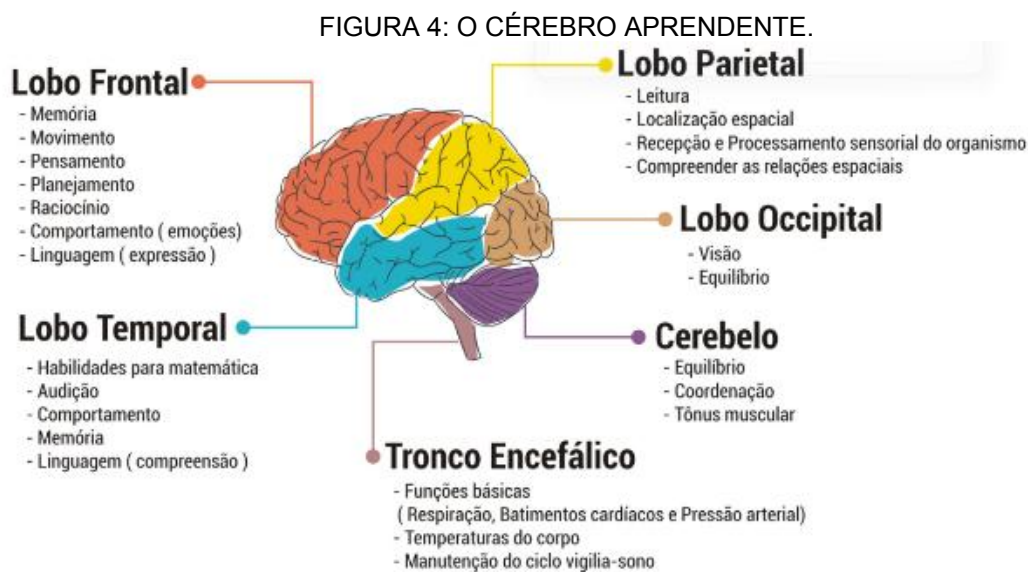
Fonte: Tracey Tokuhamas-Espinosa

FONTE: Meucerebro.com

Somos seres integrais, fazemos parte do meio em que estamos, e sofremos interferências do meio, também causamos interferências no meio ao qual

pertencemos. Com esse movimento de interação estamos sujeitos a muitas variáveis ao longo do processo de aprender e de ensinar. Pensar, então, que o meio em que estamos e os objetos ao qual experienciamos faz com que o aprendizado pode ter muita influência no modo de aprender algo. Assim, quando estamos em sala de aula, o modo como falamos, gesticulamos, representamos ou apresentamos com auxílio ou não do quadro ou virtualmente com uso das tecnologias digitais podem transformar a experiência no ato de aprender. Para Carvalho (2011),

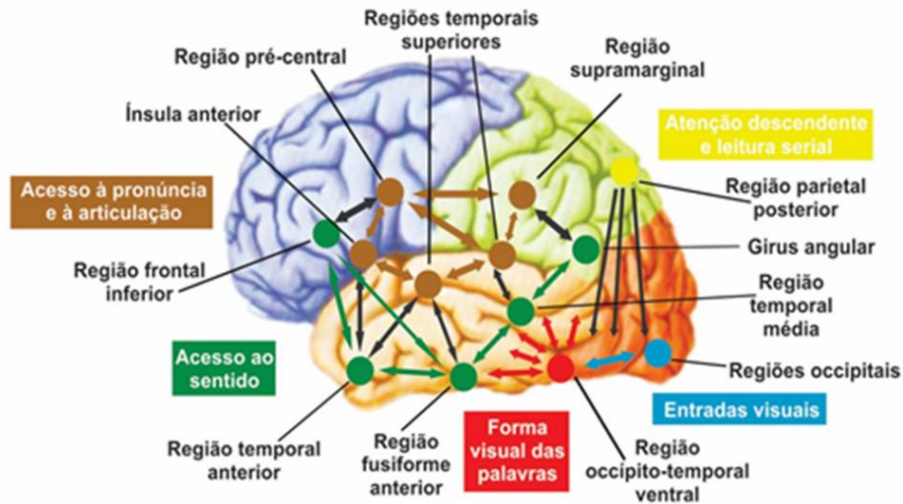
A neurociência oferece conhecimentos que deveriam ser aproveitados pelos docentes. Os referidos autores lembram que a aprendizagem é proporcionada pela plasticidade do cérebro e sofre influência do ambiente. Nesse caso, o professor, por meio de sua ação profissional, transmite estímulos que podem vir a contribuir para a secreção de hormônios que provocam o entusiasmo e o desejo de aprender ou o extremo oposto, o desinteresse. (apud MORAES e TORRE, 2004, p. 545.).



FONTE: O autor

A construção do raciocínio lapidado se dá com um exercício constante ao longo da vida. Para compreender os processos cognitivos do ser humano, temos de lembrar que, quando uma informação chega até nosso cérebro, ela percorre alguns caminhos, e esse percurso muda de indivíduo para indivíduo e, conforme foram suas experiências com determinada ação ao longo da vida, esse deslocamento da informação cria redes neurais que, se forem pouco utilizadas, acabam tornando-se inativas; em contrapartida, outras acabam ficando latentes, por isso, ao criarmos processos cognitivos alternados, em que outras áreas mentais são exercitadas, mais potente tornamos essa máquina mental, transformando o raciocínio mais sofisticado e refinado.

FIGURA 05: FLUXO DE PROCESSOS MENTAIS



FONTE: Dislexia Brasil¹¹

Ao relacionar o estudo da neurociência à sala de aula, é importante sabermos informações de como a mente humana se comporta durante o processo de aprendizagem como observamos na figura acima.

Esse campo de conhecimento pode auxiliar o docente durante o decorrer da aula, em que é relevante ter uma compreensão de como e feita a retenção e processamento da informação no cérebro, observando de como partes de cada conteúdo, gesto, sons e imagens são armazenados filtrados, retidos e processados.

Salientamos também que esse fluxo pode variar de estudante para estudante, propiciando para os professores uma base segura de compreensão do processo cognitivo, para as quais poderão explorar a capacidade de cada estudante durante o processo,

Na sala de aula, o que se fala e como se fala constituem elementos desencadeadores de pensamentos e raciocínios. Tomando como exemplo as informações visuais e auditivas veiculadas em um dado recurso didático, bem como o comportamento docente, eles criam circunstâncias capazes de configurar determinada identidade emocional, em virtude de pensamentos e memórias, que evocam lembranças e manipulam a interpretação na mente. (CARVALHO, 2011, p. 545).

Usar-se da psicologia, neurociência e outras áreas do conhecimento para buscarmos entendimento mais abrangente sobre o processo de aprendizagem, possibilita a criação de novos objetos conceituais, servindo de apoio para passos futuros na educação. Portanto, será interessante investigar e analisar mais sobre

¹¹ Dislexia Brasil, disponível em <http://dislexiabrasil.com.br/Dislexia.aspx> - acessado em 16 08 2017.

esses estudos da cognição e emoção para a construção das nossas ações educacionais, com o advento das TDIC's, pois como exemplifica Rosat (2010) *et. al*,

...ressaltando que os neurologistas se ocupam disso através do cérebro, enquanto os psicólogos se debruçam sobre a mente, o que, certamente, para qualquer um que se mantenha em uma razoável distância crítica do tema, aponta para questões complementares e não antagônicas. Uma destas questões seria, por exemplo, buscar explicações sobre o papel das emoções no aprendizado, nos processos de tomada de decisão e nas várias possibilidades de motivação dos alunos para o aprendizado. Já para os educadores, estas informações seriam usadas para melhorar suas práticas em sala de aula. (p. 202.)

Mas, que impacto o estudo dos aspectos emocionais pode interferir na sala de aula? As nossas emoções podem influenciar nossos pensamentos? Segundo estudos da neurociências as emoções influenciam no processo de aprendizagem, visto que

—Deve-se ressaltar também que as emoções desempenham um papel decisivo na aprendizagem.”.. ...A consciência da experiência vivenciada é atingida quando, ao passar pelo córtex cerebral, compara-se a experiência com reflexões anteriores. Assim, quando conseguimos estabelecer uma ligação entre a informação nova e a memória preexistente, são liberadas substâncias neurotransmissoras – como a acetilcolina e a dopamina – que aumentam a concentração e geram satisfação. É dessa maneira que emoção e motivação influenciam a aprendizagem. Os sentimentos, intensificando a atividade das redes neuronais e fortalecendo suas conexões sinápticas, podem estimular a aquisição, a retenção, a evocação e a articulação das informações no cérebro. Diante desse quadro, os autores defendem a importância de contextos que ofereçam aos indivíduos os pré-requisitos necessários a qualquer tipo de aprendizado: interesse, alegria e motivação. Conforme Lent, —ação é fortemente relacionada com a emoção”. (CARVALHO, 2011, p. 542 e 543).

Em suma, podemos observar que o processo de aprendizagem envolve muitas partes do cérebro, formando um sistema complexo de processamento. Percebemos, ainda, que o cérebro tem partes ou locais específicos para cada ação cognitiva. Nesse sentido, quando atuamos em sala de aula, temos que compreender que para cada ação que o professor fizer, tais como falar, mostrar imagem, construir textos, fazer análises, dentre outras, ele vai envolver inúmeros processos cognitivos e aspectos sócioemocionais dos estudantes. Observamos, então, que o cérebro aprendente pode envolver múltiplas competências simultaneamente, para entender sobre essas competências teremos que avançar mais um nível na jornada.

2.3.2 O jogo da competência intelectual no campo das inteligências múltiplas

Nessa parte da jornada pode surgir uma inquietação, qual a relação das inteligências múltiplas com a pesquisa? Acreditamos que esse tópico é um item especial, pois, no decorrer da jornada veremos os elementos que formam a taxonomia de Bloom com seus verbos, revelando-se uma parte interessante para o embasamento desta pesquisa, logo podemos sinalizar que os verbos englobam um ou mais dos itens da tabela sobre as inteligências múltiplas. Sendo assim, como no decorrer de um jogo e mostrando para o jogador pedaços futuros do mapa do jogo, despertar desperta-se a curiosidade e motivação de explorar o jogo, cuja intenção, dessa forma, é de mostrar uma prévia dos passos que virão da pesquisa.

Há inúmeros fatores que interferem no processo de aprendizagem, podendo estar dentro de cada indivíduo ou mesmo fora deles. Esses fatores podem influenciar em suas habilidades de aprender. Os fatores mais conhecidos são os cognitivos, que envolvem a inteligência e a criatividade; no entanto, existem outros de igual importância que segundo Gil (2007) podem ser: a motivação, os hábitos de estudo, o ambiente social, idade e sexo, a memória, dentre outros.

Durante as últimas décadas do séc. XX, surgiram várias descobertas científicas sobre a cognição, principalmente o desenvolvimento de novas teorias psicológicas e educacionais, teorias essas que provocaram profundas alterações no processo de aprendizagem:

Mas os conhecimentos proporcionados pela pesquisa psicológica requerem nova visão acerca do papel desempenhado pela inteligência nesse processo. Durante muito tempo predominou a concepção de inteligência única, genericamente definida como a capacidade do indivíduo para resolver problemas. Como consequência da valorização dessa concepção, popularizaram-se os chamados testes de inteligência, que possibilitaram definir o nível intelectual dos indivíduos. Com base no resultado deste teste, os indivíduos mais inteligentes eram reconhecidos como os mais aptos para aprender e, portanto, mais predispostos ao sucesso nos estudos. (GIL, 2007, p. 80).

Esses estudos demonstram a diversidade de processos de inteligências que o indivíduo tem de aprender, não ficando limitado a uma ou duas capacidades de aprendizagem que em consonância com Gil (2007):

De acordo com essa teoria, a inteligência não se refere apenas às capacidades verbais e lógico-matemáticas, que têm sido privilegiadas nos tradicionais testes de inteligência, cujos resultados são expostos pelo QI (quociente de inteligência). (p. 81).

Neste contexto, surge a teoria das inteligências múltiplas, desenvolvida pelo psicólogo e pesquisador Howard Gardner (1983), uma das teorias que vêm contribuindo para a reconfiguração do papel da inteligência da aprendizagem. Gardner propôs a existência de 8 níveis de inteligências, sendo elas: verbal, lógico-matemática, visual espacial, corporal-cinestésica, musical, intrapessoal e naturalista.

QUADRO 2: INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS

Inteligências múltiplas	
Verbal ou Linguística	Envolve a leitura, a escrita e a capacidade de se expressar na língua materna ou em língua estrangeira.
Lógico-matemática	Tem a ver com a habilidade de realizar operações matemáticas, reconhecer padrões e relações e com a capacidade de resolver problemas usando a lógica.
Visioespacial	Se aplica à percepção do ambiente, à capacidade de criar e manipular imagens mentais e também a orientação espacial.
Corporal-cinestésica	Encarregar-se da coordenação e habilidade motora, tanto para movimentos grosseiros, quanto para os delicados e tem a ver com a expressão pessoal e com a aprendizagem por meio de atividade física.
Musical	Envolve a compreensão e a expressão por meio da música, do ritmo e da dança e compreende a composição, a execução e a condução musicais.
Intrapessoal	Coordena as capacidades de compreender as pessoas, de comunicar-se com elas e de trabalhar de forma colaborativa. Essa inteligência tem a ver com a capacidade de compreender e lidar com as próprias emoções e pensamentos, com a habilidade de controlá-los e trabalhar com eles de forma objetiva.
Naturalística	Foi a última a ser proposta, e venho alguns anos depois das outras, envolve as compreensões com a natureza, plantas e animais, apreendendo suas características e categorizando-os adequadamente. Essa inteligência envolve, segundo o autor, uma aguda capacidade de observação, que pode ser utilizada para classificar também outros objetos.

FONTE: Gardner, 1994, adaptado pelo autor.

O uso das inteligências múltiplas explora vários níveis de cognição e afetividade, percebemos que ambas perpassam os estados emocionais do aprendente, ampliando o campo da aprendizagem para além do processo de cognição, acionando também as partes emocionais do aprendente. Portanto, pensar num fluxo dinâmico de expor o conteúdo da aula pode estimular e despertar, de forma variada, as múltiplas inteligências que constitui os estudantes como nos exemplos do quadro acima.

Entendemos que o estudo das inteligências múltiplas servirá de base para compreendermos melhor os vários níveis de aprendizado que cada estudante pode

experienciar ao longo das aulas. Por isso, utilizar-se de um leque variado de recursos tecnológicos que se alternam, tanto em ambientes dentro e fora da sala de aula, pode vir a tornar-se um processo de aprendizagem interessante e significativo.

A investigação e compreensão desses fatores de processamento mentais e emocionais de aprendizagem serão basilares para, de forma mais efetiva, perceber a construção da gamificação ancorada pela taxonomia nas jornadas futuras. Esse processo de entendimento das inteligências múltiplas pode ter um potencial ainda maior de aplicação se explorada de forma consciente pelo professor com o uso de ferramentas digitais e trabalhando-se os diversos níveis de percepção e sentido, desde o uso de imagens, figuras, sons e dentre outros.

2.4 QUANDO OS JOGOS ENTRAM EM JOGO NA EDUCAÇÃO.

Nesta parte da jornada, falaremos sobre os jogos e suas relações na educação atual, bem como, suas potencialidades de uso para inserções no ensino superior. Para dar continuidade vamos propor para você um desafio. Como não sabemos se os jogadores desta jornada já experienciaram alguma vez algum tipo de jogo digital, convidamos vocês a fazer uma pausa e experienciar o jogo *Little Alchemy 2*¹² antes de começar a ler o próximo parágrafo.

O jogo na educação pode ser bem mais que um simples artefato de entretenimento lúdico, ou algo para simplesmente preencher uma atividade com uma brincadeira divertida:

São recursos que facilitam o aprendizado e podem funcionar como estratégias de ensino pelos professores. A utilização de jogos para objetivos de aprendizagem é bastante antiga, sendo registrada desde antes de Cristo. Os jogos podem ser presenciais ou virtuais, jogados entre pessoas, com ou sem a mediação de programas de computador, ou simplesmente pelo computador. Quase todos os jogos possuem objetivos e regras previamente definidas ou que podem ser definidas pelos participantes. Os jogos são atraentes, desafiam e simplificam uma realidade previamente construída pela sociedade, ou seja, reúnem elementos essenciais para a motivação ao aprendizado. (CARVALHO, 2010, p. 8)

Podemos dizer que os jogos são atividades espontâneas realizadas por uma ou mais pessoas, que é redigido por regras determinadas possibilitando perder ou ganhar. Os jogos constituem estratégias bem elaboradas de experienciar um

¹² Disponível em: <https://littlealchemy2.com/> - acessado em 15 de junho de 2018

determinado tema ou conteúdo de algumas disciplinas privilegiadas que foram desenvolvidas para suprir a interatividade que o espaço digital permite.

Os jogos são muito explorados em ambientes virtuais principalmente na internet, invadindo outros ambientes como os educacionais. Atualmente os jogos vêm ganhando um amplo espaço na educação, não sendo mais um objeto lúdico apenas para entretenimento, eles alcançam corpo e contexto para uma educação ativa e interativa, nessa direção, Gil (2007) corrobora dizendo:

Os jogos vem sendo cada vez mais utilizados como recursos para facilitar a aprendizagem nos diferentes níveis de ensino. Seu uso ainda é mais difundido no ensino fundamental e médio, sobretudo porque é considerado uma estratégia para “aprender brincando” e, conseqüentemente, mais aplicado a crianças e adolescentes. Mas seu uso vem se ampliando no Ensino Superior. Existem jogos disponíveis para as mais diversas matérias e muitos professores desenvolvem os próprios jogos. (p. 194).

Muitas críticas têm sido feitas aos jogos, principalmente por se constituir uma atividade solitária, que prejudicam a sociabilidade dos jovens; entretanto, muitos dos jogos são em rede ou grupais, tem um grande potencial de sociabilidade, além do mais, os estudantes podem formular discussões em comunidades na web, compartilhando seus trabalhos e aprendizados com outras pessoas. Os jogos são objetos que promovem o encorajamento entre os pares, através da ação de compartilhamento de dicas, sugestões e conhecimentos, os jogos estimulam o trabalho em cooperação e colaboração, formando, assim, comunidades de aprendizagem no meio *on-line*. Conforme aponta Gil (2007):

No entanto, apesar da crescente utilização dos jogos no Ensino superior, esta estratégia ainda é vista com certa desconfiança por alguns educadores. De fato, há professores que introduzem jogos em suas disciplinas motivados mais pelo sabor da novidade ou pela comodidade, pois sua utilização pode representar um alívio em relação as suas atribuições docentes, o que faz com que muitas vezes os jogos funcionem mais como fator de entretenimento do que como estratégia de ensino. Mas o fato de possibilitar “aprender brincando” não pode conduzir a rejeição dos jogos. (p. 194)

Podemos observar que os jogos têm presente em sua constituição muitos elementos potencializadores de motivação, engajamento e cooperação, e que estes podem vir a auxiliar para a construção dos objetos educacionais. Os jogos ainda podem apresentar uma série de vantagens, “os jogos contribuem para ativar conhecimentos anteriores, já que para seu desenvolvimento requerem o conhecimento de fatos” (GIL, 2007). Além disso, os jogos podem estimular a elaboração de hipóteses, pois o aprendizado que ocorre dentro do jogo e através da tentativa e erro.

Os jogos promovem uma sensação de desafio, inspirando os jogadores a procurar dados e informações dentro e fora do jogo para ir avançando nos níveis. Além disso, são motivadores, pois, para que o jogador tenha êxito, requer o aprendizado do conteúdo ou material que está posto no ambiente do jogo. Portanto, para agregar mais valor a esses elementos, podemos destacar alguns princípios pedagógicos presentes nos jogos como forma de situarmos sua relevância no ambiente de aprendizagem.

QUADRO 3: OS PRINCÍPIOS PEDAGÓGICOS PRESENTES NOS JOGOS.

Princípios pedagógicos presentes nos jogos	
Princípios	Aplicação em jogos
Individualização	Os jogos se adaptam ao nível do indivíduo.
Feedback	Os jogos provêm feedback imediato e contextualizado
Aprendizado ativo	Os jogos provêm um ambiente ativo que conduz à descoberta
Motivação	Os jogos engajam os usuários durante horas, buscando alcançar objetivos.
Sociabilidade	Os jogos podem envolver outros competidores ou mesmo comunidades de usuários interessados.
Gradualismo	Os jogos são construídos com múltiplos níveis. Os principiantes não podem ascender a um nível mais elevado sem que tenham obtido competências no anterior
Transferência	Os jogos possibilitam a transferência de informações de um contexto para outro
Avaliação	Os jogos possibilitam aos usuários avaliar suas habilidades e compará-las com a dos outros.

FONTE: Adaptado de Gil 2007.

Com toda essa informação pedagógica dos jogos, podemos nos perguntar, em que parte do programa educacional se encaixa a utilização dos jogos ou *games*? Em sua pesquisa, Carvalho (2010) mostra que os programas educacionais estão divididos em 3 núcleos: programas estruturados, programas de intercâmbio e programas de auto desenvolvimento. Portanto, o objetivo de concepção desse sistema é propor uma carta de navegação, situando os possíveis campos de aplicação e organização desses programas educacionais. Através dessa proposta podemos ter mais claro em nosso mapa da jornada em que os jogos se encaixam nos programas educacionais existentes.

QUADRO 4: CATEGORIAS DE PROGRAMAS EDUCACIONAIS

Núcleos	Programas educacionais
Programas educacionais estruturados	Palestras, Cursos, Fóruns, Jogos, Eventos, Visitas.
Programas educacionais de intercâmbios	Banco de ideias, <i>Chat</i> , <i>e-learning: Chat</i> , <i>e-learning: Comunidades de práticas</i> , <i>e-learning: Fóruns de discussão</i> , Encontros, Grupos, Oficinas.
Programas educacionais de autodesenvolvimento	Bibliotecas Virtuais, <i>e-learning: cursos</i> , Estudo de caso, TV.

FONTE: Adaptado de Carvalho (2010).

Há muitas maneiras de aproveitarmos o que existe de aprendizado nos jogos ou *games* para a educação, Mattar (2010) indica que uma das sugestões de Prensky (2001) é de procuramos o que há de educacional nos jogos ou *games* para a educação. Podemos observar que são inúmeras possibilidades em relacionar os jogos no ensino, de forma dinâmica e interativa, incluindo o conteúdo a ser aprendido com (habilidades, julgamentos, fatos, comportamentos e etc.), juntamente com alguns dos possíveis estilos de *games*, esse processo se torna efetivo quando usamos o meio digital elevando os níveis de interação em que:

A educação precisa capitalizar as capacidades e habilidades individuais dos alunos da mesma maneira. Como podemos tornar nossa educação mais adaptativa e, em consequência mais afetiva? A adaptabilidade é um dos campos em que a tecnologia pode causar um grande impacto na educação. (MATTAR, 2010, p. 58).

O propósito de investigar e demonstrar um panorama em que os jogos estão situados dentro do contexto educacional tem como objetivo construir argumentos com diálogo entre vários autores que buscam em integrar o jogo em atividades educacionais. Essas aproximações demonstram que a proposta de pesquisa possibilita inúmeras maneiras de apropriação tanto em níveis de habilidades, interação e principalmente os de aprendizagem.

2.5 GAMIFICAÇÃO ANCORADA PELA TAXONOMIA DE BLOOM REVISADA E DIGITAL NO ENSINO DE QUÍMICA: REFLEXÕES TEÓRICAS E POSSIBILIDADES

As tecnologias digitais estão cada dia mais presente na escola, por meio de projetores, pc's, notebooks, lousas digitais, e um uso mais recorrente de *tablets* e *smartphones* pelos estudantes e professores. Objetos que, sendo bem utilizados,

podem se tornar um fator diferencial nos processos de construção do conhecimento professor/estudante, principalmente para as novas gerações que nascem cada vez mais imersas neste meio digital. Neste item pretende-se trazer reflexões teóricas e possibilidades a respeito da gamificação e as teorias de aprendizagem embasadas pela taxonomia de Bloom no ensino de Química e na formação inicial de professores.

Nesse contexto de inserção acadêmica, é importante observar que os estudantes estão acostumados com uso de dispositivos digitais e da web como fonte de pesquisa. Assim, busca-se o estudo teórico e possibilidades de aplicação do recurso digital, visando a contextualização do conteúdo ou conhecimento na sala de aula. Por isso, inovar, criar, adaptar e explorar os contextos educacionais, seguindo o pensamento de estratégias ativas de ensino e aprendizagem, pode vir a ser uma forma criativa de atuar na educação.

Essa transformação do meio educacional leva a crer que o ato de educar está em um nível mais sensível por parte do professor e por parte do estudante, pois esse ser que aprende a cada instante do dia, terá de ter uma autonomia cada vez mais robusta frente ao mar de informações e conhecimentos em que se depara. Cabe um grau maior de processos cognitivos, sendo o nível reflexivo um dos mais exigidos nesse processo, para assim construir o conhecimento significativo para sua aprendizagem que, segundo Berbel (2011):

O engajamento do aluno em relação a novas aprendizagens, pela compreensão, pela escolha e pelo interesse, é condição essencial para ampliar suas possibilidades de exercitar a liberdade e a autonomia na tomada de decisões em diferentes momentos do processo que vivencia, preparando se para o exercício profissional futuro. Para isso, deverá contar com uma postura pedagógica de seus professores com características diferenciadas daquelas de controle. (p. 29, 30).

Juntamente a isso, vem o crescente desenvolvimento das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDICs), com a intenção de auxiliar a dinamização das atividades educacionais. Por isso, emerge a seguinte reflexão: como se apropriar desses recursos tecnológicos digitais em nossos contextos escolares? Em especial, no contexto da formação inicial de professores de Química/Ciências?

Dessa forma, pode-se, com o uso das tecnologias digitais, reconstruir o contexto escolar, para isso é importante inserir na formação inicial de professores a

vivência de diferentes estratégias e ferramentas digitais, como: jogos, fóruns mediados por problemas, simuladores, etc. Assim, oportuniza-se criar em sala de aula um ambiente de fácil customização, com flexibilidade de estratégias, com atividades integradoras e significativas, abrangendo os vários tipos de aprendizagem, facilitadas pelo mundo digital e pelos ambientes virtuais.

Na sequência, apresenta-se o conceito de gamificação como modo de promover os recursos tecnológicos digitais na formação inicial de professores. Busca-se construir um pensamento reflexivo, e apontar possibilidades de apropriação e a adaptação dessas ferramentas digitais pelos professores e estudantes em seus contextos escolares, ferramentas que antes eram empregadas em outras diferentes áreas do conhecimento e que hoje permeiam as salas de aula.

2.5.1 Conceito de jogos e design de *games* (*gamification*)

No cenário de um curso de Química, com a dificuldade de representar e compreender os fenômenos nos níveis microscópico, simbólico e macroscópico, cabe explorar novos recursos, com desejo de despertar um interesse maior do estudante com a aprendizagem, possibilitando um melhor desenvolvimento no estudo. A exemplo disso, podem-se usar recursos digitais como ambientes virtuais de aprendizados gamificados como o site *Science Game Center*¹³, no qual é disponibilizado vários jogos, em especial um jogo intitulado *Org Chem Adventure*¹⁴ que qualquer pessoa pode se divertir e aprender química orgânica.

De acordo com Huizinga (2000), a cultura surge na forma de jogo e pode ser jogada, o conceito de jogo é mais primitivo do que a cultura, pois é uma das coisas que os seres humanos já compartilhavam com os animais há um longo espaço de tempo. O autor apresenta como foco central o jogo como uma realidade principiada e correspondente a uma das noções mais primitivas e profundamente enraizadas na percepção da realidade humana. Do jogo nasce a cultura sob a forma de poesia ou linguagem, de sagrado ou ritual, formando qualidades de competição nas artes de discursos e de pensamentos. Afirma Huizinga que:

¹³ Site disponível em <http://www.sciencegamecenter.org/games> - acessado em 15 de junho de 2017

¹⁴ Site disponível em <http://www.sciencegamecenter.org/games/org-chem-adventure--2> - acessado em 23 de janeiro de 2018.

Devemos aqui tomar como ponto de partida a noção de jogo em sua forma familiar, isto é, tal como é expressa pelas palavras mais comuns na maior parte das línguas européias modernas, com algumas variantes. Parece-nos que essa noção poderá ser razoavelmente bem definida nos seguintes termos: o jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados 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 de alegria e de uma consciência de ser diferente da "vida quotidiana". Assim definida, a noção parece capaz de abranger tudo aquilo a que chamamos "jogo" entre os animais, as crianças e os adultos: jogos de força e de destreza, jogos de sorte, de adivinhação, exibições de todo o gênero. Pareceu-nos que a categoria de jogo fosse suscetível de ser considerada um dos elementos espirituais básicos da vida. (2000, p. 20)

O uso de jogos poderá ter uma notável potencialidade para a exploração de novos métodos de aprendizado. Schell (2010) demonstra que este modo de motivar e engajar pessoas através de técnicas e mecânicas de jogos, em um universo digital ou não, a fim de solucionar um problema, tem um apelo forte sobre o aprendente durante todo o processo de interação. O autor conceitua as estratégias dos jogos no ensino como *gamification* ou gamificação. Este processo de *gamification* requer outras mecânicas e técnicas que exploram algumas ideias sobre a narrativa, a estética e quais tecnologias serão utilizadas no desenvolvimento da ação. Nesse sentido, segundo Schell (2011), o design de games se utiliza de alguns destes elementos ou sistemas que podem facilitar a construção do gamification no ensino conforme quadro 5:

QUADRO 5: ELEMENTOS DE DESIGN DE GAMES

a) Pontos	Um valor numérico dado a uma única ação ou combinação de ações, que serve para motivar os jogadores a tomarem certas ações, podem ser pontos do sistema ou sociais.
b) Feedback	As pessoas têm dificuldade para aprender se não existir ligação direta entre ação e consequência. O bom feedback acelera a capacidade do jogador de dominar o jogo. O feedback pode ser categorizado em: b_1) Feedback em tempo real - Clica no botão e ele responde na mesma hora da forma esperada. b_2) Feedback através do tempo - Diz como o jogador melhorou ou piorou com o passar do tempo. b_3) Feedback social - Notificações do facebook, retweets, entre outras. b_4) Feedback por tarefa - Mostra a porcentagem de uma tarefa que o jogador já completou.
c) Trocas	São a forma mais básica de engajamento social. A troca pode ser explícita - troca de itens, como exemplo adicionar amigo no facebook. A troca pode ser implícita - recomendação no linkedin, adicionar no Google plus, seguir no twitter, entre outras.
d) Coleção	Se a pessoa tem uma boa coleção, ela utiliza isso como vantagem em grupos que se importam com as coisas que coleciona.
e) Customização	Servira tanto para adaptar o sistema às necessidades do usuário quanto para permitir que ele mostre sua personalidade para outros usuários. Provavelmente, quanto mais complexo for o sistema de customização, mais difícil será para o usuário deixar o sistema.
f) Níveis (Fases)	É quebrar uma história em capítulos, atividades, tarefas, criar objetivos menores. Reflete o quanto um jogador se dedicou ao jogo, isto o ajuda a pontuar a experiência com o jogo, podendo destravar poderes e funcionalidades.
g) Recompensar	O esforço deve ser sempre recompensado! Se o jogador falha, não se deve puni-lo, apenas deve ser dada uma recompensa menor.

FONTE: Schell (2011).

O termo gamificação é utilizado para designar o uso de elementos e mecânicas de jogos em outros contextos que não seriam propriamente em sua concepção um jogo. A gamificação no ensino já se faz presente, por meio de vários aplicativos com uma linguagem atrativa e com uma dinâmica de funcionalidade refinada. Como exemplo, cita-se o aplicativo *Socrative*¹⁵, um sistema voltado para ensino, que se utiliza dos conceitos de gamificação, na sua concepção, funcionamento, e como ferramenta pedagógica.

Na elaboração e implementação de questionário, o *Socrative* torna-se uma ferramenta interessante nas aulas de química que pode ser usada durante ou fora do período de aula, com *smartphone* ou dispositivo digital, extrapolando os limites de espaço da sala de aula. O aplicativo ainda proporciona ao professor um acompanhamento em tempo real do desenvolvimento do estudante, com um *feedback* da progressão no decorrer da atividade, apontando se o estudante está avançando com uma certa rapidez ou não na atividade.

Os jogos trazem consigo uma série de pesquisas que foram estudadas e implementadas ao longo dos anos, e que são expostas através de manuais e livros dispostos na *web*, com o termo *design de games* (SHELL, 2011). Assim, aposta-se na estratégia de gamificar como uma atividade de ensino, para tornar essa ação de ensinar e aprender em algo mais lúdico, engajador e motivador, pois o *design* de jogos traz consigo muitos elementos conceituais de colaboração e cooperação, do *feedback*, da recompensa e do desafio, entre outros elementos.

