

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS HUMANAS,
SOCIAIS E DA NATUREZA**

MARCIO PEREIRA JUNIOR

**PRÁTICA METODOLÓGICA: JOGO E BRINCADEIRA (JOB) NA PERSPECTIVA
DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) NA FORMAÇÃO DE
LICENCIANDOS EM QUÍMICA**

LONDRINA

2023

MARCIO PEREIRA JUNIOR

**PRÁTICA METODOLÓGICA: JOGO E BRINCADEIRA (JOB) NA PERSPECTIVA
DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) NA FORMAÇÃO DE
LICENCIANDOS EM QUÍMICA**

**METHODOLOGICAL PRACTICE: GAME AND PLAY (GAP) FROM THE
PERSPECTIVE OF PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) IN THE TRAINING OF
CHEMISTRY UNDERGRADUATES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza.

Área de concentração: Ensino, Ciências e Novas Tecnologias.

Orientadora: Prof. Dra. Márcia Camilo Figueiredo.

LONDRINA
2023



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



MARCIO PEREIRA JUNIOR

**PRÁTICA METODOLÓGICA: JOGO E BRINCADEIRA (JOB) NA PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM
BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) NA FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ensino De Ciências Humanas, Sociais E Da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino, Ciências E Novas Tecnologias.

Data de aprovação: 23 de Agosto de 2023

Dra. Marcia Camilo Figueiredo, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Me. Aguinaldo Robinson De Souza, Mestrado - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp)

Dra. Alessandra Dutra Silva, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 23/08/2023.

Dedico e agradeço a Deus, a minha orientadora, aos participantes da pesquisa (Pibidianos da Licenciatura em Química), aos membros da banca, a minha família e a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desse trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por toda força, saúde, sabedoria, determinação para seguir em frente e realizar esse trabalho.

Agradeço a minha orientadora Profa. Dra. Márcia Camilo Figueiredo, por ter confiado em mim, ter acreditado no meu potencial e por todas as orientações, incentivos, conhecimentos compartilhados durante todo o processo.

Agradeço aos alunos do curso de Licenciatura em Química da UTPFR, participantes do PIBID, por terem aceitado em participar da pesquisa.

Por fim, agradeço aos membros da banca de qualificação e defesa profa. Dra. Alessandra Dutra e prof. Dr. Aginaldo Robinson de Souza pelo aceite e contribuições que foram muito importantes para a finalização desse trabalho.

PEREIRA JUNIOR, Marcio. **Prática metodológica: jogo e brincadeira (JOB) na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (ABP) na formação de licenciandos em Química.** 2023. 155 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2023.

RESUMO

É notório que formar profissionais da educação para trabalhar e sanar as demandas do século XXI têm exigido mais empenhos por causa de rápidas mudanças científicas e tecnológicas, que trazem consigo novas demandas, tecnologias, temáticas, entre outros. Esse cenário tem exigido concomitantemente de trabalhadores de universidades que ofertam licenciaturas, constantes estudos, pesquisas, reflexões, diálogos e mudanças em suas práticas pedagógicas. Diante o cenário, formulou-se o problema de pesquisa na forma de pergunta: Que importância tem a proposta do *ebook* - Prática metodológica: jogo e brincadeira (JOB) na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (ABP), para a formação inicial de Licenciandos em Química? Em busca de respostas, o objetivo de pesquisa foi elaborar, aplicar e analisar os resultados do *ebook* - “Prática metodológica: Jogo e brincadeira (JOB) na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (ABP)”, para a formação de Licenciandos em Química. Para isso, foi realizado a construção de um e-book, a fim de oportunizar o conhecimento teórico e metodológico quanto a temática de jogos, brinquedos, brincadeiras, atividades lúdicas e sobre a metodologia ativa Aprendizagem baseada em Problemas (ABP), assim como, o estudo tecnológico da plataforma de reunião *butter.us* e do *software ChemSketch*, para a construção de um JOBQUÍM. A presente pesquisa foi de cunho qualitativo, de natureza básica e aplicada, do tipo exploratória e explicativa, pois suas características contribuem para os objetivos elencados (GIL, 2019). Os participantes da pesquisa foram 08 alunos do curso de licenciatura em química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, integrantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à docência - PIBID. Os instrumentos utilizados na coleta de dados foram um questionário inicial, questionários avaliativos para os grupos 01, 02 e 03, questionário individual e um final, encaminhados via formulário Google. Os dados foram analisados e categorizados, de acordo com a análise de conteúdo de Bardin (2016). Os estudos do *e-book* foram importantes para a formação de Licenciandos em Química em vários aspectos teóricos, conceituais e metodológicos, como aprender a diferenciar o que é jogo, brincadeira, brinquedo e atividades lúdicas, conhecer a importância da metodologia ativa - aprendizagem baseada em problemas, entender as etapas da prática metodológica: JOB na perspectiva da ABP, construir em grupos colaborativos um JOBQUÍM. Os resultados evidenciam que o produto educacional oportunizou ainda, saberes de como elaborar problemas, para tornar aulas mais divertidas, dinâmicas, motivadoras e que propicie o aluno a ser o