Nesse sentido, gamificação funciona como um gatilho tanto para a motivação intrínseca, relacionada a um desejo pessoal, quanto para a motivação extrínseca do aprendente, ligada à realização de uma tarefa, ação essa necessária para atingir um dado objetivo ou realização de uma determinada atividade. Nessa perspectiva, podemos observar que a gamificação atrelada à tecnologia digital pode se constituir uma ferramenta importante para a exploração e aplicação de processos de aprendizagem, em especial, para a criação de novos espaços de aprendizagem, em detrimento dos aspectos criativos, construtivos e reflexivos relacionados às questões que envolvem o desenvolvimento de aprendizagem humana.

¹⁵ Socrative - disponível em <https://www.socrative.com/> acessado em 23 janeiro de 2018.

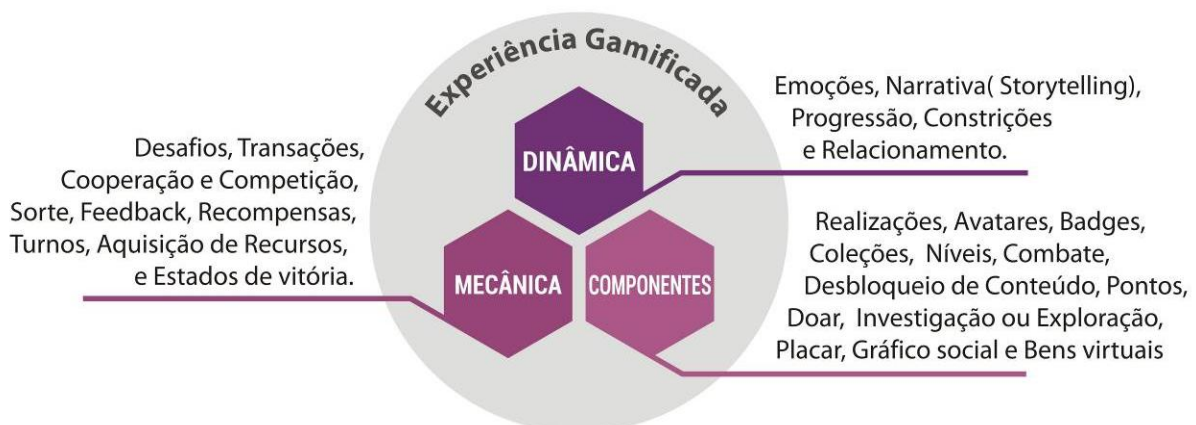
2.5.2 Elementos para a construção de uma experiência educacional gamificada

O conceito de *gamification* na educação, por ser uma terminologia mais atualizada e abrangente, possibilita um entendimento amplo do conceito em diversos aspectos, permeia os processos cognitivo e afetivo, pois os *games* têm uma função emocional atrativa, explorando as linguagens e a estética.

A intenção não é formar ou exigir que um professor seja um construtor de jogo ou um *expert* em *games*, mas é trazer à tona todas as potencialidades que esse objeto tem de promover uma experiência educativa. Sabe-se das dificuldades em promover uma formação digital na escola, por isso, é necessário promover a discussão e vivência de utilizar objetos educacionais (com uma atenção acentuada nos digitais) na formação inicial de professores.

Os jogos promovem uma experiência narrativa engajada e divertida, portanto, pode-se utilizar desse conceito para amplificar um conteúdo educacional, e assim, promover uma experiência educacional diferente e lúdica, com ambiente dinâmico e recursos visuais atrativos. Desse modo, apresentam-se alguns elementos que compõem a experiência proporcionada pela gamificação, conforme figura 6.

FIGURA 6: ELEMENTOS DA EXPERIÊNCIA GAMIFICADA.



FONTE: Adaptado de Alves 2014.

De acordo com Alves (2014), a estética é um item fundamental para o sucesso do jogo, pois nela está a aplicação da narrativa, em vista disso, ao construir a parte visual da atividade, deve-se ter o cuidado de trazer o componente lúdico, e assim provocar a união do conteúdo com o contexto, tornando a experiência gamificada envolvente. Este autor afirma que — muitos modelos existentes para o uso do *Gamification* se apóiam sobre o mesmo tripé: mecânica, dinâmica e estética. E a

relação entre eles é essencial para o sucesso de um projeto com o uso da *Gamification*” (2014, p.43).

Será exposta, a seguir, uma breve análise de cada um dos aspectos que compõem os três níveis da pirâmide, na busca de compreender os elementos e como utilizá-los nos processos de ensino e aprendizagem gamificados. O topo da pirâmide é composto pela dinâmica, atribuindo padrões regulares e coerência à experiência, esses elementos não são regras, mas sim estruturas implícitas, incluindo-se nesse item elementos mais conceituais. Segundo Alves (2014),

Retomando a definição de *Gamification*, mecânicas, estéticas e pensamento de games trabalham juntos para que o sistema gamificado funcione. Cabe ressaltar a importância da narrativa, ou seja do storytelling presente no sistema gamificado, pois sem uma história que crie significado para o jogador, a credibilidade do sistema fica prejudicada e a motivação para o engajamento no sistema deixa de existir porque perde a relevância. (p.47).

No segundo nível, temos a mecânica, com os elementos que se podem chamar de —os verbos” que promovem a ação e interação. A experiência gamificada pode usar de inúmeros mecanismos para a construção de um objeto educacional gamificado dentre os quais: os desafios, a sorte, a cooperação e competição, o *feedback*, a aquisição de recursos, as recompensas, as transações, os turnos e os estados de vitória.

Chega-se ao terceiro nível, a base da pirâmide, nos quais estão os componentes do jogo. Se no item anterior usamos a metáfora dos verbos, aqui neste, pode-se dizer que os componentes são —os substantivos”. Neste tópico, encontram-se as formas específicas de como fazer e os elementos dinâmica e mecânica representados na gamificação, responsáveis pelo funcionamento do sistema gamificado, pois são os componentes que colocam em prática o que está proposto na dinâmica e mecânica. Segundo a autora Alves (2014)

Experiência e game não são a mesma coisa. Experiência é a forma como você se sente quando está jogando. Game é o conjunto de regras, a estética, a combinação entre seus elementos que promove a experiência. Quando fazemos o design de um game estamos controlando o game e tentando produzir experiências. Os elementos são assim as peças que combinamos para promover determinada experiência. (p. 47):

Assim, quando o professor for utilizar um objeto ou aplicativo digital, aplicando mecânicas da gamificação em suas atividades educacionais, terá um

breve entendimento do conceito e saberá que a narrativa e estética são essenciais para o engajamento dos estudantes principalmente quando os conteúdos forem densos. Portanto, quando o professor trabalhar um conteúdo no qual exige uma capacidade maior de visualização e percepção por parte do estudante, especialmente no conteúdo de ligações químicas, ele poderá explorar uma atividade com uma estética visual mais dinâmica e ágil, indo além da utilização do quadro e de apresentações de slides. Como exemplo, cita-se o uso do aplicativo Geogebra® no ensino de Química:

Devido às múltiplas funcionalidades do GeoGebra® para o processo de aprendizagem, apresentamos as possibilidades de aplicação no ensino de química e na formação de professores. Apontamos sua relevância no estudo das ligações químicas e na construção da estrutura molecular de diversas substâncias. É possível construir modelos para exibir as ligações químicas em formato 3D, a fim de compreender como estas moléculas se organizam no espaço, possibilitando ao estudante e o professor desenvolver suas próprias hipóteses e tentar verificar se elas são válidas (ORTIZ *et al*, 2018, p. 05).

O intuito da pesquisa é trazer possibilidades de como os professores podem vir a se apropriar de outros conhecimentos tecnológicos educacionais em especial o da gamificação, e tornar a aprendizagem mais dinâmica, envolvente e engajadora. Ao analisar os elementos que compõem a gamificação, nota-se que muitos deles, ou quase todos, têm um aspecto cognitivo similar com os elementos da taxonomia de Bloom. Por isso, a pesquisa se dos conceitos de gamificação e das teorias de aprendizagem para subsídio teórico, de e de auxílio na elaboração de atividades de aula gamificada.

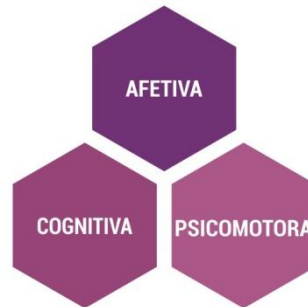
2.6 A TAXONOMIA DE BLOOM REVISADA E DIGITAL

Chegamos no ponto da jornada em que iremos investigar sobre o uso da taxonomia de Bloom, com o intuito de aprofundar conhecimentos visto que é necessário entender que o processo de aprendizagem é um fenômeno profundamente complexo que envolve uma série de variáveis que são difíceis de delimitar com precisão.

Todavia, para fins didáticos, educadores e psicólogos delimitaram 3 áreas ou domínios nos quais ocorrem a aprendizagem, a saber: afetiva, cognitiva e psicomotora. Assim, quando aprendemos algo, é mobilizado um ou mais desses

domínios, na realidade, durante a aprendizagem há uma interação entre eles, um fluxo constante e alternado, eles não se comportam como compartimentos estanques.

FIGURA 7: 3 ÁREAS OU DOMÍNIOS DA TAXONOMIA DE BLOOM



FONTE: Adaptada pelo autor

A taxonomia de Bloom aborda os aspectos cognitivos e afetivos (emocionais) e o psicomotor que estão intimamente ligados, pois o processo de aprendizagem engloba o que sentimos, experienciamos e o que pensamos. Em vista disso, apresentamos o estudo sobre a neurociência e alguns aspectos do design emocional, pois abrange, não somente a análise da parte estética da pesquisa, mas sim, uma amplitude de vários aspectos como: pensar sobre estrutura, planejamento e estratégias, linguagem textual e imagética. Lembrando que o olhar do design pode ser importante para dar forma à união desses conceitos que a pesquisa está abrangendo. Segundo Rodrigues (2008)

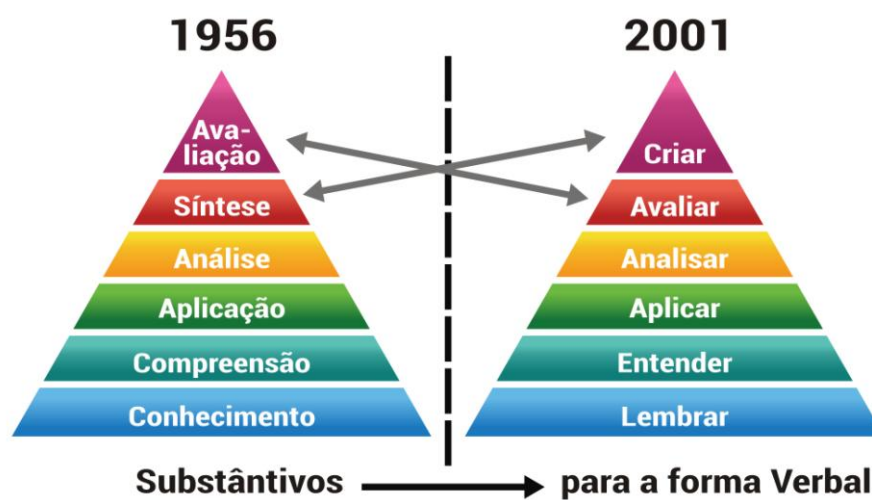
Taxonomia é um termo de origem grega, que significa um arranjo sistemático de objetos ou entidades em grupos ordenados. Assim, tomando como exemplo a taxonomia proposta por Lineu no século XVIII, vê-se que ela é um sistema que permite classificar um ser vivo qualquer, em níveis cada vez mais particulares, desde o filo até a espécie. (p.11).

O objetivo de unir ou re-ligar a taxonomia aos jogos tem como base a capacidade de produzir um sistema ordenado de categorias ou níveis para a classificação da aprendizagem, pois,

A Taxonomia tem múltiplas utilidades. Para o professor ela se presta como código ou linguagem que lhe permite não apenas organizar, mas classificar seus objetos de ensino; como decorrência, o professor não apenas torna a instrução mais inteligível a si mesmo, como também a seus alunos e a outros professores. A taxonomia também é útil ao aluno, quando este se familiariza com a sua estrutura. Entrevistei alguns alunos a esse respeito e eles afirmaram que a taxonomia os ajudou a organizar e a direcionar sua produção intelectual como um todo. (RODRIGUES, 2008, p. 7).

A taxonomia de Bloom foi criada por educadores em 1956 para demonstrar os aspectos cognitivos, afetivos e psicomotores. É constituída de 6 níveis que vão desde o conhecimento básico até a uma avaliação mestre. A taxonomia é uma maneira de classificar os níveis de aprendizado para formar resultados instrucionais mensuráveis. Em 2001, a taxonomia foi revisada por um grupo de psicólogos educacionais liderados por David Krathwohl e Lorin Anderson, a revisão consistiu em ajustes e uma reorganização nos itens superiores da taxonomia, inferindo algumas substituições nos diferentes tipos e níveis de conhecimento, e apontando considerações e críticas à taxonomia original.

FIGURA 8: TAXONOMIA DE BLOOM 1956 E TAXONOMIA DE BLOOM REVISADA 2001



FONTE: Traduzida e adaptada de Wilson, Leslie O. 2001.

A tabela¹⁶ abaixo foi obtida de uma fundação de pesquisa que desenvolve atividades e soluções para o ambiente educacional digital. A fundação Citizen produziu uma tabela periódica usando os verbetes da taxonomia de Bloom adaptada para o meio digital. A tabela explora a estética de forma lúdica, colocando uma sugestão de verbo dentro de cada quadro dos elementos químicos, verbos esses que compõem os diversos níveis da taxonomia. Sendo assim, a tabela serve como fonte de ideias e inspirações na elaboração de atividades educacionais no contexto digital, em especial para o uso na web.

¹⁶ Fundação Global Digital Citizen, acessado em 23 de janeiro de 2018, disponível em: <https://solutionfluency.com/en/downloadables/blooms-taxonomy-periodic-table>

TABELA 1: TABELA PERIÓDICA TAXONOMIA DE BLOOM

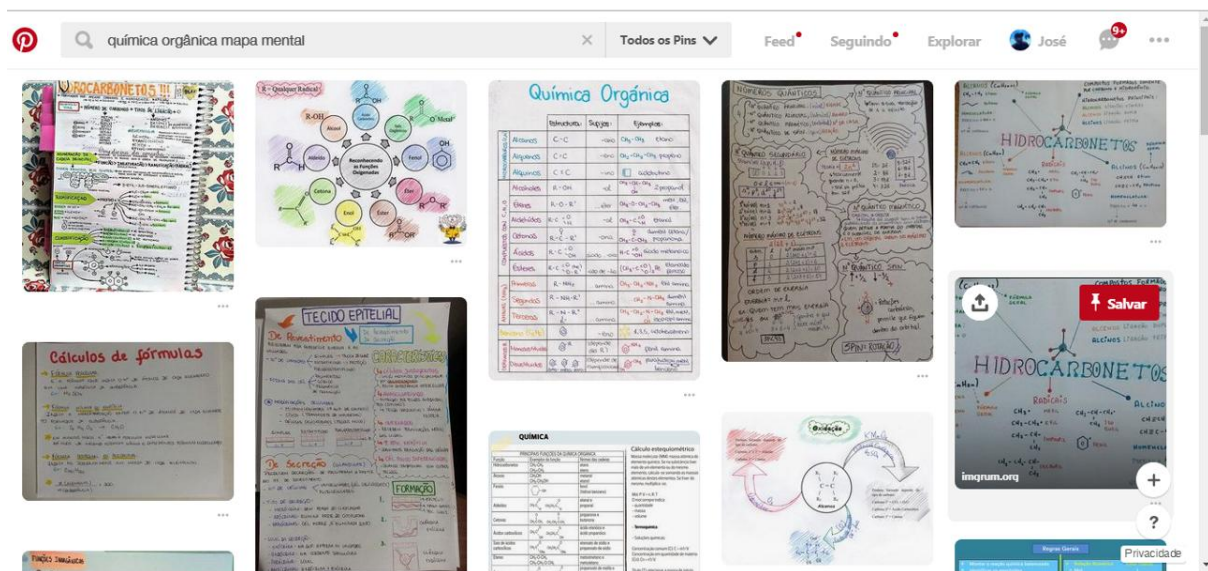
Atividades Digitais Segundo a Taxonomia de Bloom

01Le De Descrever															02Cr Blg Blogear		
03Le Li Listar	04Le Mc Marcar	Le Lembrar		An Analisar		05An Cm Criar Mapa Mental	06Av Ar Arguir	07Av Crt Crítico	08Cr Clb Colaborar	09Cr FIm Filmar	En Entender				Av Avaliar		
10Le Lo Localizar	11Le Co Conectar	Ap Aplicar		Cr Criar		12An Pu Publicar	13Av Cnv Convencer	14Av Mod Moderar	15Cr Dsg Designar	16Cr Inv Inventar							
17Le Ds Destacar	18En Re Resumir	19En Com Comentar	20En Ea Escrever Artigo	21Ap At Atuar	22Ap Il Ilustrar	23Ap Exa Examinar	24An Pl Planificar	25Av Va Validar	26Av Cnl Tirar Conclusões	27Cr Mdf Modificar	28Cr Pdc Podcastear						
29Le Me Memorizar	30En Pa Parafrasear	31En Pr Perfilar	32En Exp Explicar	33Ap Ed Editar	34Ap En Entrevistar	35An Av Avaliar	36An Es Esmiuçar	37Av Rcm Recomendar	38Av Rft Refletir	39Cr Pb Publicar	40Cr Rpy Roleplaying						
41Le Fa Marcar Favoritos	42En Cmp Comparar	43En Pe Prever	44Ap Ca Carregar Online	45Ap Cpt Compartilhar	46Ap Pr Corrigir Provas	47An In Inspencionar	48Le Dec Desconstruir	49Le Inf Informar	50Av Gr Graduar	51Cr Vbg Vídeo Blogear	52Cr Wk Construir Wiki						
53Le Lo Numerar	54En Co Demonstrar	55En Id Identificar	56Ap Ex Explicar	57Ap Con Construir	58Ap Art Articular	59An Ded Deduzir	60Le Ctg Categorizar	61An Ln Lincar	62Av Es Escalar	63Av Hip Fazer Hipóteses	64Cr Prd Produzir						

FONTE: Traduzida e adaptada de Fundação Global Digital Citizen.

Como exemplo para demonstração e aplicação dos verbos que estão na tabela periódica da taxonomia de Bloom digital, foi retirado do nível Lembrar, o elemento com número —atômico 41Le, sigla **Fa**, usada para referenciar o verbo marcar favoritos. A seguir segue demonstração de como utilizar o verbo no meio digital. O primeiro passo é explorar com os estudantes uma atividade que utilize uma ferramenta digital, por exemplo, o aplicativo *Pinterest* para que eles façam uma busca por imagem.

FIGURA 9: BUSCA NO PINTEREST



FONTE: O autor

No exemplo acima, a pesquisa se deu sobre o tema da química orgânica com o uso da palavra chave —química orgânica mapa mental”. Outra possibilidade que o professor tem é de que a pesquisa seja representada por uma síntese do conteúdo, daí optou-se pela utilização do mapa mental, para tornar o processo de recordar mais sintético. Logo após o estudante ter selecionado um mapa mental entre os que aparecem na busca conforme figura 9, e salvá-lo em seus favoritos, também se pode compartilhá-lo com os colegas. No momento em que o professor propuser para os estudantes organizarem-se em grupos e lançar um desafio de analisar a seleção de um número X de imagens de mapas mentais relacionados à química orgânica, em um determinado período de tempo, a atividade tem a potencialidade de ganhar uma dimensionalidade de jogo.

Num segundo momento, o professor pede para que os alunos escolham um conjunto de mapas mentais, dos quais estejam relacionados às bases teóricas fundamentadas na disciplina que foram apresentadas na aula anterior. A próxima etapa da atividade é observar e destacar os mapas das quais as informações estejam como uma estética agradável e de fácil entendimento. Com a proposta dessa atividade, a aula explora alguns dos processos de gamificação de modo mais subliminar como o desafio e a colaboração entre os estudantes, e conseqüentemente movimenta os níveis de recordar e analisar presentes na taxonomia.

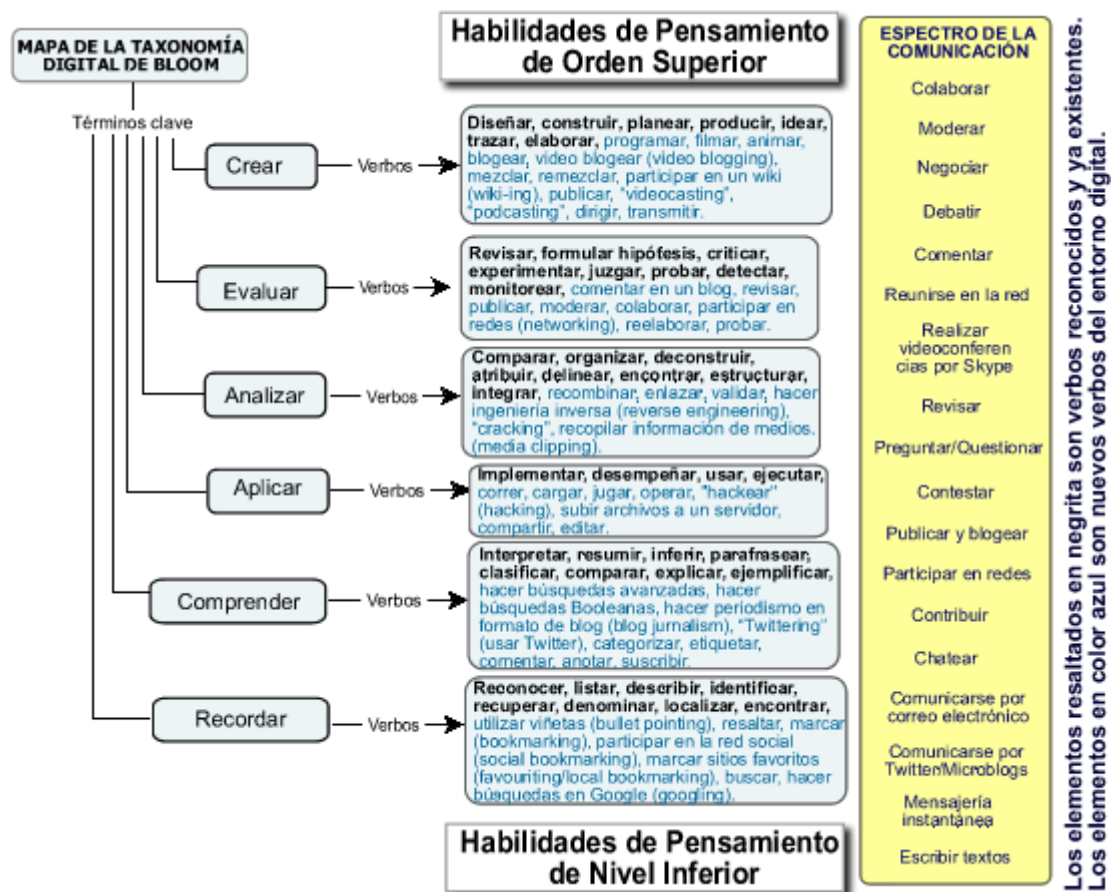
Buscou-se com estudo teórico apresentar reflexões e possibilidades do uso de novos recursos e apropriação das ferramentas de tecnologia digital no ensino de Química. Acredita-se que os termos explorados a respeito da gamificação e design de *games* são recursos ou artefatos que podem dinamizar o processo de ensino de aprendizagem. Foram apresentadas algumas compreensões e olhares de outras áreas, como do design de jogos, com a intenção de colaborar no processo de formação inicial de professores, buscando a autonomia e apropriação do uso das tecnologias digitais no ensino de Química.

Este trabalho cria novas possibilidades de apropriação de conceitos químicos vinculados ao uso das tecnologias digitais na formação inicial de professores de Química. É um processo fluídico, que necessita de adaptação às novas tecnologias, principalmente as do meio digital, com a emergência de novos desafios e problematizações, que irão permear a educação e, por conseguinte, a formação docente.

2.6.1 Os verbos da taxonomia de Bloom digital

Nos passos anteriores da jornada, tivemos um breve contato com um exemplo de uso dos verbos e que estes foram criados como possibilidade de uso para a taxonomia de Bloom para o meio digital, aumentando assim sua aplicação para o contexto tecnológico elaborada por Andrew Churches¹⁷ conforme figura a seguir,

FIGURA 10: TAXONOMIA DE BLOOM DIGITAL



FONTE: Andrew Churches.

Portanto, a partir deste ponto, vamos demonstrar e expor alguns dos verbos e verbetes que foram criados para a taxonomia Bloom digital e demonstraremos algumas das possíveis possibilidades de uso, com a formulação de um exemplo de aplicação do verbo em cada nível. Sendo eles o nível de Lembrar, Entender, Aplicar, Analisar, Avaliar e Criar.

¹⁷ Taxonomia de Bloom Digital, disponível em <http://www.eduteka.org/articulos/TaxonomiaBloomDigital>

Nível Lembrar - temos os seguintes verbos - Descrever; Listar; Marcar; Localizar; Conectar; Destacar; Memorizar; **Marcar Favoritos** e Numerar. Exemplo de exercício com uso do verbo **–Marcar Favoritos**”: usar a ferramenta Pinterest para guardar em seus favoritos as 10 melhores imagens de mapas conceituais que abordam o tema química orgânica.

Nível Entender - temos os seguintes verbos - Resumir; Parafrasear; Comparar; Demonstrar; Comentar; Escrever Artigo; **Perfilar**; Explicar; Prever e Identificar. Exemplo de exercício com uso do verbo **–Perfilar**”: produzir uma escrita ou relato com as grandes descobertas que foram feitas em uma determinada área de interesse do estudante envolvendo a química, usando, por exemplo, algumas plataformas de artigos, como: Google acadêmico, capes ou outros.

Nível Aplicar - temos os seguintes verbos - Atuar; Ilustrar; Editar; Entrevistar; **Carregar Online**; Compartilhar; Explicar; Corrigir Provas; Construir; Articular e Examinar. Exemplo de exercício com uso do verbo **–Carregar Online**”: reunir a turma e criar um canal da disciplina ou da própria turma para disponibilizar o material produzido pela turma ao longo da formação ou da disciplina.

Nível Analisar - temos os seguintes verbos - **Criar Mapa Mental**; Publicar; Planificar; Avaliar; Esmiuçar; Inspeccionar; Desconstruir; Informar; Deduzir; Categorizar e Lincar. Exemplo de exercício com uso do verbo **–Criar Mapa Mental**”: Elaborar uma atividade colaborativa que permita colocar textos, imagens e vídeos para entender um determinado conteúdo da disciplina de química, pode ser um capítulo de livro, uma artigo ou outro material. Usando a ferramenta digital Google¹⁸ que possibilita criar mapas conceituais de forma colaborativa e dinâmica.

Nível Avaliar - temos os seguintes verbos - Criticar; Arguir; Convencer; Moderar; Validar; Graduar; Tirar Conclusões; Refletir; **Recomendar**; Escalar; Fazer Hipóteses. Exemplo de exercício com uso do verbo **–Recomendar**”: elaborar um exercício em o que estudante crie um texto de forma a validar seus pensamentos colocando links de pelo menos 3 fontes de notícias digitais com informações validadas e confiáveis sobre o assunto.

Nível Criar - temos os seguintes verbos - *Blogear*; **Colaborar**; Filmar; Designar; Inventar; Modificar; Podcastear; Publicar; *Roleplaying*; Vídeo Blogear; Construir Wiki e Produzir. Exemplo de exercício com uso do verbo **–Colaborar**”:

¹⁸ Site disponível em <https://coggle.it/> - acessado em 15 de junho de 2017

podemos usar esse verbo para criar um arquivo digital no Google drive de forma colaborativa utilizando-se da ferramenta Goolge Docs para a criação de um arquivo digital compartilhado. Portanto, a turma pode ser dividida em grupos ou em duplas, para criar material de texto e imagens para descrever um relato que aconteceu na aula, por exemplo, relatar o que aconteceu no laboratório quando experimentava alguns elementos químicos utilizados na disciplina.

Nesse movimento de usar os verbos da taxonomia, estamos explorando vários níveis de inteligências como a fala através das discussões e apresentações que pode ser feita presencial ou por vídeo e explorando o audiovisual através da produção de *podcast* e *videocast*. Explorando também a linguagem escrita através da elaboração de resumos e artigos publicados em redes sociais ou arquivos colaborativos no ambiente virtual.

Para a construção dessa pesquisa foi usada uma pequena parte dos verbos da taxonomia de Bloom digital, isso mostra um potencial de criação e elaboração de inúmeras outras possibilidades de uso dos verbos, e ainda com outras pesquisas futuras podemos produzir outros inúmeros verbos. Sendo assim, quando experienciamos os verbos da taxonomia, podemos observar que eles englobam muitos dos aspectos das múltiplas inteligências, e que transitam entre processos de estímulos emocionais e cognitivos. Nessa linha, ao nos relacionar em grupos ou sociedades aprendentes, vamos, de alguma maneira, envolver nossos aspectos cognitivos e afetivos, mexendo com nossos sentidos, percepções e emoções.

Reconhecemos que o ambiente educacional é um espaço que envolve quase sempre a reunião de indivíduos, na troca de informações, dado o caráter do trabalho coletivo (em dupla ou em grupo), fazendo com que adentramos nos campos das relações sócioemocionais.

2.6.2 União dos elementos conceituais para a construção da gamificação ancorada pela taxonomia de Bloom revisada digital

Neste ponto, a jornada terá como objetivo demonstrar a aproximação dos conceitos de gamificação e os verbos da taxonomia, através da formulação de uma tabela organizacional e comparativa dos estudos e entendimentos adquiridos sobre a taxonomia e gamificação. Por meio dessa tabela, podemos investigar, analisar e ainda destacar que cada um desses conceitos tem em comum, e que os eles podem

convergir para a formulação de uma ferramenta educacional para uso no meio digital, servindo de suporte às aulas e produzindo atrativos e dinâmicas aos conteúdos.

Assim chegamos na parte da jornada que se encontra em pleno movimento de exploração, reflexão e criação. Aqui o jogo de aproximar a gamificação da taxonomia se encontra em aberto para ser experienciado por outros jogadores. A tabela abaixo é constituída de 7 colunas em que cada coluna abrange um conteúdo específico que foi explorando ao longo das jornadas. Mas as colunas 4 e 5 abordam alguns pontos que gamificação ancorada pela taxonomia pode ser explorada pelo professor e pelo estudante. Os verbos que estão dispostos na tabela abaixo são possíveis movimentos de uso por parte do educador e do educando, contudo, o objetivo da tabela foi de provocar uma aproximação de teorias e conceitos para serem aplicados no campo empírico desta pesquisa.

TABELA 2: PROPOSIÇÃO DA GAMIFICAÇÃO ANCORADA PELA TAXONOMIA DE BLOOM REVISADA DIGITAL.

Gamificação ancorada pela Taxonomia de Bloom Digital

Nível de Gamificação	Estratégia de Gamificação	Game Design (Scheel)	Verbos da taxonomia - Professor	Verbos da taxonomia - Estudante	Taxonomia de Bloom Revisada	Verbos da Taxonomia de Bloom Digital
1º	Roteiro	Coleções	Planejar (Enredo ou material lúdico) conteúdo da aula	Imersão (Narrativa, Storytelling)	Recordar	Descrever; Listar; Marcar; Localizar; Conectar; Destacar; Memorizar; Marcar Favoritos; Numerar.
2º	Nível	Níveis	Propor (Ver qual o grau de exigência de cada tarefa)	Desafio e exploração, (curiosidades)	Entender	Resumir; Parafrasear; Comparar; Demonstrar; Comentar; Escrever Artigo; Perfilar; Explicar; Prever; Identificar.
3º	Customizar	Customização	Usar (Construir cenários, roupas, avatares, perfil) Contextualizar a aula.	Planejar (cenários, roupas, avatares, perfil)	Aplicar	Atuar; Ilustrar; Editar; Entrevistar; Carregar Online; Compartilhar; Explicar; Corrigir Provas; Construir; Articular ; Examinar.
4º	Feedback	Feedback em tempo real; Feedback através do tempo; Feedback social; Feedback por tarefa.	Expor (Feedback de como vai ser exposto o resultado de quem vai conseguindo alcançar os resultados)	Mostrar Progressão, (notificação e evolução.)	Analisar	Criar Mapa Mental; Publicar; Planificar; Avaliar; Esmiuçar; Inspeccionar; Desconstruir; Informar; Deduzir; Categorizar; Lincar.
5º	Recompensa	Recompensas e pontos	Demonstrar (Motivador interno do estudante, o que vai receber?)	Promover motivação, (Pontuação, Gratificações.)	Avaliar	Criticar; Arguir; Convencer; Moderar; Validar; Graduar; Tirar Conclusões; Refletir; Recomendar; Escalar; Fazer Hipóteses.
6º	Cooperação	Trocas	Pensar (Ação e experiencição) entre pares de estudante ou em grupo.	Criar (cooperar, colaborar, fazer, trocar.)	Criar	Blogear; Colaborar; Filmar; Designar; Inventar; Modificar; Podcastear; Publicar; Roleplaying; Vídeo Blogear; Construir Wiki; Produzir.
coluna 01	coluna 02	coluna 03	coluna 04	coluna 05	coluna 06	coluna 07

FONTE: O autor.

A formulação da tabela teve como princípio criar uma ferramenta de trabalho educacional para possíveis aplicações no contexto educacional desta pesquisa. Com foco educacional, acreditamos que a elaboração da ferramenta crie um fluxo de atividades gamificadas com potenciais mais interativos e colaborativos, principalmente, ancorada pelas compreensões da taxonomia.

A tabela foi elaborada em 3 fases do seguinte modo: na primeira fase buscamos e incluímos na tabela os conceitos de estratégias de gamificação, elementos de construção de games através do game design, e foram inseridos na tabela sem ter uma ordem de classificação, e, para compor as colunas seguintes, dispomos as informações sobre a taxonomia de Bloom revisada e digital em sua ordem sequencial de processos e níveis de aplicação.

Na segunda fase, após algumas reflexões e análises, elegemos a coluna da taxonomia revisada para organizar e balizar de forma sequencial e progressiva as demais colunas. Essa escolha serviu para comparar e organizar de forma mais coesa os conceitos e entendimento de cada item que compõem a tabela. Podemos, dessa forma, observar que a maioria dos itens das colunas são estratégias de gamificação e design de games tem relações de proximidades conceituais muito próximas com os verbos da taxonomia, pois esses dois itens citados foram (re)organizadas pela ordem da taxonomia.

Na terceira fase, temos a criação das colunas do professor e do estudante, o objetivo da criação dos verbos do professor e do estudante é de observar o que está sendo estimulado ou exercitado por eles em cada nível de aplicação da tabela. Mas, como descrevemos anteriormente, alguns dos verbos estão sendo revisados e reformulados, para expressar de forma mais coesa cada função deles no contexto da tabela para possíveis aplicações. O objetivo principal de termos criado a tabela gamificada ancorada pela taxonomia é de explorarmos os níveis de aplicação dos verbos da taxonomia de forma mais dinâmica, pois, como podemos observar ao longo da jornada, a taxonomia tem uma rigidez na sua constituição, tendo uma certa ordem e hierarquia para aplicação. Assim o intuito desta pesquisa não é de formar crítica ou avaliação da taxonomia, mas é de criar outras possibilidades de uso para taxonomia potencializando com a gamificação.

Na proposta de gamificar a tabela, deseja-se que a taxonomia se torne algo mais dinâmico, havendo o uso dos níveis de forma aleatória (sem descartar que aplicação seja feita de forma ordenada) conforme as necessidades de cada

conteúdo ou das exigências que as aulas necessitarem. Considerando estudos sobre a taxonomia, podemos ressaltar que o nível relembrar é uma categoria essencial para o início de qualquer aula, pois neste nível está o ato de recordar das experiências dos estudantes e dos professores sobre os conteúdos já aprendidos. Sabemos ainda que cada nível tem um papel fundamental para aplicação da taxonomia.

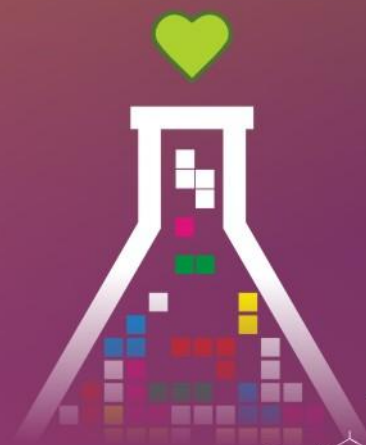
Em suma, o interesse da pesquisa é dar novas possibilidades de uso e aplicação para os verbos da taxonomia de Bloom digital para os contextos educacionais atuais. Podemos ainda destacar que esta pesquisa já se utilizou de forma experimental de partes da tabela para construção do campo empírico. No próximo passo, iremos observar com mais detalhes sobre como foi utilizada essa proposta no contexto na formação de professores na Química.

Que maravilha,
Concluimos mais um nível da jornada !

TERCEIRA JORNADA

3 - MANUAL DO JOGO, DESVENDANDO A METODOLOGIA DA PESQUISA

“É pela educação,
mais do que pela instrução,
que se transformará a Humanidade.”
Allan Kardec.



TERCEIRA JORNADA

3 MANUAL DO JOGO, DESVENDANDO A METODOLOGIA DA PESQUISA

O design é o esforço consciente de impor uma ordem significativa.

(Victor Papanek)

Já percorremos mais da metade jornada, e o que observamos no caminho é que estas informações que visitamos podem vir a construir uma bagagem de entendimento dos cenários educacionais e de algumas novas tecnologias, como também compreender os conceitos que esta pesquisa se propôs a investigar. Sendo assim, nesta terceira jornada, apresentamos os procedimentos metodológicos da pesquisa, bem como suas respectivas interlocuções teóricas sobre a investigação fenomenológica-hermenêutica.

Vamos relatar aqui o planejamento, desenvolvimento e os registros das aulas desenvolvidas na disciplina de Educação Química I no curso de Química Licenciatura da FURG, no primeiro semestre de 2018. O estágio docência oportunizou a experiência na disciplina, a construção e a organização do material empírico desta pesquisa cujos procedimentos buscaram apoio teórico em Clandinin e Connelly (2011) para a construção das narrativas, em Gil (2007) buscamos subsídios para elaboração das observações e coleta de dados. Para que na última jornada possamos através de Bicudo (2011) exploramos a abordagem fenomenológica hermenêutica construímos o cenário do campo empírico, para que com suporte de Moraes e Galiazzi (2011), adotamos a Análise Textual Discursiva para observação das narrativas e análise dos dados e compreendermos o que se mostra com o uso da gamificação.

Assim, buscamos, com o recorte da pesquisa, indicar a proposição metodológica buscando compreender o que é que se mostra com o uso da gamificação ancorada ao uso da taxonomia de Bloom revisada e digital na formação inicial de professores no curso de Licenciatura em Química da FURG? Como dentro de um jogo, donde os elementos e os objetos vão emergindo ao passo que avançamos ou progredimos nos níveis, esta pesquisa teve a mesma mecânica, dessa forma fomos construindo cada fase num processo recursivo de (re)escrita, conquistando informações e nos desafiando na aquisição de significados, em que os mesmos foram sendo construídos e obtidos ao longo das investigações.

Para a construção e organização desta jornada, estruturamos em 3 tópicos, a saber: a) Escolha das estratégias para o planejamento e a construção do estágio docente; b) Configurações do campo empírico; c) Propondo a Análise com auxílio da ATD.

3.1 ESCOLHA DAS ESTRATÉGIA PARA A CONSTRUÇÃO DO ESTÁGIO DOCENTE

Chegamos em uma das partes mais importantes da jornada, neste ponto, tomamos as decisões de qual caminho iremos trilhar para a construção do campo empírico. Aqui se revela, portanto, o que nos move e o que nos inspira, ao construir entendimentos sobre a formação de professores. Decidimos, então, investigar o que se mostra na formação inicial de professores no ensino de química, cuja decisão foi de compreender a experiência do estágio docente, como um movimento de pesquisa.

Neste primeiro movimento, dentro do campo metodológico, primeiramente, tivemos alguns encontros para definir e elaborar o plano de aula do estágio docente que foi aplicado na disciplina de Educação Química I, no curso de licenciatura em Química no 1 semestre/2018. Durante os encontros discutimos o conteúdo da disciplina, bem como as atividades, e quais seriam as ferramentas utilizadas durante as aulas. Definimos também que a disciplina ocorreria com vários movimentos, dentro e fora da sala de aula, e concomitante com o ambiente virtual, formando um fluxo de movimento síncrona e assíncrona de todos os participantes.

A experiência na disciplina oportunizou a realização da construção do campo empírico da pesquisa. Decidimos que o processo de construção do plano de aula para a disciplina basear-se-ia nos estudos da gamificação por Alves (2014) e ancorados pelos estudos da taxonomia Bloom revisada e digital. Este plano de aula orientou a construção das atividades, essas atividades foram aplicadas no ambiente virtual e nas aulas presenciais. No entanto, vamos abordar nesta pesquisa somente a parte digital das atividades.

Pensamos um roteiro no qual as aulas iriam se desenrolar, considerando a metáfora de níveis de dificuldades e complexidade dos conteúdos da disciplina. Assim a gamificação foi ancorada pela taxonomia como modo de organizar os níveis de exigências cognitivas que cada atividade exige quando executada. As atividades

foram construídas em 8 módulos, que se exploravam o nível recordar, passando pelo nível de analisar, e depois chegamos ao nível de entender. Os módulos tiveram como objetivo conter os assuntos referentes ao recordar dos estudantes do primeiro contato deles com a Química e que quais os tipos de ferramentas digitais eles utilizam no cotidiano. Esse movimento é para que conseguíssemos ver o que se mostra em seus repertórios do uso de ferramentas digitais.

Durante os encontros, decidimos também que os estudos da disciplina se dariam sob o viés do uso das tecnologias digitais como suporte tecnológico em sala de aula, mas sempre mantendo o foco principal da disciplina, que tem como ênfase abarcar o processo de formação inicial dos professores de Química.

Definimos que o processo investigativo fosse feito com a fenomenologia hermenêutica, e para a análise dos dados utilizamos a ATD. Para construção e a constituição do campo empírico, utilizamos a narrativa, pela qual seriam criados os discursos coletivos pelos estudantes e os professores. Optamos utilizar a narrativa para que os registros dos relatos que os estudantes construíssem em sala de aula tivessem um formato de cunho experimental e investigativo. Dessa maneira, a narrativa foi utilizada como ferramenta para os registros da pesquisa na disciplina de Educação Química I.

3.2 CONFIGURAÇÕES DO CAMPO EMPÍRICO

3.2.1 O papel do design para um contexto educacional complexo

Podemos dizer que o contexto educacional em séculos passados - XIX e XX - tinha uma interação estrita com determinadas áreas do conhecimento como: psicologia, filosofia, ciências sociais e dentre outras. Atualmente, a interação está aberta à conversa entre novos amigos de jogo, rumo à busca de norteadores nessa jornada, o design está aqui para abrir novas possibilidades nesse contexto complexo que a educação está trilhando.

O papel do design no contexto educacional está bem latente, pois hoje temos o uso do design instrucional ou design educacional, que tem por finalidade a criação e produção de objetos educacionais e muitos outros, nesse sentido, proponho trazer para a pesquisa o conceito do design, em especial, o design emocional. Observo que o papel do design vai para além do profissional, vai além da estética, além de seu próprio conceito básico de planejar ou criar. Pensar no papel do design que está

também envolvido com o processo de aprendizagem, como é ver nele um colaborador que conversa com inúmeras disciplinas. Podemos dizer que o design é um jogador jovem e está aprendendo a jogar junto com outras áreas do conhecimento, como esclarece, Cardoso (2012),

Se o velho desafio de situar o design como campo profissional não obedece mais ao procedimento simplificador de dizer o que ele é e não é, então como devemos fazê-lo? Precisamos pensar com ousadia, imaginar o que o design pode vir a ser, para além das circunstâncias imediatas e das limitações passadas. Pensar em design não como um corpo de doutrina fixo e imutável, mas como um campo em plena evolução. Algo que cresce de modo contínuo e se transforma ao crescer. Um caminho que se revela ao ser percorrido. O design é muito maior e mais dinâmico do que qualquer uma de suas manifestações específicas (...). Campo jovem, o design encontra-se ainda em fase de aprendizado e experimentação. (p. 238)

Quando um profissional de design está em processo de formação na universidade, ele tem que fazer disciplinas de psicologia, cultura, semiótica, filosofia, educação, metodologia, tecnologias, história da arte, desenho, percepção espacial, ergonomia, teorias de comunicação e muitas outras.

Podemos observar que o profissional do design constitui-se como um ser multidisciplinar, conversando com várias áreas do conhecimento para poder exercer sua profissão, assim o Design pode ser esse agente catalisador que tenta re-ligar ou aproximar vários conceitos e teorias, movimento esse que está presente nesta pesquisa. O intuito é demonstrar que o designer tem em sua formação uma química especial para se relacionar com qualquer outra área do conhecimento, agora, em especial, com a Educação Química.

FIGURA 10: DESIGN COM ALGUMAS DE SUAS POSSÍVEIS LIGAÇÕES.



FONTE: Cardoso 2012, adaptado pelo autor

Apresentamos para esta pesquisa o Design como um agente que tem possibilidades de jogar em diversos contextos e áreas do conhecimento. Desta maneira, propomos trabalhar o Design no nível da linguagem imagética, textuais ou híbridas. Há momentos na aprendizagem que um conteúdo mais complexo, que talvez o modelo tradicional não possa dar conta, o Design estará presente para criar e propor inovações e possibilidades, usando-se da união ou a solidariedade entre imagens e textos, concebendo como algo híbrido usando-se de imagens e texto de modo interativo.

A preocupação do Design pode vir das reflexões, por exemplo, de como é que o professor pode dizer para o estudante somente a palavra átomo sem uma imagem, ou, em outra situação, somente mostrar a imagem representativa do átomo, sem nenhuma descrição. Como o uso dessas duas informações em separadas poderia vir a exigir esforço cognitivo forte do estudante em se lembrar o que cada informação representa, mas se mostrar uma forma híbrida de expressão utilizando uma imagem ancorada por texto explicativo, não seria algo mais interessante, assim, o entendimento poderá ficar mais rico em percepções, unindo imagem e linguagem, por isso, quem sabe, explorar o uso de uma tabela periódica interativa seria um diferencial para as aulas.

Um profissional do Design, dentre tantas habilidades, tem a de criar ferramentas, objetos, materiais, produtos para diferentes áreas do conhecimento, principalmente, áreas como da medicina, da química, das engenharias, geografia, das novas tecnologias digitais, etc. Mas, além disso, o Design atua no campo da educação, não somente na elaboração de peças gráficas ou de projetos, a atuação do Design vai para um sentido amplo como abrir novas possibilidades e reflexões para educação química.

Assim como grande parte dos estudantes ingressantes no curso licenciatura em química, o pesquisador tem também algumas dificuldades em compreender o mundo atômico dos elementos e alguns conteúdos da química. O mesmo tenta buscar outros meios para compreender o conteúdo. No entanto, um dos papéis do Design na educação do século XXI seria criar novas propostas e sugestões para tornar o aprendizado dinâmico e atrativo, em que os conteúdos são mais massivos e densos de informação, por isso o esforço de unir a taxonomia aos games.

3.2.2 O processo de aprendizagem com o auxílio dos recursos digitais

A educação é um sistema vivo que deve ser atualizado e reconstruído a todo instante, principalmente nesse novo contexto tecnológico, em que tudo parece estar acelerado, as atualizações acontecem cada vez mais constantes e em curto prazo. Desse modo, será um desafio para educadores e educando criar laços cada vez mais robustos e conectados entre conhecimento e tecnologia, conteúdo e contexto. Segundo Moraes (2003),

O desafio é ainda maior quando percebemos que as novas bases epistemológicas trazidas pelas teorias físicas e biológicas nos confirmam que a aprendizagem já não pode ser explicada como fenômenos de mudança de conduta que ocorre a partir de informações instrutivas captadas do meio ambiente, pois o que passa com o indivíduo depende de sua estrutura, depende da dinâmica interacional entre o indivíduo e o meio, da circunstância em que o aprendiz encontra-se inserido e que modifica o fluir de suas emoções e de seus pensamentos. (p. 168).

Nesse sentido, os recursos digitais podem ser aliados na constante reconstrução do ensino, sendo um campo de possibilidades que emerge nesse mundo complexo educacional, tendo um papel de planejar e elaborar artifícios para qualquer área do conhecimento, pela sua capacidade de dialogar em algum nível com quase todos os outros campos do conhecimento. Logo, os diferentes níveis educacionais necessitam ampliar ações interdisciplinares e multidisciplinares entre as áreas do conhecimento, para assim partilhar experiências e tornar mais plena em seu funcionamento.

Considerando o que foi posto, será importante observar com cuidado o ser que aprende e também o que ensina, pois durante o ato educacional ocorrem processos cognitivos centrados na ação e reflexão, e que esses atos estão intimamente ligados ao cérebro humano, por isso entendemos como relevante o estudo da neurociência cognitiva no processo de aprendizagem, elementos estes que serão apresentados como um suporte teórico para embasar o uso dos recursos tecnológicos na sala de aula, e assim compreender alguns aspectos cognitivos que ocorrem na aprendizagem e no uso das tecnologias, principalmente as digitais. Segundo Simões *et al* (2016),

O objeto das Neurociências cognitivas é o conhecimento do funcionamento cerebral subjacente à cognição. Cognição, segundo a etimologia, origina-se do Latim *Cognitio onis*, que significa origem, aquisição de conhecimento, percepção. É, portanto, a capacidade de adquirir conhecimentos por meio da aprendizagem. Chamamos de cognição todos os processos mentais relacionados a: atenção, memória, linguagem e funções executivas. (p. 33).

Por isso, foi elaborada uma ligação da neurociência com o design emocional (2008), empunhado pelo psicólogo Donald Norman (2008), no qual, está intimamente ligada com a percepção. Temos 3 níveis distintos do design emocional, sendo que cada nível abrange um modo de percepção, temos assim, o nível visceral, que permeia os sentidos como: visão, os cheiros, os sons e dentre outros, este nível abrange o plano superficial do nosso modo de percepção.

FIGURA 11: NÍVEIS DO DESIGN EMOCIONAL.



FONTE: O autor

Portanto, o design visceral está preocupado com a forma e a estética, durante o processo de percepção e criação. Já no segundo nível, temos o nível comportamental, no qual atinge o nosso modo de ser e principalmente como nos relacionamos com o objeto experiência, neste nível temos a relação entre o modo de como os objetos são manuseados durante o cotidiano e sua concepção para o uso, explorando as funcionalidades e potencialidades de experiência-ação.

No terceiro nível, temos o reflexivo, sendo o nível abrangente, no qual está intimamente ligado ao modo de como nos relacionamos com a satisfação pessoal, com nossas lembranças e auto imagem. No nível reflexivo, temos a criação, portanto, consideramos as inúmeras necessidades dos estudantes para atingirmos os vários aspectos cognitivos, emocionais e comportamentais. Ao compreender o aspecto desse nível, percebemos a importância do nível reflexivo no processo de criação e principalmente o da aprendizagem como nos alerta Norman (2008) que diz que o valor reflexivo supera as dificuldades comportamentais.

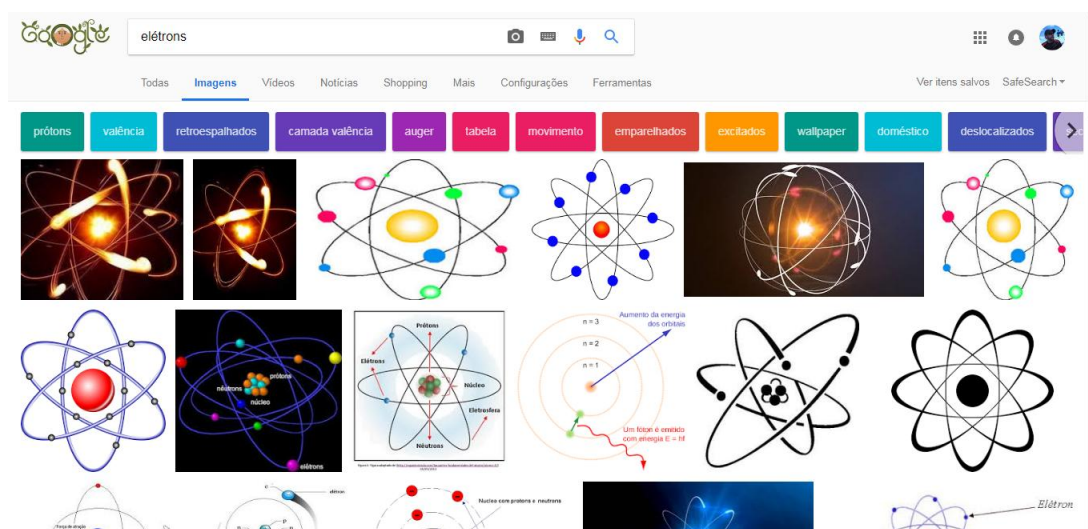
No ensino de Química, por exemplo, no estudo da constituição da matéria, do átomo e das ligações químicas, o nível visceral é percebido quando buscamos representar de maneira simplificada esses elementos da química, por meio do

quadro branco, imagens de livros e revistas, muitas vezes, somente na observação dos fenômenos no macroscópico, podemos ter uma real aproximação desses elementos. No entanto, esse processo fica limitado, há uma dificuldade em compreender o conhecimento abstrato e microscópico, de imaginar e perceber a movimentação espacial dos átomos e das moléculas, por isso o uso do recurso digital 3D poderá auxiliar na construção de modelos explicativos que se aproximem dos modelos científicos. Quando o professor utiliza o quadro ou apresentação de slides, estimula os estudantes aos níveis viscerais e comportamentais, mas quando propõe construir ou desenhar as moléculas em um ambiente 3D virtual, no caso, o GeoGebra®, estará assim, propondo a realização de um exercício cognitivo mais complexo que exige uma capacidade reflexiva maior do estudante, principalmente de como ele vai organizar essa informação no espaço tridimensional.

3.3.3 Web como plataforma de ensino

A construção de uma inter-relação entre estudantes e professores é um fator importante no processo de ensino e aprendizagem, por isso a escolha de boas ferramentas de interação pode viabilizar de forma mais efetiva o desenvolvimento desse processo. Vamos abordar também as possibilidades de uso da tabela periódica interativa como exemplo de conteúdo interativo que pode ser explorado em outros momentos com o da taxonomia de Bloom digital gamificada.

FIGURA 12: BUSCA DA PALAVRA CHAVE: ELÉTRONS.



FONTE: autor

Para termos uma ideia do dinamismo da paisagem deslizante do meio digital que está disponível na web, basta abrirmos a aba do seu navegador. Um Google de imagens se abre a nossa frente, basta digitarmos a palavra elétrons para ver o que acontece. Poderemos perceber que se materializa a nossa frente alguns milhares de elétrons, uma galáxia de órbita de elétrons. Ao materializar a frente de nossos olhos esse universo de elétrons, surgirá simultaneamente um mar de camadas de valência, núcleos, prótons, nêutrons. Assim às 17h08min do dia 22 de abril de 2018, ao colocarmos a palavra elétrons, se manifestou aos meus sentidos aproximadamente 608.000 resultados em (0,77 segundos), dados esses informados na própria ferramenta.

As ferramentas interativas podem ser um instrumento muito útil para diversificar as aulas no meio digital, em especial no modo online. Como descreve Bresolin (2014) as ferramentas interativas são aquelas que possibilitam a interação entre o estudante, o professor e o tutor. Segundo o mesmo autor, essas ferramentas podem ser divididas em dois tipos ou grande blocos, as ferramentas interativas assíncronas e ferramentas interativas síncronas:

As ferramentas interativas assíncronas são aquelas que não exigem a sincronia temporal-espacial do professor/tutor com o estudante. Geralmente neste tipo de ferramenta, o professor posta/envia a mensagem/material/tarefa e o estudante tem um determinado tempo para comentar/fazer/realizar/enviar. (BRESOLIN 2014, p. 79).

Assim vamos listar algumas das possíveis ferramentas interativas do tipo assíncrona, mas ressaltando que podem haver outras mais que possam ser utilizadas para o mesmo fim. As ferramentas interativas assíncronas podem ser: Fórum, Tarefa, Glossário, Quis, E-mail, Blog, Videoaulas, dentre outras.

A interação de professores e estudantes pode ser intensificada quando eles usarem as ferramentas interativas de forma significativa para a construção dos processos de ensino e aprendizagem como instrumentos para aproximar suas inter-relações no desenvolvimento acadêmico. A utilização dessas ferramentas pode vir a enriquecer os debates, as reflexões e tirar dúvidas, essas ferramentas podem ser usadas para atendimento aos estudantes após uma aula presencial, ou como uma aula presencial a distância de modo síncrona, servindo de ambiente para realização de atendimentos, no qual o professor juntamente com os estudantes determina os horários e a forma que se dará o atendimento. Segundo Bresolin (2014),

As ferramentas interativas síncronas são aquelas que promovem a comunicação entre professor/tutor e estudante em tempo real. Neste tipo de ferramenta, é necessário que horários específicos sejam marcados por acontecer em tempo real, ou seja, simultaneamente. É um tipo de comunicação instantânea e ajuda a estreitar os laços entre o estudante e professor/tutor. (p. 78 e 79).

Listaremos algumas das possíveis ferramentas interativas do tipo síncronas: Sala de bate-papo ou chat, conferência com vídeo ou videoconferência, conferência com áudio ou audioconferência, etc. O uso que se faz dessas ferramentas interativas vai depender muito do objetivo do professor. Desse modo, ao elaborar uma determinada atividade, a utilização da ferramenta será de acordo com que cada conteúdo comportar, e também das características e das reais necessidades e/ou interesses dos estudantes, bem como de suas participações. Embora essas ferramentas sejam importantíssimas para aulas no meio digital, cabe ao professor dar dinamismo, ou seja, dar vida ou significação para uso dos estudantes.

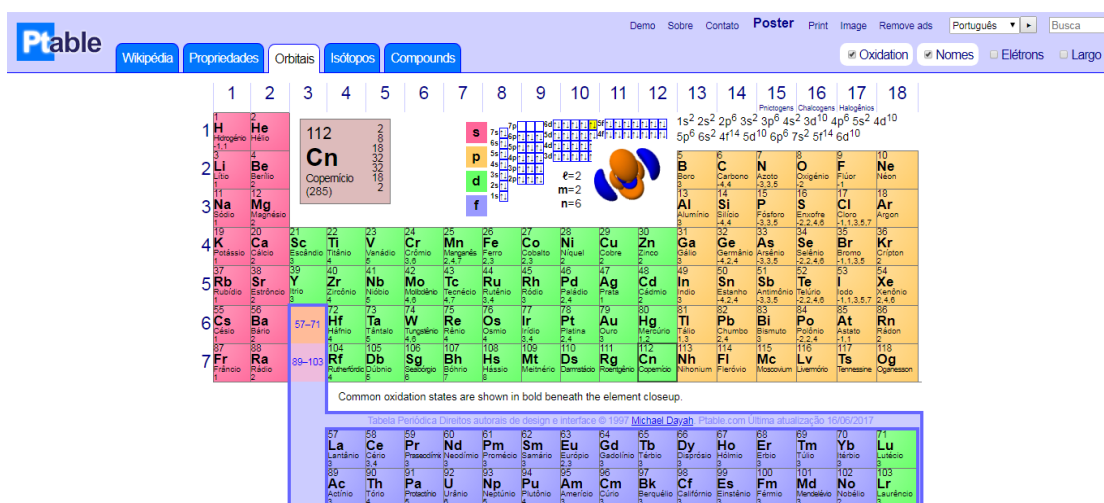
O meio digital nos proporciona inúmeras possibilidades de comunicação entre a informação e de quem a busca. Interessa-nos, portanto, é construir uma visão criativa de como os professores, principalmente da área do ensino de Química pode vir a se utilizar desse meio que tanto nos influencia no dia a dia. Podemos, dentro do pensamento de um design educacional, utilizar ferramentas que possam produzir um acesso à informação de maneira mais fácil.

Tendo a web como plataforma de ensino, isso possibilitará que qualquer um dos sujeitos envolvidos nas atividades tenha acesso às informações em tempo real ou a qualquer hora. Esse movimento pode se dar de forma síncrona e assíncrona, neste cenário, novos saberes são construídos e para que isso ocorra se faz necessário aprender com o outro, criando uma rede de aprendizagem em um ambiente aberto, fluido e atemporal , promovendo assim uma plasticidade para as atividades, promovendo cada vez a interatividade dos estudantes via web. De acordo com Mattar (2013):

Apesar de a expressão —Computação nas nuvens” ter passado a ser usada com mais frequência depois da expressão —Web2.0”, ela define muito bem essa característica: tanto os softwares quanto o backup de arquivos abandonam os computadores e passam a ser processados online. Não é preciso ter um processador de texto, como Microsoft Word, instalado no seu computador para redigir um texto nem é preciso gravar o arquivo no seu computador - tudo isso é realizado online, por exemplo pelo Google Docs. O browser torna-se assim a plataforma de trabalho, substituindo o computador. (p. 19)

Mas que o professor possa ter uma compreensão cada vez maior do meio digital e suas potencialidades de uso no contexto educacional, por exemplo, o uso da tabela periódica interativa¹⁹ para aulas de Química, possibilitando que o estudante possa acessar ao mesmo tempo os elementos químicos, suas descrições e especificidades, e sua aparência espacial na apresentação de imagens em 3D, tornando assim a experiência mais abrangente para compreender os vários contextos de cada um dos elementos químicos que compõem a tabela como mostra o exemplo da figura 13;

FIGURA 13: USO DA TABELA PERIÓDICA INTERATIVA.



FONTE: o autor

Não vamos nos aprofundar em investigar a tabela interativa, mas podemos falar um pouco mais dos elementos que compõem a tabela, suas potencialidades e dinamismo de informação, que outra tabela física não proporciona.

A tabela proporciona uma pesquisa de textos e imagens na web, pois a mesma tem base de dados ancorada na web, estabelecendo uma série de relações com outras fontes de pesquisa. Essa tabela interativa tem concepções com banco de dados e pesquisa de outros locais do mundo e ainda possui ligação simultânea com a wikipédia, isso torna a tabela uma ferramenta robusta para uma pesquisa mais ampla e completa. Além disso, a ferramenta interativa via web permite que os estudantes possam acessar em qualquer dispositivo que estiver ao seu alcance, como exemplifica Mattar (2013)

¹⁹ PTABLE; Tabela periódica interativa: disponível em <https://www.ptable.com/?lang=pt>. Acessado em 25 março 2018.

Com a Web 2.0, desenvolve-se também a ideia de um software não estar mais preso a um único dispositivo, mas disponível em diferentes dispositivos. Assim é possível pensar em aplicações e conteúdos em multidispositivos. (p. 19)

O que interessa para agora é tratar o conteúdo como uma informação Dinâmica, que possibilita o acesso e a interação do estudante de forma mais intensa e robusta. Portanto, a ideia não é propor que o professor seja um *expert* em tecnologia digital, mas que o mesmo possa se utilizar de objetos educacionais que foram produzidos por profissionais de diversas áreas do conhecimento, que agora podem ser utilizados em sala de aula.

Para finalizarmos essa exploração, podemos dizer que a pesquisa tem o intuito de demonstrar o potencial de usar as ferramentas interativas e a web no processo de ensino e aprendizagem. A intenção deste estudo é criar uma base de conhecimentos e reflexões dos recursos digitais que irão dar suporte para a construção da atividade Gamificada ancorada pela taxonomia de Bloom digital.

3.3.4 Adentrar ao campo de pesquisa: observações do fenômeno educacional.

Os estudantes de hoje fazem parte de um grande número de jovens que nasceram quase que imersos nas tecnologias digitais ou, assim dizer, no mundo digital. Geração essa que se comunica e busca informação de uma forma muito dinâmica, envolvendo quase que sempre uma tecnologia digital. Eles fazem pesquisa na web, trocam mensagens textuais e imagéticas com seus amigos via chat e com uso de outras ferramentas existentes na internet, jogam enquanto fazem pesquisas para a escola, escutam música e assistem jogos enquanto executam outras atividades, e tudo isso quase que simultaneamente, o autor Prensky (2001) os caracteriza como os “Nativos Digitais”, sendo assim:

Os nativos digitais são acostumados a receber informação muito rápido. Eles gostam de processos paralelos e ao mesmo tempo. Eles preferem gráficos a textos. Utilizam acessos randômicos como hipertextos e funcionam melhor em rede. Os nativos digitais preferem jogos do que “trabalho sério”. (PRENSKY, 2001 *apud* LEMOS 2009, p. 39)

Assim, por se tratar de uma pesquisa que tem seus aspectos voltados para as tecnologias digitais, atreladas em sua grande maioria na web e nos dispositivos digitais, como *notebook*, *tablet* e *smartphones*, a pesquisa tem como objetivo apontar possibilidades e produzir textos reflexivos sobre os olhares do professor

pesquisador investigativo nessas novas transformações que permeiam o contexto acadêmico, em especial com o uso das TIDC's.

Neste cenário educacional, construímos a proposta de pesquisa no curso de Química Licenciatura da FURG, com a intenção de investigar o repertório de uso das tecnologias e os conhecimentos prévios de utilização de jogos, em especial ver se emergem conhecimentos para o contexto educacional. Esse movimento tem como finalidade investigar esses conhecimentos produzidos e que os mesmos possam a vir a contribuir na formação docente.

Dessa maneira, para a construção das reflexões, foi adotado o discurso narrativo, tendo como fundamentação metodológica as autoras Clandinin; e Connelly (2011) e para complementar a investigação utilizamos também o método de observação de Gil (2008). O uso da narrativa neste contexto possibilitou elaborar uma escrita para descrever os contextos educacionais em que estão imersos nossos estudantes.

O Século XXI tem um processo de transformação diferente da configuração dos séculos passados, observamos que a todo instante as coisas mudam, os cenários se transformam, as tecnologias se atualizam, os paradigmas se renovam, os conceitos se expandem e o modo de agir se aprimora. Na educação este processo está acontecendo de forma parecida, ainda mais agora que ela está cada vez mais inclusa no meio digital, portanto, esse processo de atravessamento das TDIC's que a educação vem experienciando está proporcionando transformações no ensino e aprendizagem ainda mais constantes.

Por que escolher o método de observação para a pesquisa? Queremos analisar não somente um indivíduo, mas o contexto mais significativo, seu ambiente, suas atividades dentro e fora da sala de aula, mas dentro de um cuidado para não ultrapassar sua privacidade. Por isso, o pesquisador em educação tem que usar todas as suas forças e habilidades para observar e compreender os contextos educacionais, assim o método observacional é mais uma ferramenta para obtenção de dados que em consonância com Gil (2008):

O método observacional é um dos mais utilizados nas ciências sociais e apresenta alguns aspectos curiosos. Por outro lado, pode ser considerado com o mais primitivo, e conseqüentemente o mais impreciso. Mas, por outro lado, pode ser tido como um dos mais modernos, visto ser o que possibilita o mais elevado grau de precisão nas ciências sociais. Tanto é que em psicologia os procedimentos de observação são frequentemente estudados como próximo aos procedimentos experimentais. Nestes casos,

o método observacional difere do experimental em apenas um aspecto, a fim de observar o que se segue, ao passo que no estudo por observação apenas observa algo que acontece ou já aconteceu. (p. 16).

Então, quando nos utilizamos do método de observação para analisarmos um fenômeno químico dentro de um laboratório, a observação social pode ser o mesmo mecanismo de coleta de informação, tornado-se, assim, uma ferramenta bem valiosa para o pesquisador na área da educação. Ter um olhar sensível no decorrer da pesquisa, trará muitos benefícios para a produção das informações, visto que tornará o processo de entendimento e compreensão do contexto educacional mais ressonante com os objetivos no qual está imersa a educação atual, e nessa direção —“pesquisador é um dos participantes da investigação e aprende com suas próprias histórias e com as histórias de seus participantes” (CLANDININ E CONNELLY, 2011, p. 96).

Dorneles (2016) diz que a narrativa pode ser apresentada como uma possibilidade de auxílio na investigação e na construção de conhecimento pedagógico para a formação de professores na área da química e dentre outras ele descreve que:

A escrita narrativa é apresentada como dispositivo, para documentar as experiências de sala de aula, pois entendo que as experiências, quando documentadas de forma narrativa, potencializam os processos colaborativos de conversa, leitura, escrita e reescrita na formação de professores de Química. (DORNELES, 2016, p. 181)

Podemos ressaltar as potencialidades da investigação com o uso da narrativa, pois ela é uma forma de contar histórias, muito parecida com a qual fazemos para contar algo para nossos amigos, familiares e conhecidos, haja vista que

Compreendo que a forma narrativa nos constitui enquanto seres humanos, vivemos contando histórias que nos constituem enquanto professores e pesquisadores. Somos constituídos de fragmentos narrativos, decretados em momentos históricos de tempo e espaço, refletidos e entendidos em termos de unidades narrativas e descontinuidades (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p.182)

Na prática de professor pesquisador narrativo, há uma interação intensa entre observador e objeto observável, o professor não é somente um ser que coleta dados, mas um ser que tenta compreender o que está sendo investigado. Desta forma, os dois estão no mesmo espaço tridimensional de pesquisa, em que o pesquisador está totalmente envolvido, abarcando os aspectos social e o pessoal.

A escolha do processo de escritas através da narrativa teve como objetivo principal, a documentação escrita da observação das interações dos estudantes, dentro da sala de aula e no ambiente digital de aprendizagem *Canvas*, observando ainda a produção dos materiais com a prática de colaboração e cooperação, e investigando também as relações entre pares de aprendizagem.

Para Gil (2008) os principais métodos adotados nas ciências sociais para a investigação são: o experimental, o observacional, o comparativo, o estatístico, o clínico e o monográfico, ele ainda explica que outros autores se utilizam para a aplicação desses métodos o uso de questionário, entrevista, testes, entre outros procedimentos. Tendo em vista as especificidades desta pesquisa, adotamos o método observacional, que de acordo com esse autor:

Estes métodos têm por objetivo proporcionar ao investigador os meios técnicos para garantir a objetividade e a precisão no estudo dos fatos sociais. Mais especificamente, visam fornecer a orientação necessária à realização da pesquisa social, sobretudo no referente à obtenção, processamento e validação dos dados pertinentes à problemática que está sendo investigada. (GIL, 2008, p. 15).

Para a construção da pesquisa, utilizamos como base a observação e algumas técnicas para o recolhimento de dados e informações no campo da pesquisa. Essa ação visa abarcar um registro mais amplo da visão do fenômeno, que envolve o ser aprendente. Desse modo, o pesquisador se utilizou de apontamentos e escritas, bem como a captura de imagem, para constituir um corpus de pesquisa que poderá ser narrado, através de uma história ou relato de uma observação vivida durante a pesquisa. Assim, a observação é uma técnica valiosa para a coleta de dados, segundo Gil (2008):

A observação constitui elemento fundamental para a pesquisa. Desde a formulação do problema, passando pela construção de hipóteses, coleta, análise e interpretação dos dados, a observação desempenha papel imprescindível no processo de pesquisa. É, todavia, na fase de coleta de dados que o seu papel se torna mais evidente. A observação é sempre utilizada nessa etapa, conjugada a outras técnicas ou utilizada exclusivamente. Por ser utilizada, exclusivamente, para a obtenção de dados em muitas pesquisas, e por estar presente também em outros momentos da pesquisa, a observação chega mesmo a ser considerada como método de investigação. (p. 100).

Diante do dia a dia, no meio acadêmico, nos deparamos com inúmeros atos de interações entre os estudantes, processos esses que envolvem a busca e compartilhamento de informações e que fluem também na troca de entendimento e

compreensão entre colegas de aula. Essa interação se dá, na maioria das vezes, através de formulação de resumos e esquemas, explicações em vídeos e áudios, pdf's, dentre outros recursos. Do mesmo modo, utilizar-se desse potencial da troca e busca de informações, que transcorre em aula ou em paralelo a outros momentos, fora do horário da aula, pode vir a ser uma interessante aplicação da gamificação ancorada pela taxonomia de Bloom digital.

Em suma, as reflexões que esse olhar investigativo quis trazer não é de avaliação se os estudantes que se utilizam das tecnologias digitais aprendem mais ou menos, é expor os novos contextos de aprendizagem em que eles estão inseridos. Essas reflexões podem contribuir na construção de novos contextos educacionais, conforme descreve Lemos (2009):

Mas ainda é prematuro afirmar que os nativos digitais aprendem mais porque têm acesso às novas tecnologias de informação e comunicação. O que podemos dizer é que esta net generation tem uma relação distinta com o acesso à informação e que sua forma de comunicação com os seus pares a distingue das demais gerações. Talvez seja este o ponto, onde a escola e os professores pudessem se despir mais do preconceito e conhecer, mergulhar nesse ambiente, buscando um elo que pode estar em vias de ser perdido. (p. 45).

Acreditamos que a investigação fenomenológica-hermenêutica é um movimento essencial para esta pesquisa, nos ajudando na observação e compreensões dos novos contextos acadêmicos no qual estamos inseridos, nosso próximo passo da jornada será de adentrarmos no campo empírico e observamos como o mesmo se constituiu.

3.3.5 Fonte de dados coletadas do Campo empírico

Neste segundo movimento temos a constituição do campo empírico da pesquisa. Na busca de situarmos o fenômeno, vamos significá-lo através da descrição de como foram desenvolvidas as aulas na disciplina de Educação Química I no curso de Química Licenciatura da FURG. Ao descrever o campo, buscamos compreender as vivências e experiências dos sujeitos e suas percepções sobre o que está exposto nos materiais produzidos no coletivo. Segundo Bicudo (2011):

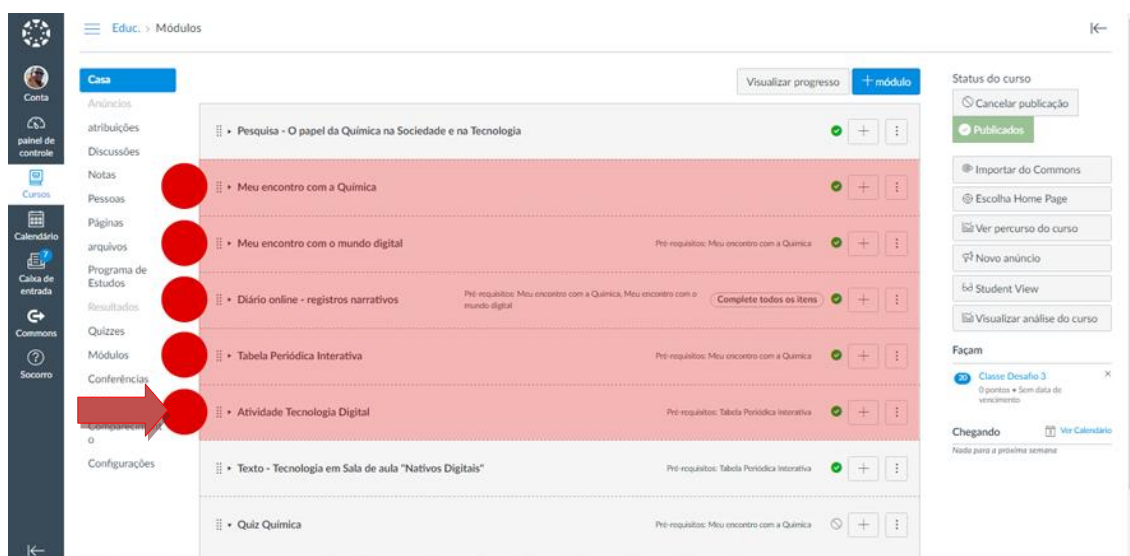
nos mostra o significado de descrever. A descrição, como o significado da própria palavra, descreve, diz do ocorrido como percebido. Não traz julgamentos interpretativos. Pode ser uma descrição efetuada pelo próprio sujeito que vivencia a experiência, relatando-a em suas nuances. Pode ser um relato do pesquisador que, estando junto à situação em que as

vivências se dão e com o sujeito que a vivência, descreve aquilo por ele visto, isto é, percebido. É importante que destaquemos que não se trata de o pesquisador dizer foi assim, mas conforme percebi, ocorreu de tal modo. A descrição é sempre explicitada pela linguagem e é por isso que solicita análise e interpretação efetuadas com o auxílio dos recursos hermenêuticos (p. 38).

A aula da disciplina aconteceu por meio de dois processos simultâneos: síncrona, em sala de aula física; e de maneira assíncrona no espaço virtual. Decidimos desde o início que a pesquisa iria se direcionar para os registros das experiências que foram produzidas no espaço virtual. Para a construção do ambiente virtual de aprendizagem, utilizamos o *Canvas* como ferramenta de interação das atividades digitais.

A partir desta ferramenta, a aula foi pensada em módulos de atividades, o que possibilitou criar estruturas dinâmicas com uma estética *Clean*. Outra funcionalidade interessante da ferramenta é que os módulos de atividades vão se desbloqueando ou aparecendo conforme cada estudante vai avançando dentro da disciplina, podendo assim o estudante, às vezes, avançar mais de um módulo por aula. Elaboramos um plano de aula com um roteiro de 8 módulos, ao modo de abarcar os conteúdos e as atividades da disciplina, conforme podemos observar na figura 14,

FIGURA 14: ESCOLHA DO 6º MÓDULO PARA CONSTRUÇÃO DO CORPUS.



FONTE: O autor

A escolha dos 8 módulos teve como objetivo conter os assuntos referente ao recordar e o entender dos estudantes, para que conseguíssemos ver em seus

reperitórios algumas das ferramentas digitais recorrentes entre eles. Os módulos continham o primeiro contato deles com a Química para também atingir o nível recordar. Foram pensadas atividades que se utilizavam da escrita para formar os relatos de suas reflexões das aulas, e fomos construindo assim atividades para uma análise de conteúdo. Neste contexto dos 8 módulos, houve uma atividade digital em grupo que teve o objetivo de buscar, analisar e descrever o uso de um game para o ensino de Química, e que essa atividade serviu de objeto para análise dessa pesquisa.

Sendo assim, para formar a base de dados que foi investigada nas próximas etapas da jornada, foi a utilização do sexto módulo, sinalizado conforme figura 14. A escolha desse módulo deve-se aos conteúdos que foram trabalhados na disciplina, pois o módulo contém os seguintes olhares: percepções e aproximações com o mundo da química, o uso das tecnologias digitais e jogos. Sendo assim, na figura 14 temos a atividade que foi escolhida para o corpus da pesquisa.

A partir deste ponto, vamos descrever algumas das outras atividades que foram produzidas no decorrer da disciplina de educação Química I. A próxima atividade foi o DESAFIO 01 que teve a seguinte proposta: meu encontro com a Química, buscar três imagens na internet que representam seu encantamento pela área da química, buscando o nível recordar dentro da taxonomia. Através do DESAFIO 01 percebemos a relevância do relato imagético, conforme os registros abaixo:

FIGURA 15: NÍVEL INTERNO DO MÓDULO DO DESAFIO 01.

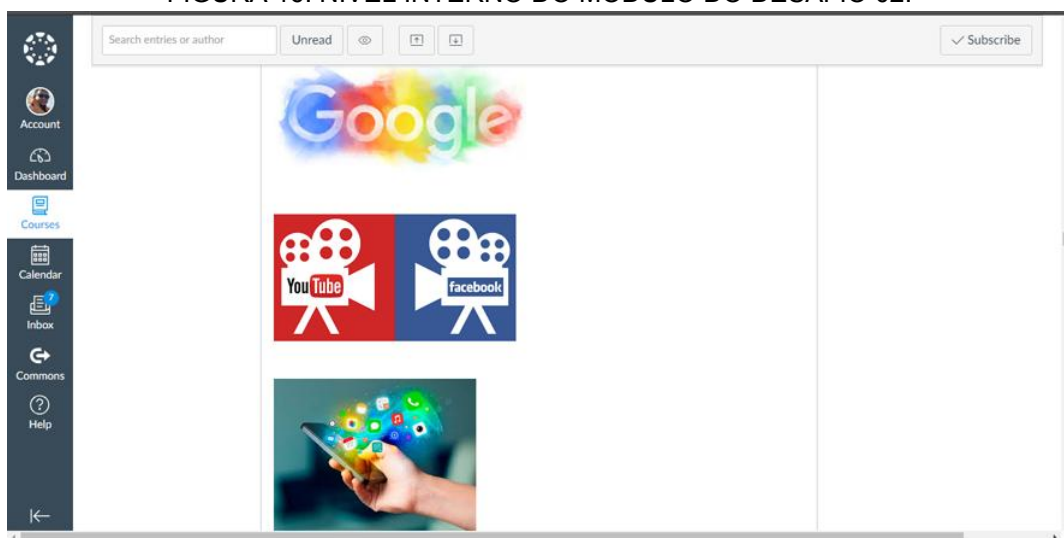


FONTE: O autor

Escolhemos construir a atividade DESAFIO 02 para investigarmos o contato dos estudantes sobre as apropriações que eles têm em seu cotidiano com o uso da tecnologia. Propomos a busca de 3 imagens significativas que representam o encontro deles com as tecnologias de modo geral. Com base nesse relato imagético

podemos explorar um pouco mais sobre as tecnologias que os estudantes de química utilizam no dia a dia. O propósito dos módulos foi de aumentar o nível de elementos e itens que se relacionam com os objetivos da pesquisa, no caso, é perceber o que se mostra quando os estudantes relacionam suas atividades com o meio educacional.

FIGURA 16: NÍVEL INTERNO DO MÓDULO DO DESAFIO 02.



FONTE: O autor

Para a construção do DESAFIO 03, buscamos colocar em prática os conceitos de escrita narrativa, relacionando os desafios 01 e 02 em uma atividade mais complexa, aumentando os níveis de desafio e habilidade. Exploramos os níveis de elaborar e descrever na taxonomia de Bloom:

FIGURA 17: MÓDULO DA DISCIPLINA DE EDUCAÇÃO QUÍMICA I (AMBIENTE CANVAS.)

Desafio 3

Published Edit

Olá Pessoa!

O desafio 3 consiste em realizar uma escrita relacionando a escolha das imagens do desafio 1 e 2.

A ideia é escrever uma história (uma narrativa) como você imagina uma aula de Química vinculada ao mundo digital. Você pode inventar uma história, uma aula de Química, ou poderá contar com lembrança como aluno relacionado a esse tema.

A narrativa será lida somente pelos professores da disciplina.

Boa escrita!!

FONTE: O autor

Para a construção da atividade com o uso da tabela periódica interativa, procuramos explorar com os estudantes uma ferramenta interativa que pode vir a potencializar as aulas de química. Através dessa atividade os estudantes produziram uma narrativa. Para tornar a atividade interessante, optamos em levar a turma para fazer a atividade digital em outro espaço fora dos espaços usuais da Química.

Agendamos, então, alguns horários no laboratório de informática no prédio das Artes do mesmo campus FURG, conforme figura 18. Essa experimentação consistiu em explorar e estimular nos estudantes a parte estética que a pesquisa também demonstra ser pertinente para o processo de gamificação. A atividade visa explorar os conceitos de estética de outras formas, ao modo de criar possibilidades de construção das aulas de Química, principalmente no processo de formação de professores. Através desta ação exploramos a parte criativa na utilização de novos espaços e assim tentamos movimentar de forma diferente os níveis de percepções dos estudantes de química.


FIGURA 18: SAÍDA DE CAMPO PARA ATIVIDADE DIGITAL.



FONTE: O autor

A proposta central desta atividade, foi fazer com que a turma elaborasse uma proposta de apresentação do conteúdo pesquisado no módulo, no quadro abaixo está o texto postado no ambiente digital para orientação dos estudantes para a realização da Atividade Tecnologia Digital.

QUADRO 6: TEXTO RETIRADO DO CANVAS COM A PROPOSTA DA AULA.

—  pessoal, que bom em revê-los!

Vamos trabalhar nesta aula a busca de uma ferramenta educacional digital , que no caso, pode ser um jogo educacional ou que tenha alguma característica dos jogos, e que aborda os conteúdos da química.

Esta atividade será realizada em grupos, no qual, cada grupo se reunirá para a busca e escolha da ferramenta, logo após o grupo irá fazer alguns teste de uso, tirar uns prints de tela das ações que a ferramenta oferece, e as quais mais se identificaram.

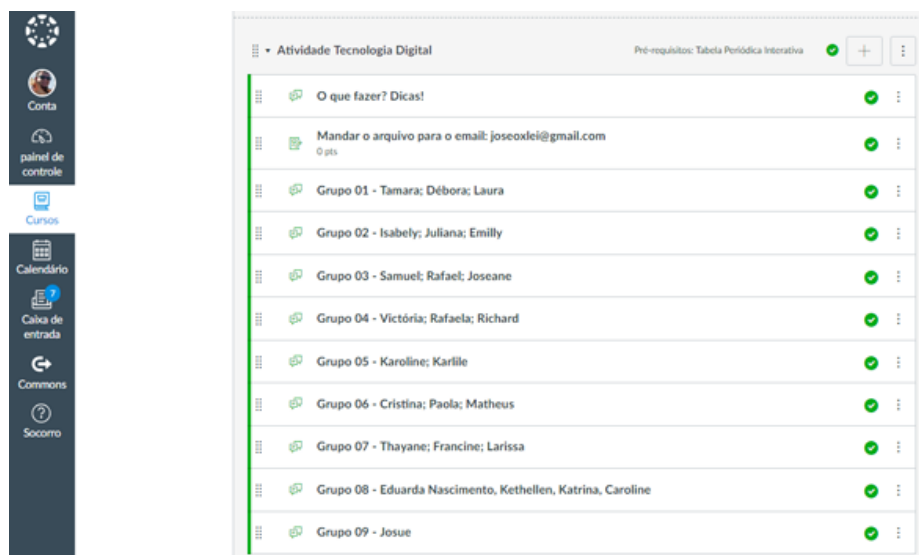
E por final elaborar uma apresentação de slides de 5 a 8 telas justificando a escolha e os pontos relevantes da ferramenta, e depois postar no espaço de cada grupo.

Boa atividade a todos :)

FONTE: O autor

Nesta etapa, os estudantes realizaram a atividade através da investigação, exploração, coleta e análise do conteúdo proposto para o módulo. A atividade se desenvolveu com a reunião dos participantes dos grupos, que se organizaram internamente à medida em que cada integrante do grupo fazia uma tarefa, enquanto uns procuravam as ferramentas que contivessem os temas relacionados, outros iam experimentando e anotando suas seus relatos de uso dos jogos digitais que os mesmos já haviam encontrado. Os alunos executaram a atividade tirando *prints* das telas nos momentos mais importantes do jogo e fazendo também apontamentos em um arquivo digital que estava em construção em simultâneo durante a atividade de análise do jogo. Este arquivo foi postado conforme as constituições de cada grupo na plataforma, conforme imagem a seguir.

FIGURA 19: FORMAÇÃO DOS GRUPOS NA ATIVIDADE DIGITAL.



FONTE: O autor

Temos na figura 20 um fragmento de uma apresentação de um grupo, nela podemos observar brevemente o que contém de resultados de cada experimentação e análise feita pelos estudantes ao longo da atividade.

FIGURA 20: EXEMPLO DE UMA APRESENTAÇÃO POSTADA EM UM GRUPO.



FONTE: O autor

No segundo passo para finalizar a atividade, cada estudante de forma individual, ficou livre para escolher um ou mais grupos para ler e explorar o jogo e o material que o grupo produziu, colocando assim suas observações e sugestões do seu olhar sobre aquela ferramenta e suas potencialidades no ensino de Química. O intuito aqui era também de promover a interação de todos. Na imagem a seguir temos um fragmento de texto produzido por um estudante após ler a apresentação de um grupo.

FIGURA 21: DIÁLOGO REFERENTE UMA APRESENTAÇÃO POSTADA EM UM GRUPO.



FONTE: O autor

A intenção de investigar esse conteúdo na pesquisa é de observarmos o que se mostra quando aproximamos os estudantes e suas experiências e repertórios cotidiano com o uso das tecnologias digitais com as práticas educacionais presentes em sala de aula. Essa coleta de dados através dos relatos das apresentações das atividades pode vir a responder alguns dos nossos objetivos específicos.

Portanto, ao utilizarmos uma metodologia de aula que possibilita ao professor e demais praticantes envolvidos re-organizarem seus trabalhos em um contexto mais dinâmico e interativo, contribui na formação de professores na área da Química, visto que, a partir de significados construídos em processo mútuo de colaboração e cooperação, as trocas de experiências fizeram sentido no processo de ensino e aprendizagem.

3.3 QUAIS SÃO AS PRÓXIMAS FASES DO JOGO? PROPONDO A ANÁLISE COM AUXÍLIO DA ATD.

Neste estudo, trabalhamos com a análise textual discursiva (ATD) fundamentada na abordagem fenomenológica hermenêutica de Bicudo (2011), porque compreendemos que ela se situa em uma perspectiva de compromisso de observação e de reflexão sobre a prática educacional. Vamos investigar a aplicação de dois níveis da taxonomia que orientaram a produção de informações para pesquisa.

Para avançarmos novos níveis dentro da jornada, esta pesquisa formulou, durante as narrativas anteriores, a constituição e a descrição do campo empírico que emergiu do envolvimento de 1 módulo da disciplina educação química I, na qual, propomos desenvolver a análise de estudo da pesquisa. Para aplicarmos a investigação utilizamos a Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2011). A escolha de apenas um dos módulos não desconsidera nem desvaloriza as outras atividades que foram elaboradas no decorrer da disciplina. A escolha desse módulo foi decidida durante o processo, pois acreditamos que esta atividade é que envolveu a utilização de uma pesquisa digital que envolvia os jogos.

Por isso, acreditamos que a escolha do módulo que contém a atividade digital foi o ponto de maior significância para esta pesquisa, pois, abarcava a busca e as compreensões dos estudantes com uso dos jogos e as tecnologias digitais na sala de aula. Como já destacamos, não estamos descartando os outros módulos, os mesmos contêm elementos importantes que foram produzidos na disciplina, que

foram construídos pelo coletivo, mas que pode ser analisados em outras pesquisas futuras.

Fantástico!
Concluimos mais um nível da jornada!

QUARTA JORNADA

4 - O MAPA DO JOGO, DESAFIOS PARA REVELAR OS CENÁRIOS DA GAMIFICAÇÃO COM O USO DA ATD

“ O todo sem a parte não é todo;
A parte sem o todo não é parte;
Mas se a parte o faz o todo,
sendo parte,
não se diga que é parte,
sendo todo”
Gregório de Matos Guerra.



QUARTA JORNADA

4 O MAPA DO JOGO, DESAFIOS PARA REVELAR OS CENÁRIOS DA GAMIFICAÇÃO COM O USO DA ATD.

A alma do Homem é como a água; Dos Céus provém, Para os Céus ascende E depois retorna à Terra, Para sempre alternando. (GOETHE)

Chegamos ao ponto decisivo e desafiante desta jornada, neste ponto da pesquisa as interpretações são construídas por meio da Análise Textual Discursiva (ATD)²⁰. Aqui vamos desvendar o principal cenário desta pesquisa, o que se mostrou com a atividade gamificada na disciplina de educação química I. Assim, a presente análise é de cunho qualitativo, com base epistemológica hermenêutica e fenomenológica.

Num primeiro olhar sobre a ATD, podemos observar que a teoria se aproxima do conceito de jogo, pois a ela tem como princípio investigar o que se mostra ou se revela no processo de análise. Essa relação de movimento da ATD tem a ver com as mecânicas dos jogos, pois o jogo só é um jogo se for jogado, desse modo, o jogo só existe se for revelado para os jogadores, assim como o que é proposto pela ATD.

O jogo é algo aberto, como uma obra de arte, que se revela quando estamos na frente dela, a ATD também tem o mesmo princípio, ela é uma metodologia aberta, e que pode ser jogada conforme o pesquisador for se apropriando dos princípios que a constitui. Nesta pesquisa vamos mergulhar de forma mais profunda nos cenários da ATD, para podermos imergir na pesquisa com mais apropriação

4.1 DESVENDANDO OS CENÁRIOS DO CAMPO EMPÍRICO NA PESQUISA COMO O USO DA ATD.

Chegamos ao local da jornada em que nossa investigação se mostra, nessa direção, tivemos que desenhar alguns dos possíveis movimentos da ATD, isso, seria o mesmo que ver o mapa do jogo. Mas o desafio foi descobrir alguns dos elementos

²⁰ A ATD, Análise Textual Discursiva, constitui uma metodologia de análise de informações que têm sido cada vez mais utilizada em pesquisas sociais, especialmente na Educação. Consistindo-se de unitarização, categorização e produção de metatextos, esta abordagem de análise tem sido especialmente empregada por mestrandos e doutorandos em suas produções acadêmicas. (Morais e Galiazzi, 2016, p.240).

que formam esse cenário da análise, esses elementos foram importantíssimos para podermos caminhar na jornada com um pouco mais de tranquilidade, a ATD foi como uma bússola de pesquisa que nos fez aproximar ainda mais do que estávamos analisando.

Foi feito um recorte para esta pesquisa da seguinte forma, o conteúdo total da disciplina tem vários módulos de atividades, porém foi escolhido um deles, o módulo nº 6 cujo objetivo foi o de pesquisar e analisar um jogo digital, logo depois os alunos fizeram uma pequena apresentação do que foi a pesquisa, utilizando imagens e texto. Esse material foi elaborado pela turma no formato de grupos, totalizando um número de 9.

Foram retirados os textos de forma integral de cada grupo e organizados em uma tabela no *Excel* para então iniciar o processo de análise dos textos produzidos por eles, foram subtraídos de cada grupo, uma frase que tinha um significado relevante para pesquisa, formando vários pequenos blocos de texto, e que no final forma um conjunto de pequenos bloco de texto, esse movimento seria o início da unitarização, como podemos ver um detalhe da tabela conforme figura 22.

FIGURA 22: FRAGMENTO DA TABELA COM BLOCOS DE TEXTO DE DOIS GRUPOS.

A	B	C	D	E	F	G
1	Conteúdo da atividade	Cód.	Texto Fragmentado (Unitarização)	Palavras Chaves	Título Descritivo	Categorização
2	<p>Grupo 01</p> <p>A escolha deste material foi feita por ser um jogo em que conseguimos elaborar reações químicas através dos principais elemento da natureza; Por meio deles formamos os demais elementos existentes, como vapor, lama, tijolo, nevem entre outros. Na primeira versão (figura 1) é possível a tradução para vários idiomas, incluindo Português e formam 500 elementos. Toda inicial, da segunda versão, que apresenta os principais elementos, mas o elemento pressão que é formado através da apresentação do jogo, utilizando o elemento ar duas vezes para formar a pressão. Acima visualizamos 20/700 elementos que podem ser formados nesse aplicativo. O Aplicativo nos chamou a atenção por ter imagens coloridas e nos permitir compreender como são formados alguns elementos.</p>	G01-A	A escolha deste material foi feita por ser um jogo em que conseguimos elaborar reações químicas através dos principais elemento da natureza; Por meio deles formamos os demais elementos existentes, como vapor, lama, tijolo, nevem entre outros.	Jogo; Reações químicas; Elementos da natureza; Elaborar; Formar;	O jogo pode ser uma possibilidade de elaborar e formar reações químicas com elementos da natureza.	CATiui- 18
3		G01-B	Na primeira versão (figura 1) é possível a tradução para vários idiomas, incluindo Português e formam 500 elementos.	Idiomas; Português; 500 elementos;	Na primeira versão o jogo tem tradução para o português e para outros vários idiomas.	CATiui- 10
4		G01-C	Toda inicial, da segunda versão, que apresenta os principais elementos, mas o elemento pressão que é formado através da apresentação do jogo, utilizando o elemento ar duas vezes para formar a pressão.	Tela inicial; Principais elementos; Apresentação do jogo;	No tela inicial da segunda versão do jogo apresenta os principais elementos da natureza para formar as reações químicas.	CATiui- 10 CATiui- 10
5		G01-D	Acima visualizamos 20/700 elementos que podem ser formados nesse aplicativo	visualização; elementos da natureza; formação; aplicativos;	Os aplicativos de jogos pode ajudar na visualização de elementos da natureza.	CATiui- 05
6		G01-E	O Aplicativo nos chamou a atenção por ter imagens coloridas e nos permitir compreender como são formados alguns elementos.	Aplicativo; Atenção; Imagens Coloridas; Compreender; formação de elementos;	Uso de aplicativos que se utilização de imagens coloridas pode vir a ter a atenção e a ajudar na compreensão na formação de elementos a química.	CATiui- 01
7		G02-A	Esse aplicativo poderia servir de atividade em uma turma de ensino médio desde o primeiro ano até o terceiro, tendo em vista que ele abrange os conhecimentos gerais da química. O aplicativo se mostrou muito interativo para o ensino das matérias que são estudadas no período escolar, onde o professor poderia expor o aplicativo de acordo com seu plano de ensino.	Aplicativo; Atividade; Ensino médio; Conhecimentos Gerais; Química; Jogo; Turma; Ensino de; Matérias; Período Escolar; Professor; Plano de aula.	Os aplicativos de jogos pode servir como atividade do ensino médio para busca de conhecimentos gerais da Química.	CATiui- 14
8		G02-B	O aplicativo se mostrou muito interativo para o ensino das matérias que são estudadas no período escolar, onde o professor poderia expor o aplicativo de acordo com seu plano de ensino.	Ferramenta; Níveis de dificuldade; Aluno; Avançar; Decorar do ano;	O jogo como aplicativo de interação no ensino de conteúdos estudado no período escolar, podendo assim, ser incorporado no plano de aula.	CATiui- 14 CATiui- 20
9		G02-C	Esta ferramenta dispõe de três níveis de dificuldades: Fácil, Normal e Difícil, nos quais o aluno pode ir avançando ao decorrer do ano. Além disso o aluno ir ter contato com as fórmulas e os nomes de compostos químicos, oferecendo opções de múltipla escolha e desafiando o aluno a ter raciocínio rápido.	nome de; Compostos Químicos; Múltipla escolha; Desafio; Raciocínio Rápido;	o jogo oferece para os alunos um contato com as fórmulas e os nomes de compostos químicos, através de um opção de múltipla escolha desafiando o mesmo a ter um raciocínio rápido.	CATiui- 07
10		G02-D	Além disso o aluno ir ter contato com as fórmulas e os nomes de compostos químicos, oferecendo opções de múltipla escolha e desafiando o aluno a ter raciocínio rápido.	Opções de idiomas; Outros aplicativos; Aluno; Avançar;	O jogo múltipla escolha tem varias opções de idiomas e fornece também outros aplicativos semelhantes para o aluno acessar.	CATiui- 15 CATiui- 05
11		G02-E	também oferece diversas opções de idiomas e sugere outros aplicativos semelhantes que o aluno pode acessar.	Aluno; Dificuldade; Realizar; Atividades; Duplas ou grupos;	O jogo permite que a atividade seja realizada em dupla ou grupo caso tenha alunos com alguma deficiência.	CATiui- 10
12		G02-F	Caso houvesse aluno com alguma deficiência a proposta seria de realizar essa atividade em duplas ou grupos.			CATiui- 04

FONTE: O autor

Uma primeira observação dos conteúdos textuais produzidos pelos grupos foi que alguns produziram um número maior de escritas e outros um pouco menos de escritas, mas que ambos produziram conteúdos relevantes de análises, dessa forma, salientamos que o volume de texto não é um critério destaque para essa

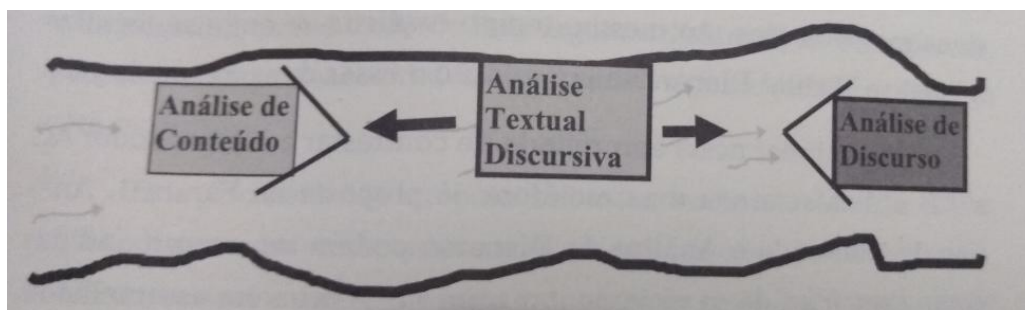
análise, mas sim as reflexões e significados que esses textos produziram sobre os jogos no ensino de Química.

O processo de análise começa num movimento em que o pesquisador escolhe fragmentos de textos que tenham um possível significado ou sentido para o que está sendo observado, e através da marcação ou separação desses textos discursivos, colocando-os em um segundo nível, fazendo assim o processo de unitarização e codificação com a utilização de palavras-chaves e título descritivo conforme foi realizado na tabela acima. A seguir detalhamos o processo de categorização e, a partir de reflexões metafóricas, apresentamos as categorias emergentes da presente pesquisa.

4.1.1 A busca de compreender o turbilhão de ideias no movimento inicial da ATD na pesquisa?

Como aprendemos com Gadamer (1997) só joga quem entra no jogo, assim nos desafiamos em entender melhor os mecanismos de funcionamento da ATD, para aplicarmos ela com mais propriedade nesta pesquisa. Resolvemos buscar na leitura do livro da ATD algumas compreensões que serão dispostas no decorrer deste item. O que emergiu logo nas primeiras leituras é que a ATD está situada num movimento de um rio, metáfora usada pelos autores, esse movimento contínuo se dá de forma polarizada entre dois tipos de análise, sendo análise de conteúdo (AC) e a análise de discurso (AD), conforme figura 23.

FIGURA 23: AC E AD NUM CONTÍNUO DE CARACTERÍSTICAS POLARIZADAS



FONTE: Moraes e Galiazzi (2016).

A compreensão dos jogos de força presente na ATD ajudará na construção de sentidos e significados, por isso a importância ou pertinência desta compreensão

nesta pesquisa. O movimento da ATD tem como ponto de partida a polarização de duas metodologias de análises existentes, sendo a AC e a AD, assim, esse modo dual de metodologia nos ajuda a compreender e a contrastar o que está emergindo da pesquisa, pois a princípio parecem duas forças opostas que se tensionam, mas se formos analisar de forma mais ampla, podemos perceber que elas são opostas e complementares, pois, para que haja um movimento inicial, temos que ter polaridades opostas, assim como nos polos magnéticos da terra, como nos spin do elétron. E desse movimento dual que surge o princípio de vortex ou espiral.

FIGURA 24: PRIMEIROS MOVIMENTOS DE CONSTRUÇÃO NA ATD.

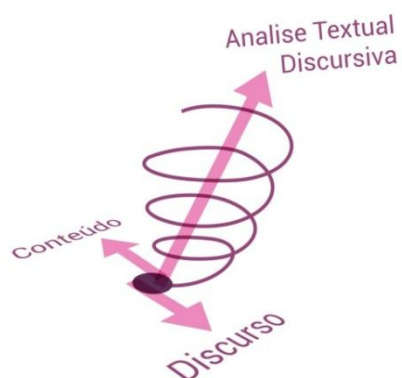


FONTE: O autor

Agora saímos do movimento de correnteza de um rio para o movimento de turbilhão, podemos assim comparar que esse turbilhão que emerge da água de um rio assim como um ciclone emerge de um mar, que nesse caso é um mar de informações que foram trituradas, centrifugadas, tombadas, como se um furacão passou por dentro da pesquisa, trazendo um caos ou desordem aparente do corpus de análise, com a unitarização dos dados.

O movimento de polaridade tem como princípio formar um tensionamento entre o conteúdo e o discurso, mas esse movimento também forma a ideia de complementaridade, fazendo com que haja uma aproximação entre eles. Assim vamos utilizar essa força de polaridade para dar movimento nas categorias e na produção dos metatextos. Mas se levarmos esse movimento dual, para outro ponto de vista que é o da formação de espiral, podemos observar que essas forças ganham um novo olhar, o olhar que ajuda a surgir um movimento de compreensão do fenômeno, em que o fluxo de informação tende a aumentar conforme vai girando o movimento de análise. O entendimento da dualidade dessa força na pesquisa vai ser importante pois vamos usá-la na construção e argumentação dos metatextos.

FIGURA 25: O SURTIR DO TURBILHÃO DE IDEIAS NA ATD.



FONTE: O autor

É a partir da formação desse turbilhão de movimentos que a ATD impulsiona na/a pesquisa, faz com que o conteúdo e os discursos saiam da bidimensionalidade do papel, e ganhe movimento na tridimensionalidade de novos espaços provocando uma espiral com o surgimento de novas percepções, tendo assim na ação dessas forças um movimento que causa na pesquisa esse reconstruir de ideias do pesquisador e do que já está posto na pesquisa.

A utilização da ATD provoca uma série de movimentos de transformação e a busca de um estado criativo para organizar e reorganizar as ideias emergentes na análise. Esses movimentos podem ser interpretados como uma espiral, sendo vivida na reconstrução e na reescritas das ideias e pensamentos, provocando uma exigência mais intensa do pesquisador no modo de apropriação do que está sendo pesquisado, segundo Moraes e Galiazzi (2016):

(...) procura-se mostrar o movimento do semântico ao hermenêutico, deslocamento da frase ao discurso no processo de análise, com imersão do pesquisador em espirais reconstitutivas, em que a criação e a imaginação são partes integrantes da produção e expressão de novas compreensões (p.240).

Então, o que se mostra, num primeiro momento, parece o surgir de um furacão que vem e desorganiza quase tudo que temos de bases. Mas, é no segundo momento desse furacão que nos impele a buscar novas alternativas e em seguida nos motiva a reconstrução dos nossos pensamentos e escritas. Esse movimento é que nos remexe e nos agita por inteiro, movendo nossas bases para um novo olhar do fenômeno que se revela a cada passo que damos durante o processo de análise da pesquisa.

Temos aqui o questionamento: que dimensionalidade é esta da fênix na pesquisa? Poderia-se dizer que ela está para além da tridimensionalidade do fenômeno observado, para além do pesquisador e do campo empírico no qual estamos imersos. Quem sabe é esse olhar da fênix da 4ª dimensão que faz emergir o novo, do que ainda não foi dito nos discursos de todos os envolvidos na pesquisa. Pode ser que a partir deste ponto que a hermenêutica tenha a sua maior força para se revelar o que não está dito, ou que não está implícito na pesquisa.

Hoje, Análise Discursiva pode ser entendida em sentido mais amplo. Seu referencial teórico se diversifica, ainda que mantendo na maioria dos autores suas características de crítica do discurso, de estudo de suas condições de produção. Em todas estas formas de análise, no entanto, destaca-se um *olhar carregado de teoria*, uma *teoria forte* que serve para ler e interpretar os fenômenos e as realidades investigadas. Nesse sentido, a ATD tende a assumir um olhar de *fora do fenômeno* sob a investigação. (MORAES e GALIAZZI, 2016, p.172).

A partir daqui começa a brotar ou surgir novas ideias, parece que o fenômeno que se mostra vem de outra dimensionalidade que está para além do pesquisador e da pesquisa, relacionado com outra metáfora, o ressurgir da fênix segundo Moraes e Galiuzzi (2016).

4.1.2 O insight para a criação dos 06 pontos de partida para religar os dados obtidos com ATD.

Como todo movimento, há sempre momentos em que surgem questionamentos pertinentes, pode surgir um processo emergente na ATD? Nesse movimento de análise pode surgir uma metodologia de ATD customizada pelo pesquisador? Acreditamos que sim, e fizemos isso, pois a ATD conforme descreve Moraes e Galiuzzi (2016) é uma metodologia criativa de análise, em que o pesquisador se envolve com todo o processo, tendo de buscar conhecimentos para sustentarem seus pressupostos.

Dialogamos com o estudo do pesquisador George Miller (1956) na qual desenvolveu sua pesquisa na compreensão de como os humanos percebem, codificam, processam, estocam e recuperam as informações armazenadas nos processos mentais. A pesquisa de Miller aborda que existe um volume de informação que podemos armazenar, e esse volume foi representando por um valor numérico, assim, foi criado o termo —*Onágico número*— que Miller, e que esse serviu

de inspiração para a construção de alguns elementos estéticos no decorrer da análise.

O pesquisador George Miller²¹ foi o autor de —“Mágico Número Sete, Mais ou Menos Dois”, parte do trabalho de Miller propunha novas ideias a cerca do modo de funcionamento da memória imediata, sua pesquisa sugere que as pessoas podem reter cerca de sete —peças” de informação. Esse trabalho de Miller durou mais de 50 anos, um de seus trabalhos iniciais sobre —“Linguagem e Comunicação” publicado em seu livro em 1951, ajudou a fortalecer o campo da psicolinguística.

Com isso, o estudo de George Miller chegou a um resultado da qual obteve um número x de elementos que o cérebro humano é capaz de memorizar, esse número que se surgiu nos resultados da pesquisa foi o número 7, que o autor batizou de o número Mágico 7 mais ou menos 2, na qual seria número de elementos obtido pelo sistema cognitivo humano e que o mesmo consegue processar de maneira natural. Segundo descreve Miller:

Este número assume uma variedade de disfarces, sendo às vezes um pouco maiores e às vezes um pouco menores do que o habitual, mas nunca mudando tanto quanto ser irreconhecível. A persistência com que este número me assola é muito mais do que um acidente aleatório. (1956, p.81).

Suas pesquisas foram reconhecidas no meio científico dos Estados Unidos, que em 1991 foi premiado com a Medalha Nacional da Ciência, uma das mais honorárias da ciência americana. Miller foi reconhecido pelo processo inovador no estudo da cognição e da linguagem, contribuindo para estabelecer a psicolinguística como um campo independente de pesquisa da área da psicologia.

Suas contribuições ajudaram no entendimento dos processos da mente humana, publicados a partir de 1986 e continuado por vários anos. Suas pesquisas ajudaram no desenvolvimento WordNet²² atuando como supervisor, esse banco de dados é uma das referências eletrônicas de grande porte que ajuda os

²¹ UNIVERSITY PRINCETON - George Miller, professor de psicologia de Princeton e pioneiro cognitivo, acessado: <https://www.princeton.edu/news/2012/07/26/george-miller-princeton-psychology-professor-and-cognitive-pioneer-dies> em 22 de março de 2019

²² UNIVERSITY PRINCETON - George Miller, acessado em 22 de março de 2019
<https://wordnet.princeton.edu/citing-wordnet>

computadores a entender um pouco mais da linguagem humana, esse banco de dados continua a influenciar mecanismos de busca até hoje.

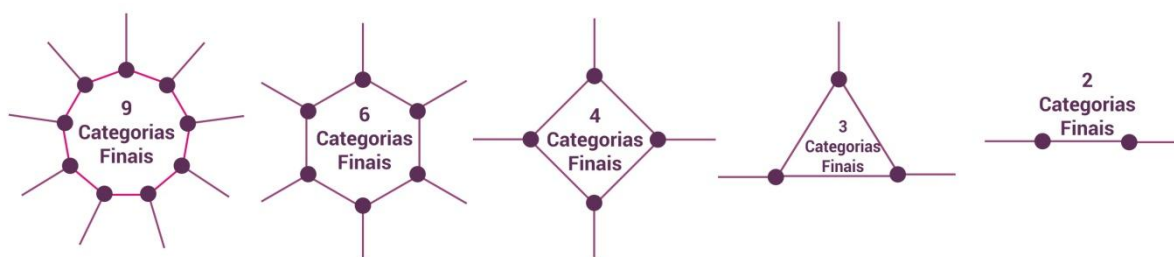
Miller notou que a nossa capacidade mental de processar informações tem alguns limites, observou que podemos memorizar um número de fragmentos ou pedaços de elementos, como: dígitos, letras, palavras ou outras unidades. Portanto, segundo a pesquisa do autor, o número indicado para a quantidade de elementos ou, por exemplo, palavras em uma linha de um livro varia entre 9 e 5, facilitando assim nosso sistema cognitivo de assimilar as informações, armazenar informações relevantes na nossa memória.

Vamos adotar o estudo do número mágico de Miller para a construção do plano de fundo da malha do mosaico que irá formar a estrutura final do fenômeno que se mostra na pesquisa, assim, o plano de fundo estrutural pode ser intencional ou não, mas no caso dessa pesquisa, o plano de fundo foi intencional, pois buscamos organizar 06 categorias finais para a formação dos metatextos. Traremos um pequeno apanhado de informações para explicar a utilização e a construção das 06 categorias finais e a forma estética trazidas para apresentar o processo de análise.

A ATD tem como premissa a aproximação de significados e entrelaçamento de sentidos para formar os discursos da análise. Com a utilização do número mágico de Miller, podemos trazer uma noção de quantidades e níveis de complexidade do qual queremos e iremos interagir ao longo da análise. O número de Miller irá nos ajudar a entender a complexidade de quando chegamos na construção das categorias finais.

Quando criamos muitas ou poucas categorias, esse processo exige do pesquisador a realização de uma busca de aspectos cognitivos e de linguagem, em complexidade ou simplicidade, pois, se tivermos número inferior de 3 categorias, o processo se torna um discurso dual; por outro lado, se chegarmos em um número expressivo com mais de 9 categorias finais, o processo será de novas aproximações, visto que podemos não dar conta de articular de forma discursiva os dados obtidos nas categorias finais, e assim, suas implicações para a observação do que se mostra pode nos afetar, portanto, a utilização do número mágico Miller, poderá auxiliar na construção das categoria finais.

FIGURA 26: CONSTRUÇÃO IMAGÉTICA DAS CATEGORIAS FINAIS.



FONTE: O autor

Para a construção das categorias finais, escolhemos o número 6, pois favorece a estrutura de duplos pares de categorias, nos auxiliando nas discussões dos dados. A utilização dessas 6 categorias, pode, ainda, formar outras aproximações, como 2 núcleos com 3 categorias cada.

Essa estruturação possibilita aproximações de sentidos e significados entre as categorias que não são compreendidas de modo isolado, mas são aproximadas, construindo um entendimento mais amplo e consistente das informações analisadas. Com esse movimento, a comunicação dos resultados será em 2 grandes núcleos de metatextos, cada núcleo constituído de 3 categorias finais de análise, conforme figura 27 abaixo:

FIGURA 27: CONSTRUÇÃO DOS 2 NÚCLEOS DE METATEXTOS..

CONSTRUÇÃO METODOLOGIA ATD

metatexto 01 (núcleo 01)



metatexto 02 (núcleo 02)

FONTE: O autor

Essa inspiração produzida por Miller, foi colocada de modo intencional no processo de categorização. A teoria do número mágico apresenta uma contribuição especial para a pesquisa, seu objetivo foi de dinamizar e potencializar a elaboração dos metatextos para discutirmos a análise.

4.1.3 Compreendendo as dinâmicas e as mecânicas da Análise textual Discursiva (ATD).

Chegamos no cenário do jogo em que nos deparamos com um novo obstáculo, nesse ponto da jornada que vamos ter que mergulhar nos dados da pesquisa para investigar o que está submerso e oculto ao nosso primeiro olhar, para assim, conseguirmos, pelo menos tentarmos, alcançar algumas respostas para os objetivos aos quais nos propomos no início da pesquisa.

Buscamos aqui outras percepções de compreender melhor o processo da metodologia de Análise Textual Discursiva para aplicarmos nesta pesquisa. Como no início desta pesquisa, no capítulo 3, apresentamos o papel do design para um contexto educacional complexo e o jogo de memorizar e esquecer: contribuições da neuroeducação no processo de aprendizagem, no qual abordamos alguns entendimentos sobre os processos de cognição e utilização do design para planejar objetos educacionais, pois, vamos aqui usá-los de modo mais intenso para construir os movimentos e compreendermos como se manifesta uma das possibilidades de usar a ATD em nossa pesquisa, assim podemos ver que o movimento do pesquisador será bem intenso, conforme aponta Moraes e Galiazzi (2016),

O envolvimento com ATD é movimento em direção a hermenêutica, com valorização de pré-compreensões como modos de chegar a entendimentos mais complexos. Nisso o pesquisador vai além de análise de caráter semiótico e semântico, para atingir interpretações de caráter hermenêutico, contextualizados e históricas, com intensivo envolvimento e autoria do pesquisador. (p.243).

Podemos dizer que a ATD tem elementos que são fundamentais para sua configuração assim como há elementos para a construção de um jogo, no qual tem que ter alguns elementos como: cenário, mecânicas, dinâmicas e outros. Em contrapartida, a ATD tem que ter elementos que são de suma importância, sendo eles a unitarização, categorização e metatextos. Mas como todo jogo que pode ser customizado, a ATD pode ser customizada e ampliada também, isso pode ser feito com a utilização de outros e novos itens como, por exemplo, a construção de palavras-chave, títulos descritivos e entre outros itens, conforme for a necessidade e a criatividade do pesquisador no decorrer da análise.

Assim como as mecânicas de um jogo a ATD tem uma mecânica de aplicação, que a mesma se constitui em três fases distintas conforme figura abaixo.

O processo de análise da ATD se dá no avanço de níveis, que tem no início a unitarização, movimento que vai se complexificando no decorrer da primeira etapa com um acúmulo de informações de sentidos e significados, mas em sentido oposto quando nos movimentamos para o final da análise, o processo vai se simplificando quando construímos os níveis de categorias.

FIGURA 28: ELEMENTOS BÁSICOS DA ATD.



FONTE: O autor

No primeiro passo da ATD, nesta pesquisa, fizemos a unitarização dos textos de cada grupo de estudantes da disciplina de educação química I, para Moraes e Galiazzi (2016, p.136) —unitarizar um conjunto de textos é identificar e salientar enunciados que os compõem”. Retiramos todos os textos produzidos pelos 9 grupos, que se referia à investigação através da procura de jogos que tivessem uma temática da química, e depois os grupos fizeram uma breve análise do jogo escolhido através da produção de um trabalho imagético textual descrevendo o que conseguiram capturar da atividade no decorrer da aula.

Foi subtraída de cada grupo, uma frase que tinha um significado relevante para pesquisa, formando vários pequenos blocos de texto, e que no final forma um conjunto de pequenos blocos de texto, disposto em uma tabela para análise. Portanto, cada bloco de texto produzido pelos estudantes foi desfragmentado em pequenas unidades de significado, interpretado pelo pesquisador. Para que cada unidade tivesse um elemento identificador dinâmico, produzimos palavras-chave que foram extraídas do próprio texto dos estudantes

Quando estudamos a ATD e começamos aplicar o processo de análise, surgiram umas perguntas iniciais, que caminho vamos fazer? Ou que caminhos existem dentro do processo de análise textual discursiva? Mas a reflexão pode

ganhar outros cenários de pergunta, será que ela tem um caminho fixo de fazer a análise, tipo um passo a passo?

Como no início desta jornada, na parte de inspirações, discutimos a importância do processo de religar conceitos, informações e compreensões para a formação de um ser integral. Na ATD, temos que ter o mesmo cuidado, assim, os cuidados que devemos ter com a unitarização dos textos, é o religar das informações para formar os sentidos e os significados da pesquisa para que o que for produzido nas etapas seguintes na construção das categorias e dos metatextos não fique desconectado de suas origens de produção escrita.

Concluimos que, quanto mais fragmentarmos os textos dos grupos dos estudantes, maiores dificuldades teremos de observar o que foi produzido em totalidade por cada grupo. Portanto, o pesquisador, ao unitarizar as informações, precisa estar atento à validade das unidades fragmentadas que produz, conforme aponta Moraes e Galiazzi (2016):

Qualquer análise decompõe um todo em partes para, a partir de então, atingir uma nova compreensão do todo, mais complexa do que a inicial. Assim, a unitarização implica uma fragmentação dos textos submetidos à análise. Nisso está sempre implícita perda de partes da informação existente, uma vez que o discurso não contém apenas as ideias, mas também relações múltiplas entre elas. Por essa razão, mesmo que se submeta um texto a recortes no processo de análise, é necessário nunca perder de vista o todo, mesmo entendendo que os textos também já são parte de algo maior, os discursos a que pertencem. p.136 e 137).

Nesta análise foram acrescentadas as palavras-chave e o título descritivo, que favorecem o processo de categorização, principalmente no momento de aproximação das categorias iniciais, pois os blocos de palavras-chave que surgiam das unidades de significado se ligavam com outros blocos de palavras--chave de outras unidades, isso fez com que a pesquisa tivesse pontos de ligação ou proximidade entre as unidades, formando assim as categorias iniciais de forma mais rápida.

No primeiro passo dentro da análise, foram produzidas 55 unidades de significados que emergiram dos 09 blocos de produção textual produzida pelos grupos. Para dinamizar o processo durante as outras fases da análise, empregamos o uso de palavras-chave e títulos descritivos, pois a escrita de palavras-chave e título permite um exercício hermenêutico de aprofundar o estudo e compreensões

na pesquisa. No segundo passo da análise, tivemos a construção das categorias, na qual consiste em outros três níveis de construção sendo as categorias iniciais, intermediárias e finais. Sendo nas categorias finais que emergem os metatextos.

FIGURA 29: UNITARIZAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE PALAVRAS-CHAVE.

A	B	C	D	E	F	G	
Grupos	Conteúdo da atividade	Cód.	Texto Fragmentado (Unitarização)	Palavras Chaves	Título Descritivo	Categorização inicial	
1	A escolha deste material foi feita por ser um jogo em que conseguimos elaborar reações químicas através dos principais elementos da natureza, por meio deles formamos os demais elementos existentes, como vapor, lama, tijolo, nuvem entre outros. Na primeira versão (figura 1) é possível a tradução para vários idiomas, incluindo Português e formam 580 elementos. Tela inicial, da segunda versão, que apresenta os principais elementos, mais o elemento pressão que é formado através da apresentação do jogo, utilizando o elemento ar duas vezes para formar a pressão. Acima visualizamos 20/700 elementos que podem ser formados nesse aplicativo. O aplicativo nos chamou a atenção por ter imagens coloridas e nos permitir compreender como são formados alguns elementos.		conseguimos elaborar reações químicas através dos principais elementos da natureza; Por meio deles formamos os demais elementos existentes, como vapor, lama, tijolo, nuvem entre outros.	Jogo; Reações químicas; Elementos da natureza; Elaborar; Formar;	O jogo pode ser uma possibilidade de elaborar e formar reações químicas com elementos da natureza.	CATini-18	
2		G01-A					
3		G01-B		Na primeira versão (figura 1) é possível a tradução para vários idiomas, incluindo Português e formam 580 elementos.	Idiomas; Português; 580 elementos;	Na primeira versão o jogo tem tradução para o português e para outros vários idiomas.	CATini-10
4		G01-C		elementos, mais o elemento pressão que é formado através da apresentação do jogo, utilizando o elemento ar duas vezes para formar a pressão.	Tela inicial; Principais elementos; Apresentação do jogo;	Na tela inicial da segunda versão do jogo apresenta os principais elementos da natureza para formar as reações químicas.	CATini-10 CATini-10
5		G01-D		Acima visualizamos 20/700 elementos que podem ser formados nesse aplicativo	elementos da natureza; formação; aplicativo;	Os aplicativos de jogos pode ajudar na visualização de elementos da natureza.	CATini-05
6		G01-E		O aplicativo nos chamou a atenção por ter imagens coloridas e nos permitir compreender como são formados alguns elementos.	Compreender; formação de elementos;	Uso de aplicativos que se utilização de imagens coloridas pode vir a reter a atenção e a ajudar na compreensão na formação de elementos na química.	CATini-01
7	Esse aplicativo poderia servir de atividade em uma turma de ensino médio desde o primeiro ano até o terceiro, tendo em vista que ele abrange os conhecimentos gerais da química. O aplicativo se mostrou muito interativo para o ensino das matérias que são estudadas no período escolar, onde o professor poderia expor o aplicativo de acordo com seu plano de ensino. Esta ferramenta dispõe de três níveis de dificuldades: Fácil, Normal e Difícil, nos quais o aluno pode ir avançando ao decorrer do ano. Além disso o aluno ira ter contato com as fórmulas e os nomes de compostos químicos, oferecendo opções de múltipla escolha e desafiando o aluno a ter raciocínio rápido também oferece diversas opções de idiomas e sugere outros	G02-A		Esse aplicativo poderia servir de atividade em uma turma de ensino médio desde o primeiro ano até o terceiro, tendo em vista que ele abrange os conhecimentos gerais da química.	Ensino médio; Conhecimentos Gerais; Química; Jogo; Turma;	Os aplicativos de jogos pode servir como atividade do ensino médio para busca de conhecimentos gerais da Química.	CATini-14
8		G02-B		O aplicativo se mostrou muito interativo para o ensino das matérias que são estudadas no período escolar, onde o professor poderia expor o aplicativo de acordo com seu plano de ensino.	Ensino de Matérias, Período Escolar; Professor; Plano de aula.	O jogo como aplicativo de interação no ensino de conteúdos estudado no período escolar, podendo assim, ser incorporado no plano de aula.	CATini-14 CATini-20
9		G02-C		Esta ferramenta dispõe de três níveis de dificuldades: Fácil, Normal e Difícil, nos quais o aluno pode ir avançando ao decorrer do ano.	Ferramenta; Níveis de dificuldade; Aluno; Avançar; Decorrer do ano.	Os jogos possuem varios níveis de dificuldades, pode ser uma ferramenta para ajudar os alunos avançar nos estudos.	CATini-07
10		G02-D		Além disso o aluno ira ter contato com as fórmulas e os nomes de compostos químicos, oferecendo opções de múltipla escolha e desafiando o aluno a ter raciocínio rápido	nomenclaturas; Compostos Químicos; Múltipla escolha; Desafio; Raciocínio Rápido;	o jogo oferece para os alunos um contato com as fórmulas e os nomes de compostos químicos, através de um opção de múltipla escolha desafiando o mesmo a ter um raciocínio rápido.	CATini-15 CATini-05
			também oferece diversas opções de idiomas e sugere outros	Opções de idiomas; Outros aplicativos;	O jogo multiplaescolha tem varias opções de idiomas e fornece também outros aplicativos semelhantes para o		

FONTE: O autor

Além disso, a ATD nos permite trabalhar com duas formas conceituais de categorias, sendo as categorias a priori e as categorias emergentes, e que as mesmas podem ser usadas simultaneamente sem uma ordem fixa de utilização para a produção da análise. Portanto, um primeiro momento, optamos por trabalhar com as categorias emergentes, sendo elas os títulos que emergiram dos discursos dos grupos se utilizando das palavras-chave, e que o mesmo modo conceitual de categorias emergentes se mantiveram nas categorias intermediárias, mas que, quando chegamos nas categorias finais, decidimos aplicar o processo conceitual de categorias a priori, pois já havíamos criado a intencionalidade de obter 6 categorias finais, como descrevemos nos passos anteriores dessa jornada.

Nesse movimento dentro do cenário da análise, temos a leitura dos títulos de cada unidade, assim na aproximação deste surgiram as primeiras categorizações, fizemos uma aproximação de unidades de significados das quais muitas se aproximam umas das outras. Assim surgiu um número de 23 categorias iniciais.

FIGURA 30: AS 23 CATEGORIAS INICIAIS.

Código	CATEGORIAS INICIAIS	Categoria int.
CATini- 01	Uso de ilustrações graficamente atrativas e juntamente com uma variedade de elementos e uma das formas de tornar o jogo educativo agradável para os estudantes.	CATint- 01
CATini- 02	O jogo como ferramenta lúdica e divertida pode ser um modo de potencializar o interesse de aprender e ensinar.	CATint- 01
CATini- 03	A utilização de tempo no jogo pode ajudar a acelerar o processo de busca de novos conhecimentos, auxiliando ainda o estudante a se focar na atividade.	CATint- 09
CATini- 04	A interatividade do jogo como recurso para a construção de experiências lúdicas e busca de novos conhecimentos.	CATint- 09
CATini- 05	Utilização de imagens como recurso visual para ajudar no entendimento ou na memorização símbolos e nomenclaturas de moléculas ou elementos químicos.	CATint- 02
CATini- 06	Surgimento de compreensão de desafios e incentivos que o jogo proporciona.	CATint- 03
CATini- 07	Os jogos possuem vários níveis de dificuldade que auxiliam de forma progressiva no processo de aprendizagem.	CATint- 03
CATini- 08	Utilização de pontuação como forma de motivação.	CATint- 10
CATini- 09	Entendimento das características tecnologias e versões do jogo .	CATint- 06
CATini- 10	Observação das possibilidades de customização de idiomas no jogo.	CATint- 06
CATini- 11	Uma ferramenta educacional de Fácil acesso que pode ser usada tanto no meio digital como no modo físico (analogico)	CATint- 04
CATini- 12	O jogo ajuda na visualização do ambiente de trabalho e de alguns procedimentos laboratoriais bem como as regras de segurança no uso.	CATint- 12
CATini- 13	A busca de compreensão de alguns elementos dos jogos e suas experiências gamificadas como recurso para a construção de material didático pedagógico.	CATint- 11
CATini- 14	Compreensão de aplicação do jogo em níveis de escolaridade dos estudantes conforme idade.	CATint- 07
CATini- 15	Compreensões cognitivas de aprendizagem proporcionadas pelos jogos.	CATint- 07
CATini- 16	Jogo como ferramenta que auxilia na descoberta de novos conhecimentos como uma fonte de ajuda para pesquisa ou de material de apoio.	CATint- 11
CATini- 17	elementos químicos.	CATint- 05
CATini- 18	Utilização do jogo como recurso de visualização ou simulação para ajudar no entendimento de abstrações de moléculas, fórmulas, compostos e reações dos elementos químicos.	CATint- 02
CATini- 19	Uso de poucos elementos como recursos visuais nas atividades pode vir a causar perda de dos estudantes nas atividades.	CATint- 08
CATini- 20	Entendimento que o jogo pode ser incorporado no plano de ensino do professor para a construção das atividades e explicação dos conteúdos.	CATint- 05
CATini- 21	Alguns cuidados e orientações para com o uso dos jogos em sala de aula.	CATint- 08
CATini- 22	O jogo estimula a intuição e a criatividade para a construção do conhecimento.	CATint- 07
CATini- 23	A construção de jogos com poucas variações de atividades e a falta de feedback pode vir a causar desinteresse pelo conteúdo.	CATint- 10

FONTE: O autor

FIGURA 31: CATEGORIAS INTERMEDIARIAS.

Código	CATEGORIAS INTERMEDIARIAS
CATint- 01	Uso de ilustrações graficamente atrativas e juntamente com uma variedade de elementos e uma das formas de tornar o jogo educativo agradável para os estudantes. Título : A utilização do jogo como ferramenta Lúdica que se utiliza de ilustrações agradáveis pode tornar mais atrativa e divertida as atividades, potencializando
CATint- 02	Utilização de imagens como recurso visual para ajudar no entendimento ou na memorização símbolos e nomenclaturas de moléculas ou elementos químicos. Título : O uso de recursos visuais para a construção e visualização de ambientes, reações e fórmulas de elementos da química.
CATint- 03	Surgimento de compreensão de desafios e incentivos que o jogo proporciona. Título : A capacidade que os jogos tem de estimular a curiosidade e promover desafios para a busca de conhecimentos.
CATint- 04	Os jogos possuem vários níveis de dificuldade que auxiliam de forma progressiva no processo de aprendizagem. Título : A capacidade que os jogos tem de estimular a curiosidade e promover desafios para a busca de conhecimentos.
CATint- 05	Uma ferramenta educacional de Fácil acesso que pode ser usada tanto no meio digital como no modo físico (analogico) Título : As potencialidades de adaptação e a facilidade de acesso dos jogos tanto no meio digital e físico.
CATint- 06	Utilização do jogo como recurso pedagógico para ajudar identificar e escrever nomenclaturas de moléculas, compostos e de fórmulas dos elementos químicos. Título : Entendimento das características tecnológicas e versões do jogo.
CATint- 07	Entendimento que o jogo pode ser incorporado no plano de ensino do professor para a construção das atividades e explicação dos conteúdos. Título : Entendimento das características tecnológicas e versões do jogo.
CATint- 08	Observação das possibilidades de customização de idiomas no jogo. Título : Entendimento das características tecnológicas e versões do jogo.
CATint- 09	Compreensões cognitivas de aprendizagem proporcionadas pelos jogos. Título : Compreensões cognitivas de aprendizagem proporcionadas pelos jogos.
CATint- 10	O jogo estimula a intuição e a criatividade para a construção do conhecimento. Título : O jogo estimula a intuição e a criatividade para a construção do conhecimento.
CATint- 11	Compreensão de aplicação do jogo em níveis de escolaridade dos estudantes conforme idade. Título : Entendimento dos processos cognitivos proporcionados pelos jogos.
CATint- 12	Alguns cuidados e orientações para com o uso dos jogos em sala de aula. Título : Alguns cuidados e orientações para a utilização dos jogos em sala de aula.
CATint- 13	Uso de poucos elementos como recursos visuais nas atividades pode vir a causar perda de dos estudantes nas atividades. Título : Alguns cuidados e orientações para a utilização dos jogos em sala de aula.
CATint- 14	A utilização de tempo no jogo pode ajudar a acelerar o processo de busca de novos conhecimentos, auxiliando ainda o estudante a se focar na atividade. Título : Percepções do processo de interação e de tempo provocadas pelos jogos.
CATint- 15	A interatividade do jogo como recurso para a construção de experiências lúdicas e busca de novos conhecimentos. Título : Percepções do processo de interação e de tempo provocadas pelos jogos.
CATint- 16	A construção de jogos com poucas variações de atividades e a falta de feedback pode vir a causar desinteresse pelo conteúdo. Título : Uso feedback positivo e/ou negativo dos jogos como recurso motivacionais na aprendizagem
CATint- 17	Utilização de pontuação como forma de motivação. Título : Uso feedback positivo e/ou negativo dos jogos como recurso motivacionais na aprendizagem
CATint- 18	A busca de compreensão de alguns elementos dos jogos e suas experiências gamificadas como recurso para a construção de material didático pedagógico. Título : A busca de compreensão de alguns elementos dos jogos e suas experiências gamificadas como recurso para a construção de material didático pedagógico.
CATint- 19	Jogo como ferramenta que auxilia na descoberta de novos conhecimentos como uma fonte de ajuda para pesquisa ou de material de apoio. Título : compreensões dos elementos dos jogos para a construção de material pedagógico.
CATint- 20	O jogo ajuda na visualização do ambiente de trabalho e de alguns procedimentos laboratoriais bem como as regras de segurança no uso. Título : Utilização de jogos como simuladores de ambientes no ensino de química.

FONTE: O autor

Já no segundo movimento de análise, destacamos o que tinha de relevante em cada título das categorias iniciais e fizemos novamente uma segunda aproximação entre as mesmas, surgindo as 12 categorias intermediárias. Neste ponto, já conseguimos evidenciar alguns discursos que se manifestam do processo de análise do conteúdo observado.

Avançamos mais um nível da jornada, com a categorização intermediária, o movimento vai ganhando forma, surgindo as categorias finais. Cruzamos as categorias intermediárias, aproximando ainda mais os pontos em comum com as unidades de significados que almejamos aproximar. Mas como nossa intenção final é formar um movimento mais harmônico de interpretação dos dados obtidos para a formação de 6 categorias finais, o que foi obtido das categorias anteriores se direcionaram para os 6 pontos convergente de proximidades provocados pelo pesquisador.

Chegamos, nesse momento, à formação das 6 categorias finais, das quais emergiriam dois blocos de significados, sendo o primeiro bloco que envolve a parte lúdica-pedagógica da pesquisa, portanto temos a tríade de categorias finais que abordam os temas lúdico-pedagógico como fonte primária de discussão e suas duas outras categorias que abordam a parte motivacional e a parte cognitiva do que se mostrou da análise.

CAT final- 01 - Lúdico-Pedagógico presente nos jogos.

CAT final- 02 - Processos cognitivos provocados pelos jogos.

CAT final- 03 - Mobilidade e Ubiquidade proporcionada pelo uso dos jogos digitais.

Já na segunda formação que emergiu da outra tríade de categorias temos como foco central para a produção de escrita, o tema material pedagógico digital ou analógico, ancorado pelas as duas outras categorias finais que mais se afinam, sendo elas a mobilidade e ubiquidade e a outra o visual técnico e o visual químico.

CAT final- 04 - Processos de motivação e de desafios na ação de jogar.

CAT final- 05 - Compreensões do visual químico e visual técnico do jogo.

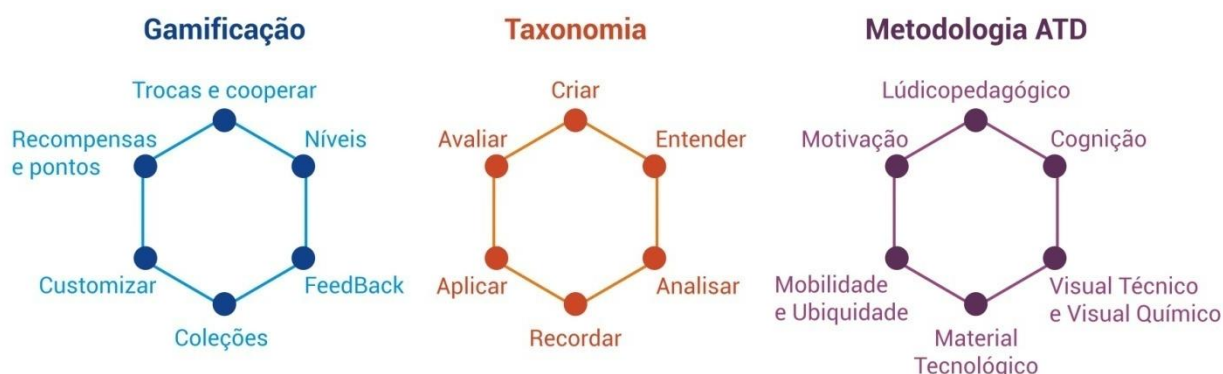
CAT final- 06 - Características técnicas e tecnológicas dos jogos.

Temos aqui o processo criativo de construção de ATD, temos também a nossa intencionalidade de formar uma imagem semântica da análise que fizemos dos discursos que emergiram da pesquisa. Assim como no início desta jornada, trouxemos informações sobre o papel do design na educação, aqui ele será aplicado de forma mais incisiva, pois, com o pensamento do design, buscamos entender de forma mais profunda e complexa o movimento da ATD, assim iremos elaborar um

breve esquema de imagens e texto para mostra os movimentos dinâmicos da ATD conforme vai se desenvolvendo a análise textual das informações que coletamos durante a pesquisa que realizamos.

Viemos com uma força ainda maior no processo de religar conhecimentos, conforme figura 28, temos três grandes processos de formação desta pesquisa, sendo o primeiro passo um entendimento que fizemos sobre a gamificação e depois em outro passo a ancoragem desse conceito com as categorias da taxonomia Bloom e por último, optamos para que emergissem as 6 categorias finais com os nomes que pudessem englobar alguns dos temas dos quais achamos pertinente para o processo de gamificar. O conteúdo dessas 6 categorias emergiu dos discursos dos grupos.

FIGURA 32 : APROXIMAÇÃO E CONSTRUÇÃO DAS 6 CATEGORIAS FINAIS.



FONTE: O autor

Como podemos ver, ambos processos tem 6 pontos para estabelecer um princípio comum entre si, assim, nesse movimento de números de pontos que se aproximam, foi o ponto de inspiração e ao mesmo tempo um desafio, fazer com que na análise tivéssemos também 6 categorias finais ao modo de deixar o fluxo dos discursos mais harmônico entre si.

Entretanto, o processo de análise requer uma paciência e dedicação do pesquisador, pois o mesmo exige o retorno ao corpus de análise e no campo empírico. Desse modo, o pesquisador vai ficando imerso com os discursos produzidos na pesquisa. Mesmo que o pesquisador não esteja muito familiarizado com o corpus nesse processo de leitura e releitura, escrita e reescrita, ele passa a vivenciar a pesquisa como parte de seu ser, nesse sentido, buscamos uma reflexão com o pensamento de Bicudo (2011) sobre o pesquisador qualitativo-fenomenológico:

O pesquisador qualitativo-fenomenológico busca retomar a experiência vivida com os sujeitos nos movimentos de uma síntese de identificação, já que também viveu a intencionalidade dos objetivos de sua pesquisa. Suas interpretações têm, imediatamente, fundamento nas percepções do todo que se dá em sua pesquisa de campo. Ele pode, assim, delimitar os *núcleos de significação* que deram propriedade a esse todo. (p101).

Movimento para a formação dos núcleos de 6 meta textos que teriam um núcleo central em que giram todos os outros. Nesse turbilhão de sentidos e significados que emergem das escritas dos estudantes, pode surgir inúmeras possibilidades de resultados, que, nesse momento, se convergem para o entendimento da tecnologia dos jogos e da ludicidade dos jogos na formação de professores.

Delimitar esses núcleos, porém, não significa *escolher* situações ao acaso por adequação as teorias, mas considerá-los a partir de manifestações de experiências vividas pelos sujeitos, que oferecem nuances do sentido de tudo. Não há, para essa delimitação, a crucialidade de uma fala, de um gesto ou de um silêncio que exponha o núcleo cristalizado. (BICUDO, 2011, p. 101).

Construímos um movimento para a formação dos núcleos de 2 metatextos, e que estes teriam um tema central de discussão, que no caso da pesquisa é a gamificação. Este tema central é gira os demais entendimentos que retiramos dos fragmentos de textos dos grupos analisados.

Em suma, o processo de Análise com ATD nos faz refletir que, quando nos movimentamos na análise com o processo de leitura e releitura dos textos unitarizados e seus significados, também quando elaboramos as escritas e as reescrita das categorias, parece que o processo funciona num modelo de perguntas e respostas, e que nos faz refletir a todo instante o que é isso que se mostra com a/na análise.

Então, cada vez que olhamos para os dados da análise, parece que eles se atualizam, como acontece no mundo da tecnologia digital, em que os softwares e aplicativos se atualizam constantemente para melhor fluir para cada novo contexto que se apresenta. É nesse mesmo fluxo de atualização que as categorias vão emergindo e se atualizado constantemente, a cada leitura e releitura, mas esse movimento das categorias parece formar uma rede de sentidos e significados que vão se atualizando à medida em que avançamos na análise, formando uma malha

fluídica subliminar de fundo, pois é esta rede de informações de significados e sentidos que vamos ver no próximo passo desta jornada.

4.1.4 A manifestação da rede de informação produzida pela ATD na pesquisa, o de fluxo de dados que deram origem ao Mosaico rizomático.

A formação do mosaico de informações é uma das formas que os autores trazem no texto da ATD. E aqui este mosaico irá se materializar na forma de um rizoma categorizado, pois observamos que, ao utilizar a metodologia da ATD, um rizoma²³ é formado, tendo no seu centro ou núcleo uma figura geométrica pré-definida com os números de categorias finais das quais imergiram do processo de análise. Assim, para a construção desta análise, já tivemos a intenção de ter a formação de pares de categorias finais para a produção dos metatextos.

Essa escolha foi pré-estabelecida para que pudéssemos de forma argumentativa contrapor e criar um diálogo entre as partes investigadas que irão emergir da pesquisa, para que o discurso não vire um monólogo discursivo, assim, ganhe movimentos discursivos mais dinâmicos como se expressa na metodologia proposto pela ATD.

Você deve estar se perguntando o porquê do mosaico rizomático? A forma de rizoma na natureza produz um movimento que é único e que não se repete, assim como se manifesta o fenômeno da ATD, o qual será como uma obra de arte que não se repete, pois ele é único cada vez que analisamos. Mas a forma de mosaico para a construção dessa obra de arte que se manifesta da ATD será demonstrada ao longo dessa análise.

O uso de um mapa, rede de significação, pode ser muito importante para a compreensão de um fenômeno, conforme descreve Bicudo (2011) —“Arede de significação abre perspectivas de compreensões em profundidade e mostra possíveis encerramentos de vivências.” (p. 88), Por isso decidimos produzir um Mapa de rede de significação para a pesquisa, que no nosso caso representamos através de um mosaico-rizomático.

²³ Rizoma é um modelo descritivo ou epistemológico na teoria filosófica de Gilles Deleuze e Félix Guattari. Acessado em 23 de março de 2019, em <https://razaoinadequada.com/2013/09/21/deleuze-rizoma/>

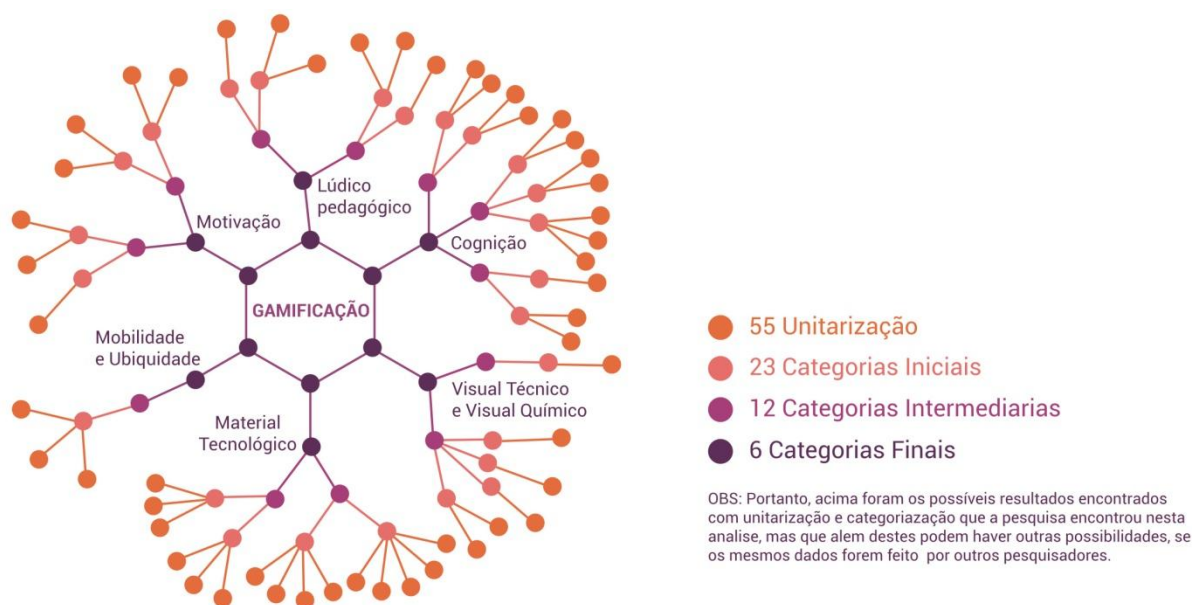
É nesse momento da análise que a rede de significação deixa claro que na articulação das vivências expressas e reduzidas fenomenologicamente podem se manifestar fenômenos correlatos com aquele da pesquisa e, além disso, surpreendentemente, podem revelar-se avanços na metodologia de pesquisa fenomenológica que aprofunda a análise de significados em direção a uma análise de sentido. (BICUDO, 2011, p. 88).

O rizoma é como um mapa dinâmico que se espalha em todas as direções, tem um movimento de um pulsar, no qual, se abre e se fecha, se constrói e desconstrói, potencializa-se e encontra possibilidades, ele se cria e se recria formando seu ambiente. Ele move em várias direções, espalhando-se e escapando por cada brecha de espaço, se esparrama, faz conexões e se desconecta, criando novas formas cada vez que se mostra. Chame do que quiser então *–riacho sem início nem fim, que rói suas duas margens e adquire velocidade no meio*” (Deleuze & Guattari, 1995)

Um rizoma não começa nem conclui, ele se encontra sempre no meio, entre as coisas, inter-ser, intermezzo. A árvore é filiação, mas o rizoma é aliança, unicamente aliança. A árvore impõe o verbo "ser", mas o rizoma tem como tecido a conjunção "e... e... e..." Há nesta conjunção força suficiente para sacudir e desenraizar o verbo ser... ..Mas ainda, é a literatura americana, e já inglesa, que manifestaram este sentido rizomático, souberam mover-se entre as coisas, instaurar uma lógica do E, reverter a ontologia, destituir o fundamento, anular fim e começo. Elas souberam fazer uma pragmática. É que o meio não é uma média; ao contrário, é o lugar onde as coisas adquirem velocidade. Entre as coisas não designa uma correlação localizável que vai de uma para outra e reciprocamente, mas uma direção perpendicular, um movimento transversal que as carrega uma e outra, riacho sem início nem fim, que rói suas duas margens e adquire velocidade no meio. (P. 36).

Portanto, para esta pesquisa, resolvemos religar o conceito de mosaico que os autores trazem no livro da ATD com o conceito de Rizoma de Deleuze & Guattari, formando assim um mosaico rizomático do que se manifestou desse processo de análise. Já que abordamos durante essa jornada o conceito mais amplo do jogo, observando também a parte estética do jogo, como foi descrita por (GADMER 1997) —o jogo como uma experiência de obra de arte” na qual se completa quando observada pelo jogador. Assim, uma das possibilidades que se mostra nessa pesquisa será exposta na figura 33 logo abaixo,

FIGURA 33: O MOSAICO RIZOMÁTICO PRODUZIDO COM/NA ATD.



FONTE: O autor

Como podemos ver na imagem acima, o volume de unitarização esteve mais intensa em alguns pontos, isso nos sinaliza que alguns temas foram mais observados e evidenciados pelos grupos, mas isso não nos quer dizer que os pontos que tiveram menos unitarizações não foram relevantes para a pesquisa. Podemos observar que num segundo momento, que durante as categorias iniciais e intermediárias os pontos de significados foram se equilibrando, isso mostra a relevância de cada um desses pontos para a pesquisa, quando foram descritos pelos grupos.

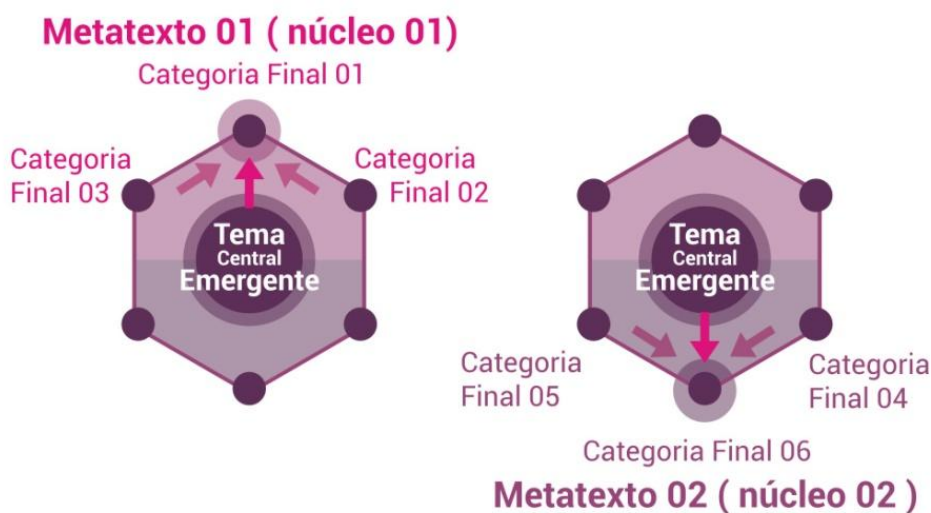
Lembrando que, como a metodologia da ATD é um processo aberto, esta imagem é uma das possibilidades de como se mostra o fenômeno da gamificação em uma atividade educacional. Segundo Bicudo (1988, p.88) —“rede de significação assim construída mostra o estrutural do fenômeno estudado e dos fenômenos por ela revelados”. Seria essa uma imagem final do que se mostra sobre as possibilidades de uso da gamificação ancorada pela taxonomia de Bloom revisada digital na formação inicial dos professores de Química? Seria esse o final da análise ou resultado encerrado da pesquisa? Até o momento sim, é isso que se mostra, porém o processo é aberto e possível de novas compreensões.

4.2 A ORGANIZAÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA: UM DOS POSSÍVEIS MOVIMENTOS DE CONSTRUÇÃO DOS METATEXTOS.

Após termos feito algumas reflexões sobre ATD e sua aplicação neste estudo, podemos observar que o fenômeno é algo que está em constante movimento e se revela quando observamos, por isso esse caminhar nos provoca a novos desafios de descobrir um pouco mais sobre a metodologia da ATD para a construção desta pesquisa, pois os textos de conclusão de análise vão estar em constante movimento entre as categorias finais, e que os mesmos se aproximam e se distanciam para as construções de discursos.

O agrupamento ou a aproximação das 3 categorias finais na parte superior da imagem formaram o metatexto 01 (núcleo 01) no qual vamos dialogar sobre os 3 eixos temáticos: Lúdico-pedagógico, motivação e cognitivo. Como falamos antes, podemos ver que as categorias que formam o metatexto 01 têm uma relação de aproximação, visto que as mesmas tratam dos processos cognitivos da aprendizagem e também da parte motivacional que o lúdico proporciona durante a atividade. Já no segundo agrupamento ou a aproximação das 3 categorias finais restantes formaram o metatexto 02 (núcleo 02): no qual vamos dialogar sobre os 3 eixos temáticos: mobilidade/ubiquidade, visual técnico e visual químico e o material tecnológico digital. Essa relação de aproximação traz os cuidados com aporte tecnológico e técnico e traz também as preocupações que devemos ter com o visual gráfico.

FIGURA 34: METATEXTO 01 e METATEXTO 02.



FONTE: O autor

Ao primeiro olhar, os dois metatextos parecem duas forças opostas, mas na medida em que olhamos para o fenômeno, vemos que são duas forças de significados com energias que podem ser complementares, o lúdico-pedagógico que se manifesta através com/das tecnologias e as tecnologias que se utiliza do lúdico-pedagógico para se tornar mais atrativa, divertida, desafiadora e motivacional. No movimento dos dois metatextos e das 6 categorias, surge um tema central de discurso que nos traz uma breve luz do fenômeno investigado, e as 6 categorias seria alguns dos elementos que potencializam a gamificação.

Neste ponto da jornada, agora surgem os desafios que se desdobram com as idas e vindas das escritas e reescrita dos textos que emergem da análise, provocando certezas e incertezas no modo de visualizar um dos caminhos possíveis para o que se pergunta do processo de gamificação. Buscamos construir um modo de expressar em forma de linguagem o que se mostra do fenômeno investigado pela pesquisa, como todo bom jogador, decidimos que vamos desvendar ainda mais o que se mostra neste trabalho:

Efetuar uma pesquisa que assuma a concepção de realidade e de conhecimento fenomenológica e, mais do que isso, proceder fenomenologicamente, ou seja, efetuando um próprio movimento de trabalhar com sentidos e significados que não se dão em si, mas que vão se constituindo e se mostrando em diferentes modos, de acordo com a perspectiva do olhar e na temporalidade histórica de suas durações e respectivas expressões mediadas pela linguagem e por ela transportada, é um grande desafio. (BICUDO, 2011, p. 41)

Como ATD tem alguns passos a serem seguidos para a sua utilização, mas devemos ressaltar que esses passos não acontecem somente de modo linear, eles se alternam conforme cada pesquisa, assim o movimento da ATD, se constituiu na forma de 6 pontos compostos pelas categorias finais, com a formação de 2 núcleos de escritas finais, sendo dois núcleos de metatextos, que resultaram em um grande núcleo central que chamamos de tema central emergente que é a utilização da gamificação ancorada pela taxonomia na elaboração de atividades coletivas no ensino de Química.

FIGURA 35: CONSTRUÇÃO DOS 2 NÚCLEOS.

CONSTRUÇÃO METODOLOGIA ATD

metatexto 01 (núcleo 01)



metatexto 02 (núcleo 02)

FONTE: O autor

Podemos ver a polaridade dos elementos acima que se formaram para a compreensão do fenômeno que emergiu da pesquisa. Podemos ver na imagem anterior que emergiram 6 pontos que poderiam se transformar em 6 metatextos conforme o processo de análise da ATD, tomamos a liberdade e a ousadia de convertê-los em dois grandes núcleos de metatextos com os discursos dos grupos, e observamos ainda um grande núcleo central que convergiu do todo durante o processo fenomenológico, emergindo da nossa proposta inicial que é a gamificação. Portanto, seu núcleo pode ser compreendido de modo mais amplo através dos discursos textuais emergentes, e foi esse movimento promovido pela análise que modificou algumas vezes a construção do título desta pesquisa.

FIGURA 36: CONSTRUÇÃO DOS 2 NÚCLEOS DE METATEXTO.

METODOLOGIA ATD

Lúdico pedagógico



FONTE: O autor

Esse esquema visual de organização das categorias teve como princípio reforçar ainda mais que cada uma das categorias apareça no texto da pesquisa com intensidade de diálogos, e que essas categorias intensifiquem as ligações entre elas. Neste panorama do cenário gamificado que foi produzido com a ATD, emergiram algumas breves compreensões produzidas pelos estudantes do que foi proposto na atividade de análise do jogo como fim pedagógico. Surge a partir das compreensões sobre o lúdico-pedagógico e o material tecnológico alguns aspectos importantes para o processo educacional construído utilizando o conceito de gamificação.

4.2.1 O que é isso que se mostra nos metatextos com o uso de uma atividade que se utilizou de jogos digitais.

No esforço de aproximar e sintetizar as categorias finais vamos construir uma rede de sentidos e significados, para assim formarmos um conjunto de 2 metatextos, para demonstrar os resultados da análise que emergiu dos discursos dos grupos. Portanto, o que vai se manifestar a partir deste ponto da jornada foi o que mais se ressaltou ou teve um maior significado nas experiências vivenciadas pelos sujeitos dessa pesquisa.

Quando pensamos na construção da atividade com o uso dos jogos digitais que utilizamos na turma de educação química I, é que esta atividade tivesse como foco principal, estimular e provocar nos estudantes uma percepção de relações de movimentos entre o uso recursos educativos tecnológicos digitais, os jogos, e que eles podem inferir no processo educacional.

No entanto, conseguimos notar que grande parte dos estudantes percebeu que há uma relação de trocas que proporcionam em termos de experiência lúdica entre os jogos e sua finalidade de aprendizagem. Estas reflexões construídas pelos grupos de estudantes trouxeram algumas breves relações dos processos de aprendizagem proposto para a disciplina de educação química. Esta atividade promoveu compreensões acerca dos níveis de escolaridade, processos cognitivos e dentre outros.

Com a atividade do uso dos jogos, percebeu-se que os estudantes trazem um pouco das suas vivências sobre o conhecimento das tecnologias digitais e dos jogos. Portanto, buscar as experiências dos estudantes das suas vivências dos

jogos e das tecnologias digitais pode ser mais um passo importantíssimo para auxiliar o transcorrer das aulas no contexto digital.

No segundo momento deste tópico, tivemos o intuito de tentar também aproximar as experiências do pesquisador para que haja uma troca mútua de experiências compartilhadas entre estudantes e professor, pois a experiência de sala de aula é construída por ambos simultaneamente.

Assim, nesse movimento de pesquisa, o professor, também pesquisador, não pode se colocar fora do campo da pesquisa, pois ele faz parte desse fenômeno que está se manifestando no processo de investigação, conforme explica Bicudo (2011) a pesquisa qualitativa-fenomenológica tem um movimento no qual o pesquisador busca retornar as experiências vivenciadas com seus sujeitos durante a pesquisa, para delimitar os núcleos de significados para dar propriedade a mesma.

Neste ponto do estudo, os estudantes construíram o cenário empírico, trazendo os conhecimentos que possuem sobre as tecnologias, educação e os jogos. Essa atividade fez com que eles se manifestassem através das análises e reflexões textuais conforme anexo 01 no formato digital ²⁴. Enfim, vamos apresentar fragmentos escritos pelos estudantes, com o uso e observação de jogos, para extrair informações relevantes para construção dos presentes metatextos.

Construiremos uma narrativa discursiva do que emergiu dos textos dos grupos de estudante, principalmente, com as evidências dos aspectos lúdicos, tecnológicos e educacionais e dentre outros. Colocaremos no cenário final da jornada as breves compreensões nas 6 categorias finais, sendo organizadas em dois metatextos, o metatexto 01 como foco central o lúdico-pedagógico, envolvendo a motivação e cognição; e o metatexto 02 tendo como foco central as tecnologias digitais, envolvendo a mobilidade e ubiquidade juntamente com o visual técnico e o visual químico.

4.2.2 Metatexto 01 - O Lúdico-pedagógico emergente na análise para a busca de entendimento sobre os jogos no contexto educacional.

Estamos cada vez mais próximos do fim dessa jornada, e para a construção da parte final vamos trabalhar com a construção de dois conjuntos de metatextos

²⁴ Link para acessar a análise desta pesquisa:

https://drive.google.com/open?id=1pyUFZDi33ew9ZPEM_-8akkjEmDQnUjts

que são os 02 grandes núcleos que emergiram das 6 categorias finais. Com estes metatextos, visamos compreender o que os grupos de estudantes da disciplina conseguiram perceber quando realizaram a atividade de pesquisa e análise dos jogos educativos.

Começamos questionando o que as investigações dessa atividade digital despertou nos estudantes? Teve como foco principal estimular nos estudantes o que eles trazem de conhecimento ou entendimento dos processos educacionais e uso de tecnologias digitais. Buscamos assim um olhar emergente do que se mostrou das escritas dos estudantes, na qual eles próprios tiveram a primeira ação de buscar, analisar e compreender sobre alguns jogos educativos para o curso de química. Num segundo movimento aproximamos os nosso aporte teóricos para impulsionar as discussões referente as categorias finais e os metatextos

Assim é também uma linha muito tênue tentar separar o lúdico-pedagógico /motivacional/cognitivo, e esta pesquisa não tem esse intuito. Por isso, apresentamos reflexões acerca desses três aspectos nos quais emergiram das categorias finais. O lúdico ajuda a envolver o estudante, e os aspectos de desafio e de conquista auxiliam na motivação dos alunos, contribuindo nos processos cognitivos de aprendizagem, tornando as aulas atrativas aos estudantes que ingressam na universidade, em especial, nos cursos relacionados às áreas das ciências.

O entendimento dos estudantes sobre o processo lúdico-pedagógico que foi observado pelos grupos nos jogos didáticos online descoberto por eles. O metatexto 01 emergiu dos discursos dos grupos de estudantes, com o contexto e as características da ludicidade proporcionadas pelos jogos, e que as mesmas foram evidenciadas na análise que eles fizeram durante a atividade da disciplina.

Nesse ponto da jornada vamos inferir de modo breve a dimensão lúdica do jogo na aprendizagem, assim, como descreve Macedo (2007) a ideia principal aqui não é de classificar os jogos e as brincadeiras, sejam eles por seus, materiais, preferências, conteúdos ou estruturas, mas sim sugerir indicadores para perceber a dimensão lúdica. O autor apresenta os cinco indicadores que permitem perceber a presença da dimensão lúdica em processos de aprendizagem nas atividades escolares, assim, nesta perspectiva apresentam-se as seguintes qualidades: (1) possuírem dimensão simbólica; (2) serem desafiadoras; (3) terem prazer funcional;

(4) criarem possibilidades ou disporem delas; e (5) expressarem-se de modo construtivo ou relacional.

Esses cinco indicadores anteriores têm o propósito de entendermos sobre alguns dos elementos que compõe a ludicidade, e que os mesmos servirão como um breve guia reflexivo para que possamos observar o que emergiu dos textos dos grupos analisados. Então, a seguir teremos alguns fragmentos de textos dos grupos para deixar mais claro as compreensões que os estudantes conseguiram extrair da atividade digital com jogos.

Vamos retomar alguns tópicos abordados nos capítulos anteriores, principalmente sobre o uso dos aspectos cognitivos da aprendizagem, pois essa informação foi uma das evidenciadas, de forma empírica por grande parte dos grupos durante a análise. Assim as reflexões que formularemos desses aspectos poderão nos ajudar principalmente na utilização de recursos tecnológicos digitais em sala de aula. Abordaremos sobre as percepções dos grupos referentes aos conhecimentos da química e suas possíveis aplicações no processo de aprendizagem.

Contudo, falar de aspectos cognitivos na aprendizagem envolve o entendimento de conceitos novos, esse movimento para os estudantes logo na primeira disciplina do curso pode ser algo desafiante, e que exigirá uma base teórica pedagógica consistente, mas incentivar e provocar a reflexão dos estudantes sobre esses processos de forma mais lúdica e descontraída pode vir a provocar boas reflexões e estimular na busca de novos entendimentos, como podemos perceber na escrita do grupo G02: *“Esse aplicativo poderia servir de atividade em uma turma de ensino médio desde o primeiro ano até o terceiro, tendo em vista que ele abrange os conhecimentos gerais da química.”* **G02- A.**

No grupo G03-C podemos observar que o grupo já tem formado um nível de compreensões sobre as possibilidades de aplicação do jogo por nível de escolaridade e principalmente o aspecto de diversão que os jogos proporcionam na busca de testar os conhecimentos que já possuem. Essas compreensões ficam evidentes no texto do grupo, *“e com isso esse jogo é dedicado mais ao pessoal do ensino médio e início da faculdade para se obrigar a testar seus conhecimentos de uma forma bem divertida de se aprender..”* **G03- C.**

Mas de todos os textos retirados da análise desta pesquisa, o fragmento que mais impactou foi esta frase –*O jogo é atrativo para qualquer idade*” **G05- C**. Neste ponto podemos perceber a potência do lúdico dos jogos, e que o mesmo tem seu impacto de atração que envolve todos os tempos do processo de aprendizagem, ou podemos dizer que ele perpassa as várias faixas etárias, ou pode ainda atingir os vários níveis de escolaridade. Também consideramos que o jogo pode ser um potencializador devido ao seu caráter envolvente e atrativo.

“*O jogo é atrativo para qualquer idade*”. **G05- C**. Com essa reflexão, percebemos que alguns jogos podem ser configurados para os vários níveis do processo de aprendizagem, envolvendo os diversos níveis cognitivos, desde níveis mais fáceis, passando pelos níveis normal até chegar nos níveis mais difíceis de compreensão, exigindo do estudante ou do jogador um processo cognitivo mais complexo. Mas este fator de aplicação para qualquer idade tem que ter um olhar mais cuidadoso do professor, para observar se o jogo for muito difícil ou incompatível com o nível de escolaridade para o qual o mesmo foi elaborado. Esses cuidados com os níveis de escolaridade devem ser observados para as construções de atividade em que se usa de jogos.

Outro fator importante para promover a ludicidade nos jogos é a narrativa ou o roteiro, estes dois promovem o envolvimento e proporcionam aos seus jogadores uma imersão em outros cenários, e que pode ser um recurso interessante para a criação de atividades educativas, com descreve Alves (2014, p.47) —pois sem uma história que crie significado para o jogador, a credibilidade do sistema fica prejudicada e a motivação para o engajamento no sistema deixa de existir porque perde a relevância.” Aqui podemos observar a percepção do grupo com enredo da história do jogo ou da narrativa que está por trás do jogo do qual foi observado pelo grupo.

“A história gira em torno de um Rato galáctico chamado Linus. O objetivo do jogo é sair das dungeons, cruzando obstáculos a partir da técnica de captura dos átomos soltos na nave e formar moléculas que irão lhe ajudar a cruzar obstáculos, como na imagem. É preciso 1Átomo de Sódio 1 Oxigênio e 1 hidrogênio, para então formar Soda Cáustica (NaOH), e usar a mesma para dissolver o alumínio do meio do caminho...” **G09- C**.

Podemos ver que esse jogo traz de forma lúdica um movimento de moléculas, e que elas são formadas por átomos, podemos ver ainda que o jogo conseguiu fazer com que o grupo descrevesse com detalhes a construção da

molécula. Ainda observamos que atividade fez com que eles tivessem uma noção de aplicação de elementos químicos em outros contextos em especial no seu cotidiano. Todo esse movimento químico foi desenvolvido através de um jogo lúdico que envolvia personagens e outros ambientes fora do contexto escolar ou do próprio laboratório (físico) da química. Aqui fica destacada uma das potencialidades que os jogos digitais proporcionam, sendo ele, de levar a lúdico-pedagógico para outros ambientes que às vezes nem imaginamos.

A ludicidade dos jogos tem vários aspectos, sendo a diversão ou descontração como alguns deles. Estes aspectos podem favorecer o desenvolvimento e o andamento do processo de aprendizagem. Quando fazemos algo prazeroso isso pode nos manter mais focados e imersos na atividade que estamos experienciando, quem sabe esse fator não torne a atividade menos cansativa. Ainda mais se as atividades educacionais exigem uma carga cognitiva bem alta de compreensão e na busca novos conhecimento. Essa reflexão emergiu dos próprios estudantes conforme o texto do grupo **G03- D** *“acho que e um jogo muito divertido para se estudar para uma prova e conseguir melhores conhecimentos dos elementos que estão sendo estudados na aula e com isso você aprende de uma maneira não tão cansativa.”*

Até aqui abordamos o aspecto lúdico-pedagógico no entendimento sobre o uso dos jogos, mas vamos envolver outros atores importantíssimos neste cenário da jornada, sendo eles: a cognição e a motivação. O processo pedagógico envolve entendimentos, principalmente, sobre os níveis de escolaridade em que os conteúdos podem ser aplicados, conforme as faixas etárias, assim, nestes contextos observamos que grande parte dos grupos tiveram esse cuidado também, de observar o nível de aplicação dos jogos no contexto escolar. *“Esse aplicativo poderia servir de atividade em uma turma de ensino médio desde o primeiro ano até o terceiro, tendo em vista que ele abrange os conhecimentos gerais da química”.* **G02- A.**

O fragmento acima está relacionado aos princípios cognitivos da aprendizagem, em que o grupo teve um entendimento de que o jogo pode ser usado em alguns níveis específicos de escolaridade. Com recorte detalhado de quais os anos em que poderia ser aplicada esta atividade. O importante aqui é observar que o grupo teve a preocupação de definir em que fase da escolaridade mais se

encaixava a atividade, esse exercício fez com que eles tivessem uma reflexão de níveis de escolaridade para esta atividade.

Neste movimento da jornada, no qual abordamos o fator de diversão proporcionado pela ludicidade do jogo, pode surgir um questionamento, se os estudantes se desviaram do propósito ou objetivo didático da atividade. Como em algumas jornadas temos os perigos do caminho, nos quais temos que ter mais atenção e cuidados, assim, esse processo se dá quando vamos usar dos conceitos de jogos no âmbito educacional.

Não podemos perder o foco pedagógico do qual foi proposta a atividade, principalmente quando nos utilizamos de novos recursos, principalmente o de jogo. Mas um dos cuidados que o professor pode ter, é o de verificar o movimento pedagógico que o jogo está oferecendo para a turma, se ela está sendo só um pretexto para preencher um tempo de aula. Ao verificar isso, o professor pode rearranjar e alterar o tipo de jogo para o conteúdo da disciplina. Mas podemos ver que os estudantes tiveram também esse cuidado, quando estavam usando e analisando os jogos escolhidos, como descreve o grupo **G06- G** *“O jogo pode vir a dispersar o objetivo de ensino, pois o aluno joga direcionado pelos resultados e não pelos objetivos pedagógicos propostos (aprendizagem).”*

Almejamos construir o sentido de se usar dos jogos ou aplicação da gamificação, mas sem perder o foco pedagógico, foi relevante os estudantes apontarem os aspectos negativos ou os devidos cuidados que temos que ter com o uso destes recursos. Os estudantes conseguiram perceber também alguns pontos vulneráveis que pode vir com a utilização dos jogos em atividades educacionais.

O fragmento de texto do grupo **G04- C**. *“Totalmente interativo e interessante, prendendo a atenção dos alunos de uma forma que não seja massante e que desperte o interesse do mesmo em continuar jogando e descobrindo novos elementos.”* Podemos observar que a reflexão tem alguns pontos interessantes sobre os jogos, principalmente de como ele favorece a atenção e desperta o interesse na busca de conhecimentos, de forma mais descontraída e divertida.

Quando usamos recursos que abordam um processo de interação mais dinâmico e atrativo, isso faz com que se desperte o interesse e se retenha mais a atenção dos estudantes na atividade. Ainda mais se essa atividade tiver uma carga muito grande de informação, pensar em atividades que envolva de forma mais

equilibrada o conteúdo e os exercícios, pode vir a despertar o envolvimento do estudante, não ser tão cansativo, conforme aponta Engelmann, (2010),

A questão da motivação tem um caráter especial, pois ela demonstra o estado de envolvimento do aluno com determinada atividade, e é fundamental no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Bzuneck (2004b), a motivação é entendida como um conjunto de fatores ou como um processo que leva, instiga ou provoca uma escolha, iniciando um comportamento que está direcionado a um objeto. Ela possibilita um repertório variado de opções ao aluno, dotando-o de recursos ideais, que tornarão possíveis escolhas autênticas e promoverão resultados altamente satisfatórios, pois potencializa o nível de interesse e de compreensão, que são os fatores geradores de uma aprendizagem plena. Nesse sentido, os alunos curiosos e excitados adquirem os recursos necessários para direcionar ações no sentido de superar os desafios apresentados. Esta superação, por sua vez, depende de um conjunto de fatores, mas, no campo motivacional, implicará em compreender a variabilidade do nível e da qualidade da motivação aplicada a determinada situação de ensino. (p. 14).

O que podemos observar é que lúdico-pedagógico tem indicadores que se amarram com os aspectos motivacionais e também com a parte cognitiva que fazem parte do processo de aprendizagem, assim o lúdico se utiliza da motivação, do desafio e da capacidade de elaborar processos cognitivos, perceber ainda que o processo aprender pode ser desenvolvido de forma descontraída e divertida. Por isso, nosso entendimento de discutir e religar as três categorias finais no presente metatexto 01.

Muito bom, estamos cada vez mais se aproximando do fim desta jornada, e podemos perceber que você tem um potencial motivador muito alto, e ficamos felizes de você conquistar tanta informação, e acreditamos que sua motivação é o que nos move a pesquisar mais sobre os aspectos que emergiram das categorias finais, pois bem a motivação foi uma delas. O propósito de colocar a motivação nesta pesquisa é de trazer à tona sua real importância para os novos contextos educacionais emergentes, mas podemos observar que ainda são escassos os estudos brasileiros nesta área conforme relata a pesquisa feita pela Guimarães (2008), sobre o processo motivacional na educação do ensino superior que segundo a autora

A motivação dos estudantes para a aprendizagem é um fenômeno complexo, multideterminado que pode apenas ser inferido, mediante a observação do comportamento, seja em situações reais de desempenho ou

de auto-relato. É comum, entre educadores e estudiosos do tema, a valorização do ambiente escolar como importante promotor da motivação e da aprendizagem. No entanto, as intervenções para um problema de tal magnitude não podem ser baseadas no senso comum ou em diretrizes que careçam de respaldo teórico. (GUIMARÃES, 2008, p. 111 e 112.)

Podemos observar sempre que uma categoria estará quase sempre atrelada a outras categorias, no fragmento *“Esta ferramenta dispõe de três níveis de dificuldades: Fácil, Normal e Difícil, nos quais o aluno pode ir avançando ao decorrer do ano.”* **G02-C**, o grupo observou a parte motivacional e a também a parte cognitiva. Pois os níveis de dificuldade fazem o papel de motivar, e ajudar o estudante em ir avançando dentro da atividade. Mas por outro lado, os níveis de dificuldades pode ser um referencial pelo grau de entendimento do conteúdo que o jogo irá abordar em cada nível, assim, esses dois pontos motivação e cognição se aproximam ainda mais, pois algo muito difícil pode fazer o estudante perder o interesse de completar a atividade.

O recorte acima traz outro ponto relevante do que foi observado pelos estudantes, principalmente que o jogo pode ser uma atividade de longa duração, abrangendo um espaço de tempo na grade de atividades da disciplina, isso vai depender de um trabalho investigativo e detalhado do professor sobre a real potencialidade do jogo a ser utilizado. Mas como foi descrito pelo grupo, os jogos possuem vários níveis de dificuldades e pode ser uma ferramenta para ajudar os alunos avançar nos estudos no decorrer do ano escolar.

No texto anterior o grupo falou do tempo escolar, sendo um percurso de tempo que o jogo pode percorrer durante a disciplina. No entanto, vamos abordar agora o uso do tempo como algo para motivar e ajudar a os estudantes a terem um objetivo para realizar a atividade em um determinado período, esse mecanismo pode ajudar o estudantes a se focar na realização do que está sendo proposto pelo professor, como está sendo evidenciado pelo grupo **G08- H** *“O jogo obriga a ter um tempo, ele pode ser vantajoso para o aluno aprender a se focar mais, estimula a fazer certo pela pontuação obtida que aparece no final do jogo.”*

O devido cuidado com o uso do tempo, também relaciona a parte cognitiva, pois cada estudante tem um tempo mental para realizar uma atividade, assim o professor terá de ter um olhar mais atento sobre cada estudante, pois leva mais tempo para realizar a atividade, pode ser algum obstáculo que pode estar para além

do jogo ou do conteúdo. Mas o tempo pode ser um ponto forte como descreve o grupo **G08- D** *“Não conseguimos realizar antes do tempo acabar, obtivemos uma pontuação de 895, que nos motivou a jogar novamente.”*

Os jogos produzem a noção de tempo e de motivação. Assim, como já observamos, o tempo pode estar intimamente atrelado aos aspectos cognitivos do processo de aprendizagem. Sabemos que cada estudante tem o seu próprio tempo de aprender, e através deste fragmento de texto do grupo **G08- D**, podemos ver que eles refletiram sobre a utilização do tempo para desenvolver a atividade. O uso tempo tem que ter um cuidado especial, ainda mais se o estudante recém faz o primeiro contato com o conteúdo que esta sendo proposto na atividade da disciplina, isso ficou evidente no relato do grupo **G08- C**. *“Na primeira tentativa, percebemos que houve um pouco mais de dificuldade para realizarmos o que pede o jogo por conta do tempo e por recém estarmos tendo contato.”*

O uso do tempo pode ser bom ou mal, haja vista que se o mesmo for usado como processo motivador para superar resultados, ele tem um fator importante para o ato pedagógico, mas pode ser um fator ruim, se usado de forma incoerente e incorreta, podendo frustrar o estudante por não conseguir terminar a atividade ou tornar cansativo, por não conseguir terminar a atividade dentro do tempo previsto, durante um espaço de repetições da atividade.

A motivação do estudante pode ser um determinante crítico do nível e da qualidade da aprendizagem e do desempenho no contexto escolar. Principalmente dos estudantes de algumas áreas das Ciências conforme aponta Rufini (2011), por isso usar de novos elementos como o uso de jogos, ou aplicação de outros conceitos como a gamificação pode vir a ser um motivador para os estudantes que já vem do uso dessas mesmas tecnologias no seu cotidiano, assim

Os resultados das pesquisas sobre a motivação dos estudantes confirmam uma crença baseada no senso comum de que, à medida que avançam nas séries, os alunos se tornam gradativamente menos motivados para estudar (Harter, 1981; Lepper & Handerlong, 2000; Lepper, Handerlong & Iyengar, 2005), sobretudo em áreas de conteúdos específicos como ciências e matemática. (RUFINI, 2011, p. 02)

Mas não vamos nos aprofundar neste item nesta pesquisa, pois não é este o nosso intuito, mas, sim é de trazer para este cenário da jornada, que o fator motivacional é como um catalisador importantíssimo para a aprendizagem,

envolvendo a parte emocional do estudante que está intimamente relacionada com a parte afetiva e cognitiva abordada no capítulo 2 dessa jornada.

As aproximações dos aspectos motivacionais e cognitivos presente na ação de jogar foi vivenciado pelo grupo **G08- F**: *“porém tornou-se enjoativo por não ter tarefas diferentes, ou não utilizar um feedback para mostrar quantos itens faltam a ser completados.”*, essa observação refere-se ao fato de que eles tiveram uma carga cognitiva para saber o que haviam feito e quanto faltava para eles completarem a atividade. Mas o que chamou a atenção mesmo foi que, quando não alternamos as atividades, somente usando um tipo de recurso ao longo da disciplina, a mesma pode também se tornar cansativa, perdendo a motivação pela mesma.

Argumento aglutinador

Concluimos o primeiro passo da análise, nesse metatexto 01 tivemos alguns fragmentos dos discursos dos grupos que abordaram o foco no lúdico-pedagógico, motivação e cognição. O que podemos perceber é que ainda será um desafio para os professores a compreensão destes temas, ainda temos um sistema educacional que precisa reforçar a importância do lúdico, e ainda desenvolver as muitas potencialidades dos games, já que estes estão interligados com os processos cognitivos na aprendizagem.

Portanto, compreender a razão pela qual os games atraem tanto a atenção das pessoas permite considerar que os games têm um cuidado especial em relação à parte visual e gráfica, e que os criadores e desenvolvedores têm um amplo estudo do impacto cognitivo que os jogos proporcionam nos jogadores. Mas vemos que o contexto da educação muitas vezes nos impossibilita de aplicar novas metodologias educacionais, pois, o sistema educacional leva muito tempo para que o professor possa se apropriar e se sentir um sujeito capaz de fazer o uso dessas compreensões e dessas tecnologias.

Neste sentido, acreditamos no potencial das tecnologias, e o caminho da gamificação nos favorece o repensar de aplicarmos novas metodologias educacionais, esse movimento de experimentação nos desafia a criar outros caminhos. Pensando nisso, a pesquisa teve a intenção é de trazer mais para perto dos professores o conhecimento sobre o lúdico-pedagógico, motivação e cognição,

para que possamos compreender que uso da tecnologia digital é um desses pontos principais para a potencialização do lúdico na educação atual. Por isso, o próximo passo desta jornada será sua aproximação com as outras 3 categorias finais, com foco central nas tecnologias, o visual técnico e o visual gráfico, juntamente com o poder da mobilidade e da ubiquidade.

4.2.3 Metatexto 02 Características técnicas e tecnológicas presente nos jogos.

A partir deste ponto da jornada, vamos explorar mais sobre o metatexto 02, aqui temos outro movimento que tem uma grande força de discursos que emergiram dos grupos referente ao contexto de aplicação e entendimento das tecnologias digitais dos jogos, bem como algumas das mecânicas e componentes visuais e técnicos. Vamos discutir a respeito das categorias finais sobre mobilidade²⁵ e ubiquidade²⁶ proporcionada pelo uso dos jogos digitais e as características técnicas e tecnológicas dos jogos bem como as compreensões do visual químico e visual técnico do jogo, que foram observados pelos grupos.

Entendemos que estas categorias que abordadas no metatexto 02 vão se relacionar ou se aproximar das categorias anteriores do metatexto 01, pois, algo que ficou evidente durante a análise foi que as informações pertinentes a cada categoria têm alguns pontos que convergem para outras categorias, ou seja, quando observamos uma informação que faz parte do processo cognitivo, esta informação também abarca o uso de imagens ou ilustração que está presente na categoria destinada à compreensão do visual químico, assim, essas informações se inter-relacionam, criando uma rede de significados, essa observação foi muito importante para a pesquisa.

Dessa forma, cada elemento que compõem a construção de uma atividade gamificada envolve uma série de outros elementos que são de suma importância para o funcionamento e aplicação da atividade como, por exemplo, temos que ter uma atenção com os elementos tecnológicos digitais, os processos pedagógicos e dentre outros.

²⁵ Dicionário On-line de Português. Qualidade daquilo que se move, do que se consegue movimentar. Aptidão para mudar, para sofrer alterações ou mudanças. Acessado em <https://www.dicio.com.br/mobilidade/>

²⁶ É a propriedade ou estado do que é ubíquo, que é a capacidade de estar ao mesmo tempo em diversos lugares. Acessado em <https://www.significados.com.br/ubiquidade/>

Abordamos algumas reflexões que emergiram referentes a observações das Características técnicas e tecnológicas dos jogos digitais, estas compreensões visam entender alguns elementos que constituem os jogos, elementos estes que irão nos ajudar na compreensão de alguns pontos importantes para construirmos no futuro uma atividade gamificada.

Como em toda jornada, vamos adquirindo conhecimentos que ficam guardados em nossas lembranças, e aqui vamos nos desafiar para compreender o que os estudantes trouxeram de reflexão sobre esses assuntos. Alguns entendimentos dos grupos versam a respeito das tecnologias digitais, pertinentes para os contextos educacionais digitais. Destacaram as tecnológicas digitais para uso na sala de aula, como um modo de tornar a aprendizagem mais atrativa, conforme descrito, *“Acreditamos que com a tecnologia que temos hoje em dia, podemos aplicar jogos didáticos aos alunos, incentivando-os a aprender de uma maneira atrativa.”* **G05- E.**

Podemos observar que o grupo conseguiu entender de forma simples e objetiva que os jogos possuem uma dinâmica, e que ele pode ser considerado uma forma de funcionamento e aplicação. Observaram que o funcionamento pode ser transposto do digital para o físico e vice-versa. Cabe aqui resgatar o estudo realizado no capítulo 2 a respeito dos elementos para a construção de uma experiência educacional gamificada, em que ALVES (2014), destaca os 3 elementos das experiências gamificadas, sendo eles: as dinâmicas, as mecânicas e os componentes.

“[...] há possibilidade de elaborar um jogo físico, com mesma dinâmica do digital.” **G06- E.** Esse pequeno fragmento traz a reflexão de que alguns estudantes já tinham uma breve compreensão de alguns desses elementos, e que os mesmos elementos estão incutidos de forma subliminar na construção e no uso dos jogos. Quando buscamos compreensões para além do jogo, podemos ver que o que o grupo trouxe foi o potencial destes recursos. O que podemos ver ainda é que um mesmo jogo pode se manifestar em diversos ambientes, seja físico ou digital, seja nos *Smartphones* ou no *PCs*.

Além dos grupos compreenderem a parte tecnológica que envolve uma atividade digital com o uso dos jogos, eles também notaram que os jogos exigem um certo grau de complexidade ou de dificuldade quanto ao aspecto do uso da tecnologia para se ter o acesso ao jogo. E conseguiram ainda a elaborar uma

reflexão de faixa de idade consegue jogar, conforme texto do grupo **G09- B**. “*Sua jogabilidade é simples necessitando apenas do uso de um mouse, tornando o jogo aberto para crianças, sua dificuldade consiste em desviar de obstáculos sendo os mesmos Alienígenas robôs e terrenos perigosos.*”

Outro aspecto fortemente evidenciado pelos grupos foi em relação ao suporte tecnológico, tendo inclusive a preocupação com a versão do jogo, e suas possíveis falhas de aplicação, uma dessas observações dos grupos podemos ver logo abaixo no texto. “*O jogo é feito em formato Java para qualquer navegador acima de java versão 6.0, outras versões apresentam lentidão e delay.*” **G09- A**.

Surgiram também preocupações e cuidados técnicos que podem ser pertinentes para o processo de ensino, em especial, quando os grupos se preocuparam se o jogo utilizava do idioma português e se tinha opções para outros idiomas. Verificaram inclusive se o jogo possuía uma versão de APP para utilização em smartphones e outros dispositivos. Uma dessas observações dos grupos podemos ver logo abaixo no texto.

“também oferece diversas opções de idiomas e sugere outros aplicativos semelhantes que o aluno pode acessar”. G02- F. “Porém o jogo apresenta somente uma única versão em inglês, dificultando assim, o uso do jogo para crianças que não falam inglês, como por exemplo uma criança que não sabe o que é enxofre ter que adivinhar o que é um átomo de Sulfur”. G09-F “Na primeira versão (figura 1) é possível a tradução para vários idiomas, incluindo Português e formam 580 elementos.” G01-B

Acreditamos que agora ou num futuro, provavelmente, bem próximo, os alunos terão mais oportunidade e suporte para construir seus conhecimentos, e com isso mais facilidade para modelar suas próprias experiências de aprendizagem. Essas experiências de aprendizagem serão mediadas por um número cada vez maior de funcionalidades proporcionadas principalmente pelos dispositivos móveis e seus aplicativos, em especial pela facilidade de conectividade global embutida nessa tecnologia.

Tal discussão leva-nos a abordar a potencialidade da mobilidade e da ubiquidade, para a construção de novos papéis para professores e estudantes. O Grupo diz que “*os jogos são de fáceis acessos e podem ser usados em qualquer lugar.*” **G05- F**. Por isso, a educação atual busca uma aproximação ainda mais estreita com a ubiquidade e mobilidade para esta pesquisa, pois acreditamos que a

educação necessita articulação com as tecnologias digitais, como afirma a Unesco (2014),

Se pensarmos na próxima década e além, parece evidente que a aprendizagem móvel ocorrerá em um mundo mais conectado, com tecnologia mais acessível e mais barata. Contudo, em que pese a sua ubiquidade e utilidade, a tecnologia por si só não será um fator determinante na capacidade da aprendizagem móvel de beneficiar um grande número de pessoas. A projeção de intervenções efetivas de aprendizagem móvel requer uma compreensão holística da relação entre a tecnologia e fatores sociais, culturais e, cada vez mais, comerciais. Não há dúvida alguma da importância da tecnologia em si, mas igualmente importante é a maneira como a tecnologia é utilizada e vista, um aspecto até agora em boa parte desconsiderado. (p. 13)

Essa facilidade de acesso que as tecnologias estão dispondo permitirá um acesso sem precedentes a base de informações e cursos formais dispostos na web, principalmente acesso a grandes plataformas de periódicos abertos ao público com um amplo conteúdo educacional, e ainda esses conteúdos educacionais têm uma chancela institucional. Portanto, oportunizar aos estudantes outras formas de acessar outros conteúdos ou mais informações ou até mesmo pesquisas que estão sendo feitas por outras instituições e professores, esta conexão com outras fontes de informação pode vir a enriquecer o que será trabalhado em aula, essa ação pode ser observada na fala dos dois grupos a seguir *“O jogo... ... possui um fácil acesso sendo ele pelo computador, no site ou pelo celular no aplicativo.” G04- I. “contem uma enciclopédia que dá uma breve explicação sobre cada item e elemento descoberto.” G04- E.*

Conforme observamos em vários discursos dos grupos, a aprendizagem com o uso de jogos pode vir a tornar-se uma forma de ajudar os estudantes ou no caso os licenciando a melhorar a si mesmo durante o processo educacional. Através da utilização de alguns jogos com conteúdo e informações da química, eles podem vir a promover nos estudantes a exploração de conhecimentos pertinentes com os conteúdos da disciplina. Assim os estudantes terão uma autonomia no ato de aprender e no como aprender, e os professores atuarão mais como mediadores ou curadores, dos recursos educacionais acessados por tecnologias móveis, favorecendo que a experiência faça cada vez mais sentido para o aprendizado dos estudantes. Assim a Unesco (2014) diz que a ubiquidade terá um papel relevante para experiência de aprendizagem,

A ubiquidade das tecnologias móveis desencadeará avanços em estratégias para estruturar a aprendizagem, de maneira que atravesse uma grande variedade de cenários, reduzindo assim a distância entre a aprendizagem formal que ocorre no ambiente escolar e a informal que ocorre em diversos lugares ao longo do dia de um aluno. Cada vez mais, a aprendizagem móvel servirá de apoio para assegurar a continuidade da experiência de aprendizagem ao passar de um ambiente a outro. Caberá aos educadores atualizar suas práticas pedagógicas para alcançar uma maior integração com a aprendizagem informal. (p.34)

No processo de ubiquidade do jogo, estamos falando especificamente do aparelho ou dispositivo no qual o jogo estará sendo exibido, que pode ser em PCs, *notbooks*, *tablets* e *smartphones* e dentre outros. Quando falamos de mobilidade referimos ao movimento do local. ou seja, onde o estudante irá acessar o jogo, em casa, na sala de aula, nos centros de convivências, facilitados pelos dispositivos móveis.

“O jogo é de fácil acesso, podendo ser explorado na plataforma digital na sala de aula ou em casa e caso a instituição de ensino não tiver disponibilidade de oferecer estrutura (sala de computação).” G06- D. O presente fragmento é pertinente para esta pesquisa, pois a reflexão construída por eles corrobora com que os pesquisadores da Unesco (2014) trazem de apontamento sobre o que a ubiquidade pode vir a proporcionar na educação nos dias futuros,

A comunidade de educação reconhece o vasto potencial dos espaços informais de educação e aproveita bem a ubiquidade das tecnologias móveis para criar pontes entre os vários ambientes pelos quais os alunos transitam, incluindo a escola, os ambientes frequentados no período pós-escolar, e o lar (p. 45).

Mas, o que podemos considerar com uso das tecnologias móveis? Qual sua relevância para o contexto educacional? No capítulo 2, remetemos à web como plataforma de ensino, na qual discutimos o seu papel na educação e suas potencialidades. Nos fragmentos dos grupos, podemos salientar que grande parte ou quase a totalidade dos jogos que foram analisados e vivenciados pelos estudantes estão na web. Porém, cabe pensar e refletir acerca de quais tecnologias serão mais utilizadas no futuro da educação, nesse aspecto, já temos um possível norte para esta caminhada rumo ao uso das tecnologias,

Embora outros documentos desta série tenham focado sua atenção nos telefones celulares devido à sua atual ubiquidade e baixo custo, este relatório discute as tecnologias móveis de maneira mais ampla. Dispositivos móveis como tablets e leitores touch-screen sem fio vão se tornar

significativamente mais baratos e acessíveis até 2030. Além disso, dados móveis estarão disponíveis de maneira fluida em todos os dispositivos pessoais. No entanto, entendemos que é extremamente difícil prever como serão os dispositivos móveis daqui a 15 anos. Por isso, a UNESCO simplesmente reconhece que no futuro os dispositivos móveis devem compartilhar as características centrais dos seus pares atuais, ou seja: serão digitais; facilmente portáteis; normalmente pertencerão e serão controlados por um indivíduo, não por uma instituição; poderão se conectar a internet e outras redes; terão capacidade multimídia; e poderão facilitar um grande número de tarefas, particularmente aquelas relacionadas com a comunicação. Assim, para efeitos deste documento, os dispositivos móveis incluem qualquer tecnologia portátil e conectada, como telefones celulares básicos, leitores eletrônicos, smartphones e tablets, além de tecnologias incorporadas como leitores de smartcard. (UNESCO, 2014, p. 17)

A mobilidade e a ubiquidade podem estar articulada também ao processo motivacional, pois a atividade pode ser elaborada no meio digital ou físico, e a mesma aplicada na sala de aula ou fora dela, ou também podemos pensar no tempo em que o estudante estiver disponível e em espaços de tempo alternados como atividades complementares.

Assim como já falamos nos itens anteriores, a preocupação da aplicação do lúdico no jogo, carece de um olhar atento para a parte estética e gráfica da atividades que construímos. Portanto, neste ponto vamos trazer a parte visual técnica e visual química, na qual, achamos ser importantíssima também, para podermos criar diálogos e reflexões de algumas possibilidades de que modo os conteúdos da química podem ser expostos para os estudantes, assim de acordo com Alves (2014), a estética é um item fundamental para o sucesso de uma experiência gamificada, pois nela está a aplicação de uma narrativa envolvente, por isso ao construir a parte visual da atividade, deve-se ter o cuidado de trazer o componentes lúdicos, e provocar a união do conteúdo com o contexto, tornando a experiência gamificada envolvente.

Portanto, vamos aproximar o poder do jogo de simular ambientes, objetos, estruturas, fórmulas bem como algumas ações e reações químicas e dentre outras, com a parte estética ou gráfica do jogo, pois quando professores e alunos utilizam ou criam atividades envolvendo essas simulações ou representações precisam ter um cuidado e um conhecimento básico dos elementos que envolvem essa construção estética, e que a mesma está vinculada à percepção do Visual químico e o Visual técnico do jogo.

O que queremos dizer sobre esses dois termos que emergiram na pesquisa, é que eles terão algumas reflexões relevantes para os professores e alunos. O

visual técnico do jogo nesta pesquisa se refere às observações e de como a representação de ambientes, fórmulas, estruturas e simulações e dentre outras se manifestam na atividade. Portanto, o visual técnico do jogo foi mais evidenciado e descrito pelos grupos sendo a representação gráfica do que está sendo experienciado durante o uso do jogo. Esse aspecto envolve também outras percepções, principalmente a construções espaciais de ambientes e estruturas moleculares e dentre outras.

Como podemos observar a mobilidade serve de suporte na qual permite simular certos ambientes ou ações em outros locais para além dos seus locais de origem, ou seja, podemos simular no meio digital algumas funções de um laboratório de química localizado no meio físico. Essas simulações podem ser trazer uma série de conteúdos interessantes para a disciplina principalmente para ensinar umas regras de segurança de funcionamentos do laboratório bem como o reconhecimento da função de certas ferramentas laboratoriais, isso fica evidente no texto, *“O jogo consiste em arrumar um laboratório de Química que está desorganizado com um tempo de 5 minutos e envolve várias tarefas e regras de segurança.”* **G08-A.**

A utilização de jogos deste estilo, tem um objetivo de proporcionar a ideia do *“fazendo e aprendendo”*, mesmo que essas ações sejam através de pequenas atividades, entretanto, que ela promova ou provoque nos estudantes a curiosidade ou gosto de experimentar alguns dos conhecimentos ou elementos que envolvam a área da química. Essa experiência pode ser, às vezes, uma primeira aproximação do conhecimento químico, como relata o grupo **G08-B** *“O jogo oferece um pequeno contato com a Química, não precisando de experiência, e sim apenas conhecer os utensílios e saber manuseá-los.”*

A categoria visual técnico do jogo emergiu com um potencial muito pertinente, na qual o uso de representação gráfica pode auxiliar os estudantes a atingir uma percepção visual e cognitiva de algumas coisas que são invisíveis a olho nu no curso da Química. Essas informações e conteúdos exigem uma compreensão abstrata de certos conteúdos da Química como, por exemplo, a representação geometria espacial de moléculas. A compreensão a nível microscópico no ensino de química pode ser auxiliado com o uso do jogo digital, conforme colocado pelo grupo **G09-D** *“É um jogo simples e ajuda a entender melhor como os átomos formam as moléculas e quais as possibilidades, sendo uma ótima ferramenta para ensinar crianças,”*

Outro ponto que surgiu nas observações dos grupos foi a simulação do ambiente laboratorial conforme descrito anteriormente no grupo G08-A. Assim o jogo abrange vários aspectos cognitivos de aprendizagem para os conteúdos da Química. Podemos dizer que a utilização de jogos ou aplicação de atividades gamificadas exploram o uso das inteligências múltiplas, na qual já exploramos no capítulo anterior. Fica evidente que o uso de imagens serve de estímulo para a inteligência Visio-espacial (Se aplica à percepção do ambiente, à capacidade de criar e manipular imagens mentais e também a orientação espacial.) na qual se aplica à percepção visual, assim esta reflexão do visual técnico está também vinculada à categoria visual químico, sendo isso o que vamos discutir no decorrer deste tópico.

No recorte de texto abaixo, o grupo coloca que os jogos se utilizam de imagens para ajudar no processo de ensinar e entender a formação dos átomos e moléculas. Vemos aqui uma relação da categoria que abordou a parte cognitiva se aproximando da parte da categoria que aborda os aspectos estéticos visuais para a construção das atividades educacionais. “[...] já que o jogo por ser algo mais intuitivo e lógico, treinar a capacidade de aprendizado por meio de memória fotográfica.” **G09-E**.

O grupo G09-E teve aqui um entendimento de que os Jogos que se utilizam de imagens ajudam no processo lógico e intuitivo e pode ser uma ferramenta de aprendizado por meio de memória fotográfica. O processo cognitivo está atrelado aos vários aspectos das inteligências múltiplas, e aqui fica evidente o uso de imagens como estímulo da inteligência Visio-espacial na qual se aplica à percepção de criar imagens mentais, assim esta reflexão está também vinculada à categoria visual técnico do jogo, pois a imagem teve uma preocupação estética visual quando foi planejada para ser colocada no jogo, mas ela teve que buscar entendimento com um professor ou profissional da química, temos aqui também atrelada o visual químico que vamos discutir de modo paralelo no decorrer deste tópico.

Portanto, o uso da categoria visual químico na pesquisa visa formar reflexões acerca de que para se construir atividades atrativas é preciso haver também uma preocupação da parte fundamental da química que envolve conteúdos mais complexos, a nível microscópico.

Os jogos analisados pelos grupos que se valeram do uso de imagens e ilustrações para a construção de cenários, temas, ícones e dentre outros marcaram

a experiência gamificada. Portanto, o uso de imagens ajudou os estudantes a terem uma percepção e compreensão, que o recurso visual pode ajudar e auxiliar na construção de materiais didáticos pedagógicos, como podemos observar no texto do grupo **G06- B**. *“Benefícios do jogo: •O jogo propõe aos alunos memorizar os símbolos dos elementos da tabela periódica; •Ele apresenta ilustrações de cada um dos elementos, conforme a Figura.”*

A utilização de recurso visual pode ser de grande valia, ainda mais na área da Química, principalmente na compreensão na formação de moléculas, de ligações químicas, da constituição tridimensional dos elementos químicos e dentre outros. Esse recurso amplia a possibilidade do professor em demonstrar de forma ilustrada ou simulada esses conceitos,

Os grupos descreveram em várias partes da análise alguns pontos de benefícios ou de desvantagem, ou até mesmo de sugerir alguns cuidados como o uso dos jogos nas atividades educacionais, como foi descrito a seguir pelo grupo **G06- H**. *“O jogo por não possibilitar uma maior diversidade de elementos, pode vir cansar o aluno perdendo o interesse pelo mesmo.”*

Não podemos perder de vista o foco pedagógico que temos que ter quando estamos usando algum tipo de recurso educativo. Dessa forma, trouxemos para esta pesquisa alguns destes pontos que consideramos ser pertinentes para as nossas reflexões. Um deles se refere na possibilidade de ter um número muito baixo de elementos visuais como símbolos imagens, ilustrações ou objetos e de dentre outros. Sendo assim, o uso de elementos visuais está atrelada aos processos cognitivos, e se temos pouca diversidade, a atividade pode vir a torna-se monótona, e, por conseguinte, pode vir a desmotivador e por final impactar na aprendizagem.

–Nosso grupo escolheu um jogo de acordo com o principio da química. O jogo ajuda estudantes de séries iniciais a se familiarizar com os elementos e as substancias que constituem a tabela periódica, que estão no nosso dia a dia, ajudando o aluno a identificar por imagem cada tipo de elemento.” G07- A.

Assim a preocupação de usar recursos visuais como o uso de imagens, ilustrações ou até mesmo de ambientes virtuais representando alguns dos espaços pertinentes da química pode tornar a atividade mais atrativa e impulsionar a motivação. Esses recursos bem empregados podem vir a potencializar o processo cognitivo durante a atividade, pois se essas imagens ou cenários forem pensados e

construídos de forma cuidadosa para representar objetivos educativos das quais forem concebidas a que se propõem a serem aplicados, que no nosso caso é o ensino de química.

Esta pesquisa é como um jogo aberto, na qual estamos nos desafiando a construção de informações sobre o processo de gamificação de atividades educacionais. Por isso, foi muito pertinente fazermos aproximações com entendimentos e percepções que emergiram dos estudantes juntamente, com o aporte teórico que buscamos ao longo desta jornada. De modo que os presentes jogos possam vir a estimular os estudantes a buscar novos conhecimentos, experienciar a simulação de eventos, participar de dinâmicas sociais através da cooperação e colaboração. Propiciar a criação de prática de aprendizagem que envolva o modo lúdico, e assim vir a tornar a aprendizagem mais atrativa e divertida.

Argumento aglutinador

Concluimos o segundo metatexto, neste podemos ver as discussões e compressões a cerca da mobilidade e a ubiquidade, sendo esses dois aspectos uma das potencialidades que o meio digital proporciona na construção de atividades para esses novos contextos educacionais. Mas, além disso, podemos observar o ponto mais interessante que emergiu na análise, sendo a preocupação com o visual tecnológico e o visual químico, esses dois pontos têm uma relevância pertinente para a construção de atividades educacionais, pois esses pontos trabalham a união do uso de conhecimento técnico do que existe na Química juntamente com a sua representação visual.

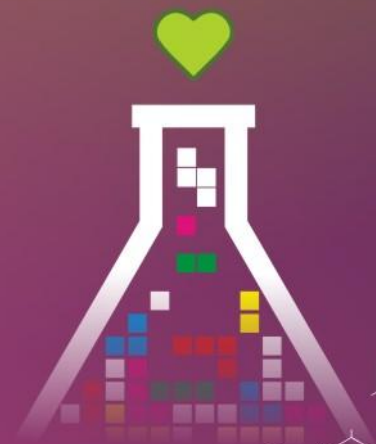
Sendo assim, os professores devem ter um cuidado mais refinado na forma de expor o conteúdo para os estudantes através do uso de imagens ilustrativas que represente de forma mais aproximada do que esta sendo estudado, também com o uso de simulações de ambiente, reações químicas e dentre outros, isso pode vir a tornar mais claro o entendimento do conteúdo e reter mais a atenção dos estudantes durante o processo de aprendizagem.

Portanto, esse movimento da pesquisa na busca de compreender alguns dos elementos dos jogos, pode vir a contribuir no futuro na construção de atividades gamificadas. Além disso, essa ação nos fez construir uma aproximação dos estudantes com o professor, e ainda colocando os conteúdos e atividades mais

próximos do dia a dia dos estudantes. Com esse movimento da pesquisa, podemos ter uma breve compreensão de alguns dos saberes que estes estudantes trazem ao ingressar na universidade, e através da pesquisa argumentar a importância de promover o estudo das tecnologias digitais na formação inicial de química, almejando que o futuro professor sinta-se desafiado a vivenciar os jogos e os elementos da gamificação na sua sala de aula.

CONCLUSÕES CAMBIANTES

"Não cessaremos nunca de explorar
E o fim de toda nossa exploração
Será chegar ao ponto de partida
E o lugar reconhecer ainda
Como da vez primeira que o vimos."
T. S. Eliot



Conclusões cambiantes

“End of Line”, sejam bem vindos ao recomeço da pesquisa. O ponto final da linha de um poema pode simbolizar o começo da escrita de outra nova linha do mesmo poema. Assim, às vezes, o ponto de chegada pode ser o ponto de partida para um próximo nível de novas descobertas. Quem sabe este ponto da jornada é só o início de uma longa e eterna caminhada, prazerosa e desafiadora de um eterno continuar à pesquisar.

Obrigado pela jornada que realizamos. No entanto, chegamos a um dos finais possíveis desta jornada, para sua construção vamos abordar o que mais nos desafiou e também o que poderá nos impulsionar a continuar a buscar novas compreensões para a construção de atividades educacionais em especial com o uso de jogos e conceitos de gamificação.

Esta jornada nos fez ver que a busca de entendimentos sobre alguns conhecimentos acerca dos jogos e da gamificação, da taxonomia de Bloom revisada e das tecnologias digitais são compreensões necessárias diante do contexto educacional vivido no século XXI, podemos dizer que esta pesquisa contemplou uma parte dos elementos dos jogos e alguns dos níveis da taxonomia, assim buscamos compreender as observações dos estudantes por meio da atividade de pesquisa de jogos para o ensino de Química, e a construção, por eles, de uma breve análise e apresentação de cada jogo.

Os estudantes poderiam avançar mais níveis em outras atividades futuras, através de uma análise mais reflexiva e detalhada de cada jogo encontrado, e um teste mais rigoroso no uso e aplicação dos mesmos.

Como já dissemos no início desta jornada, esta pesquisa teve como objetivo aplicar os níveis de recordar e analisar da taxonomia de Bloom revisada, ao modo de produzir conteúdo e reflexões a cerca do uso jogos digitais para construir subsídios de aplicação do conceito de gamificação ancorado pela taxonomia.

No entanto, se olharmos pelo viés da colaboração, esta atividade construída baseada na gamificação, que se manifestou na pequena pesquisa que os estudantes fizeram, já demonstrou um repertório interessante de jogos e atividades para pensar e relacionar o uso das tecnologias digitais no ensino de química. Assim, o fenômeno que se mostra nessa pesquisa foi a construção de um jogo aberto, no

qual, os estudantes contribuíram com um repertório de jogos, que podem auxiliar nas aulas de outros professores, e que resolvemos disponibilizar no Apêndice 01, 02 e 03 desta pesquisa.

Compreendemos o tempo necessário que um professor dispensaria para pesquisar e fazer uma breve análise de jogos existentes para utilizar em sua disciplina. Assim, através de um simples desafio proposto aos estudantes, estes ajudaram o professor da disciplina a explorar novos recursos e construir entendimentos de jogos relacionados a química. Cabendo ao professor a tarefa de fazer o processo de análise mais detalhada de cada jogo, para que os mesmos possam ser aplicados de forma a motivar e diversificar a aula.

Assim, oportunizar diferentes modos de aprendizagem para a área das Ciências pode contribuir com outras áreas de cursos em que o conteúdo seja mais denso de informações e que exija uma carga cognitiva mais complexa para a compreensão e observação de elementos, fórmulas e estruturas.

Consideramos importante o momento educacional no qual estamos imersos, por isso o trazer dos conhecimentos que os estudantes já construíram no seu dia-a-dia, em especial o uso que eles fazem das tecnologias digitais. Vemos que é necessário estarmos mais envolvidos no processo educativo coletivo, através do compartilhamento de experiências. Neste movimento compartilham-se não somente conteúdos e instruções, mas também novas experiências educacionais.

E afinal, que elementos necessitamos ter para que uma atividade possa ser construída numa intervenção digital usando jogos ou os conceitos de gamificação? Evidenciamos que uma atividade gamificada não pode ser criada de um instante para o outro, exigirá alguns conhecimentos prévios sobre as temáticas básicas do fator do lúdico-pedagógico e das tecnologias digitais, bem como o uso do fator motivacional e a preocupação com a estética, sabendo que a exploração gráfica visual auxilia para uma melhor visualização do conteúdo, sendo esse outro fator importante no processo cognitivo na melhoria da aprendizagem durante as atividades. E por fim, temos a preocupação da utilização da mobilidade na construção das atividades digitais para os contextos tecnológicos que estamos inseridos, e a compreensão das potencialidades das mecânicas e elementos que os jogos podem propiciar no processo de construção de atividades gamificadas, sendo estes uns dos principais conhecimentos que esta pesquisa teve o desafio de trazer. Assim, buscar entendimentos sobre processo de gamificar com uso de tecnologias

digitais, juntamente com entendimentos sobre aspectos cognitivos com estudos da taxonomia Bloom, pode enriquecer a construção de atividades educacionais para os cursos de Ciências principalmente no contexto digital.

Acreditamos que é neste cenário de experiências compartilhadas que os aprendizados devem evoluir, envolvendo outras dimensões, que estão para além da sala de aula. Portanto, esta busca de novos conhecimentos e a utilização de outros recursos educacionais já transborda os limites físicos e tecnológicos das nossas universidades, dos professores e dos estudantes. Portanto o que buscamos com essa pesquisa e trazer outros olhares de investigação e de experiências, assim transformar uma aula rotineira em uma atividade dinâmica e contextualizada.

Nesta perspectiva, a gamificação ancorada pela taxonomia de Bloom pode explorar novas jornadas envolvendo os professores na construção de materiais educacionais de outras áreas do conhecimento. Temos assim, muitos desafios pela frente na compreensão destes assuntos, mas fica nosso desejo de pesquisas futuras sobre o tema da gamificação ancorada pela taxonomia de Bloom revisada e digital. Esta jornada pode continuar em outros níveis mais avançados de entendimento e compreensões por outros pesquisadores e professores, pois como num jogo, esta pesquisa é um movimento em aberto para experimentação de novos participantes, ao modo, de proporcionarem a continuidade com novas contribuições para estes conhecimentos pesquisados.

CÓDIGO FONTE

REFERENCIAIS

ALVES, Flora. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras: guia completo do conceito à prática / Flora Alves – 1. Ed. – São Paulo. DVS Editora, 2014.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BICUDO, M. A. V. Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica. São Paulo: Cortez, 2011.

BRESOLIN, Keberson. **Elementos de EAD** [recurso eletrônico] / Keberson Bresolin – Pelotas : NEPFIL online, 2014. 84 p. – (Série Dissertatio-Incipientes). Modo de acesso: <http://nepfil.ufpel.edu.br/publicacoes/3-ead-elementos-basicos.pdf>

CARVALHO, Fábio Câmara Araújo de. **Tecnologias que educam: ensinar e aprender com tecnologias da informação e comunicação** / Fábio Câmara Araújo de Carvalho, Gregorio Bittar Ivanoff. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

CARVALHO, Fernanda Antoniolo Hammes de. **Neurociências e educação: uma articulação necessária na formação docente**. Trab. educ. saúde (Online). 2010, vol.8, n.3, pp.537-550. ISSN 1981-7746. <http://dx.doi.org/10.1590/S1981-77462010000300012>. Acessado em 13 de abril de 2017 <http://www.scielo.br/pdf/tes/v8n3/12.pdf>

CLANDININ, J.; CONNELLY, M. **Pesquisa Narrativa: experiência e história de pesquisa qualitativa**. Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. Uberlândia: Ed. UFU, 2011.

DORNELES, Aline Machado; Galiazzi; Maria do Carmo . **Investigação narrativa na formação de professores de química**. Revista roteiro, v. 41, n. 1 (2016) .Roteiro de Editora Unoesc.

DELEUZE, Gilles. **Mil platôs I - capitalismo e esquizofrenia**, vol. 1 / Gilles v.l Deleuze, Félix Guattari ; Tradução de Aurélio Guerra Neto e Célia Pinto Costa. —Rio de janeiro : Ed. 34, 1995 94 p. (Coleção TRANS)

DESCARTES, René, 1596-1650. **Discurso do método**/ René Descartes: tradução Maria Ermantina Galvão – São Paulo: Martins Fontes, 1996 – (Clássicos).

EGAN, Kieran; MCEWAN, Hunter. **La narrativa en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación**. 1ª ed. 1ª reimp. Buenos Aires: Amorrortu, 2005.

ENGELMANN, Erico. **A MOTIVAÇÃO DE ALUNOS DOS CURSOS DE ARTES DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DO NORTE DO PARANÁ**. Centro de Educação, Comunicação e Artes, Departamento de Educação – Universidade Estadual de Londrina – 2010.

GADAMER, Hans-Georg. **Verdade e Método** / Hans-Georg Gadamer: tradução de Flávio Paulo Meurer. Petrópolis. RJ: Vozes, 1997.

GARDNER, Howard. **Estruturas da Mente: Teoria das Inteligências Múltiplas**. Howard Gardner; tradução Sandra Costa – Porto Alegre: Arte Médicas, 1994.

GEORGE A. Miller (1995). **WordNet: Um banco de dados léxico para o inglês**. Comunicações do ACM vol. 38, n 11: 39-41.

_____ (1956). **The magic number 7, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information**. Psychological Review, 63, 81-93.

GIL, Antonio Carlos. **Didática do ensino Superior**. - 1 ed. - São Paulo: Atlas, 2007.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. - 6 ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

GUIMARÃES. Sueli Édi Rufini, Bzuneck. José Aloyseo, **Propriedades psicométricas de um instrumento para avaliação da motivação de universitários**. Ciências & Cognição 2008; Vol 13: 101-113. Ciências & Cognição Submetido em 1º/02/2008 | Revisado em 28/03/2008 | Aceito em 28/03/2008 | ISSN 1806-5821 – Publicado on line em 31 de março de 2008.

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

LARROSA, Jorge. **Tremores : Escritos sobre Experiências**. Tradução Cristina Antunes, João Wanderley Geraldi. 1 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora 2015.

LE MOS, Silvana. **NATIVOS DIGITAIS X APRENDIZAGENS: Um desafio para a escola**. In.: Senac, A Revista da Educação Profissional, V35, nº3, p. 39 – 46, 2009.

PRENSKY, M. **Nativos Digitais Imigrantes Digitais. 2001.** Disponível em: http://www.colegiongeracao.com.br/novageracao/2_intencoes/nativos.pdf Acesso em: 10 Dez 2017.

MACEDO, Lino de. **Os jogos e o Lúdico na aprendizagem escolar** (recurso eletrônico) / Lino de Macedo, Ana Lúcia Sícoli Petty, Norimar Christe Passos – Dados eletrônicos.- Porto Alegre: Artmed, 2007.

MATTAR, João. **Games em Educação** - como os Nativos Digitais Aprendem. São Paulo Ed. Person, 2011.

_____. João, **Web 2.0 e redes sociais na educação.** João Mattar - São Paulo : Artesanato Educacional, 2013.

MCGONIGAL, Jane. **A Realidade em jogo.** Jane McGonigal; tradução Eduardo Rieche. Rio de Janeiro: BestSeller, 2012.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva.** 2.ed. Ijuí: Editora UNIJUI, 2011.

MORAES, Maria Cândida. **Educar na biologia do amor e da solidariedade** - Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

MORIN, Edgar. **O desafio do século XXI, religar os conhecimentos.** instituto Piaget. Stória Editores, Ltda. 1999.

_____, Edgar. **Educação e complexidades: os sete saberes e outros ensaios.** Organização de Maria da Conceição de Almeida, Edgard de Assis Carvalho. 4 Ed. Rev.. São Paulo. Cortez. Brasília DF: UNESCO, 2007.

_____, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** Tradução de Catarina de Carvalho, Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya: Revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. 2 Ed. Rev.. São Paulo. Cortez. Brasília DF: UNESCO, 2011.

NORMAN, D. A. **Design emocional.** Rio de Janeiro: Editora Rocco, 2008.

ORTIZ, José Oxlei de Souza; PESSOA, Willian Daniel; DORNELES, Aline Machado. **O Uso de recursos digitais 3D no ensino de química: as potencialidades do Geogebra®.** RELACult - Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade. Edição especial. Jaguarão. V. 04, artigo nº 710, 2018.

PELLANDA, N. M. C. **Maturana & a Educação.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

RIBEIRO, Luis Otoni Meireles et al. **Modificações em jogos digitais e seu uso potencial como tecnologia educacional para o ensino de engenharia.** *Revista Cinted* – UFRGS, v. 4, n.1, jul/2006.

ROSAT, Renata Menezes, et al. **EMERGÊNCIA DA NEUROEDUCAÇÃO: a hora e a vez da neurociência para agregar valor à pesquisa educacional.** Capa v. 15, n. 1 (2010) Ciências & cognição, Revista interdisciplinar de estudos da cognição, ISSN 1806-5821. Acessado em 12 de abril de 2017 <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/viewArticle/276>

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, jan./abril 2011.

SHELL, Jesse. **Gamification.** DICE 2010. Disponível em: <http://www.gamification.org/wiki/Jesse_Schell_DICE> Acesso em: 28.jun.2014.

_____, Jesse. **A Arte de Game Design.** Rio de Janeiro: Elsevier; 2011.

SIMÕES, E. M. S.; NOGARO, A. **Neurociências cognitiva para educadores: aprendizagem e práticas docente no século XXI.** Curitiba: Editora CRV, 2016.

THE SECOND PRINCIPLE. The work of Leslie Owen Wilson, Ed. D. Anderson and Krathwohl – Bloom's Taxonomy Revised. acessado em 23 de janeiro 2018, Disponível em:<https://thesecondprinciple.com/teaching-essentials/beyond-bloom-cognitive-taxonomy-revised/>

UNESCO. **O Futuro da aprendizagem móvel: implicações para planejadores e gestores de políticas.** Brasília: UNESCO, 2014. 64 p.

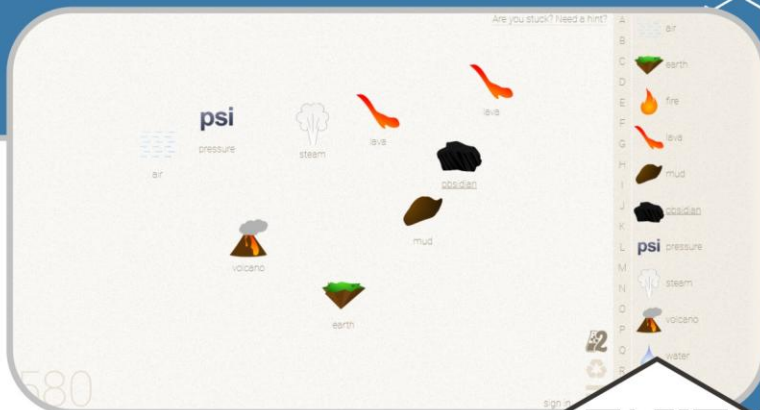
você pode acessar usando o QRcode

LITTLE ALCHEMY

Nome do Jogo **Little alchemy**

A escolha deste material foi feita por ser um jogo em que conseguimos elaborar reações químicas através dos principais elementos da natureza. Por meio deles formamos os demais elementos existentes, como vapor, lama, tijolo, nuvem entre outros. O jogo nos chamou a atenção por ter imagens coloridas e nos permitir compreender como são formados alguns elementos.

Esta disponível em <https://littlealchemy.com/>

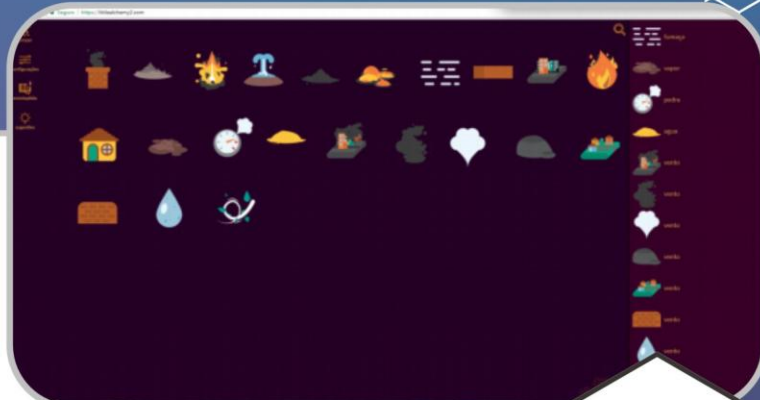


LITTLE ALCHEMY 2

Nome do Jogo **Little alchemy 2**

Little é um jogo movido pela criatividade, o conhecimento e a curiosidade dos jogadores. Ele te disponibiliza alguns elementos básicos responsáveis pelo desenvolvimento da galáxia, do planeta e da própria vida em si. O jogo tem 700 elementos\objetos de todos os tipos para serem descobertos, analisados e conhecidos, prendendo a atenção dos alunos de uma forma que não seja maçante e que desperte o interesse do mesmo em continuar jogando e descobrindo novos elementos.

Esta disponível: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.recloak.littlealchemy2&hl=pt-BR>

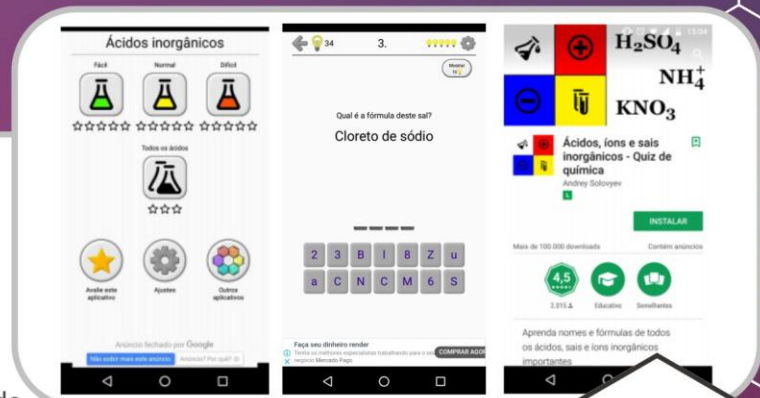


QUIZ DE QUÍMICA

Nome do Jogo **Ácidos, íons e sais inorgânicos- Quiz de Química**

Esse aplicativo poderia servir de atividade em uma turma de ensino médio desde o primeiro ano até o terceiro, tendo em vista que ele abrange os conhecimentos gerais da química. Além disso o aluno irá ter contato com as fórmulas e os nomes de compostos químicos, oferecendo opções de múltipla escolha e desafiando o aluno a ter raciocínio rápido, também oferece diversas opções de idiomas e sugere outros aplicativos semelhantes que o aluno pode acessar.

Esta disponível: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.asmolgam.inorganicacids&hl=pt-BR>



você pode acessar usando o QRcode

CLEAN UP MY LABORATORY



Nome do Jogo
Clean up my laboratory
(Limpando meu laboratório)

O jogo consiste em arrumar um laboratório de química que está desorganizado com um tempo de 5 minutos e envolve várias tarefas e regras de segurança. O jogo oferece um pequeno contato com a química, não precisando de experiência, e sim apenas conhecer os utensílios e saber manuseá-los. Como podemos ver na imagem. Concluímos que o jogo tem um perfil mais apropriado para crianças, podendo ser utilizado no ensino fundamental.

Esta disponível: <http://mjogos.br.com/jogos-de-limpeza/2750-jogo-de-limpeza-ideal-no-laboratorio-de-quimica-na.html>



IMAGENS E NOMES DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

Nome do Jogo
Jogo - Imagens e nomes dos elementos químicos

Nosso grupo escolheu um jogo de acordo com o principio da química. O jogo ajuda estudantes de séries iniciais a se familiarizar com os elementos e as substancias que constituem a tabela periódica, e que estão no nosso dia a dia, ajudando o aluno a identificar por imagem cada tipo de elemento.

Esta disponível: <https://www.soq.com.br/jogos/elementos.php>
<https://littlealchemy.com/>

Escolha o elemento que se refere à imagem.



- | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| <input type="radio"/> Sódio | <input type="radio"/> Flúor | <input type="radio"/> Mercúrio | <input type="radio"/> Cálcio |
| <input type="radio"/> Fósforo | <input type="radio"/> Carbono | <input type="radio"/> Ferro | <input type="radio"/> Prata |
| <input type="radio"/> Cobre | <input type="radio"/> Silício | <input type="radio"/> Alumínio | <input type="radio"/> Neônio |
| <input type="radio"/> Hidrogênio | <input type="radio"/> Enxofre | <input type="radio"/> Ouro | <input type="radio"/> Cloro |
| <input type="radio"/> Tungstênio | | | |

Conferir

Curir



JOGO DA DESCOBERTA DOS PARES

Nome do Jogo
Jogo da descoberta dos pares

O jogo escolhido aborda alguns elementos da tabela periódica. O jogo propõe aos alunos memorizar os símbolos dos elementos da tabela periódica. Ele apresenta ilustrações de cada um dos elementos. O jogo é de fácil acesso, podendo ser explorado na plataforma digital na sala de aula ou em casa e caso a instituição de ensino. Há possibilidade de elaborar um jogo físico, com mesma dinâmica do digital.

Esta disponível: <http://nautilus.fis.uc.pt/cec/jogostp/jogos/pares/>



você pode acessar
usando o QRcode

OUTER SPACE MOLECULE CHASE

Nome do Jogo: **Outer space molecule chase**

Sua jogabilidade é simples necessitando apenas do uso de um mouse, tornando o jogo aberto para crianças, sua dificuldade consiste em desviar de obstáculos sendo os mesmos Alienígenas robôs e terrenos perigosos. A história gira em torno de um Rato galáctico chamado Linus. O objetivo do jogo é sair das dungeons, cruzando obstáculos a partir da técnica de captura dos átomos soltos na nave e formar moléculas que irão lhe ajudar a cruzar obstáculos.

Esta disponível: <https://www.acs.org/content/acs/en/education/whatischemistry/adventures-in-chemistry/games/outer-space-molecule-chase/chase-game.html>



ROLETA QUÍMICA

Nome do Jogo **Roleta Química**

Aprendendo nomes e fórmulas de modo divertido.

A Roleta Química foi escolhida, devido a sua forma didática, pois é excelente que o aluno aprenda brincando sem aquele peso da disciplina de Química. O jogo consiste em sortear elementos Químicos, a seguir nos pede para indicar a fórmula e nome do composto sorteado, e depois de responder o que é pedido, é só submeter a resposta e verificar. O jogo é atrativo para qualquer idade. Mesmo com a resposta errada, ele nos dá a certa e ajuda a aprender.

Esta disponível: <http://nautilus.fis.uc.pt/cec/teses/marta/marta/Jogo/>



JOGO DE ADIVINHAS

Nome do Jogo: **Jogo de Adivinhas**

O jogo que o grupo escolheu se chama (Adivinhas) ele é um jogo onde você recebe dicas de um elemento, e você o responde conforme seus conhecimentos no assunto, por não ter tempo para responder acho que é um ótimo jogo para medir seus conhecimentos e isso é ótimo, acho que é um jogo muito divertido para se estudar para uma prova. E com isso esse jogo é dedicado mais ao pessoal do ensino médio e início da faculdade.

Esta disponível: <https://professormazzei.com/mazzei-com/jogos-de-quimica/>
OU <http://nautilus.fis.uc.pt/cec/jogosqui/adivinhas/index.html>

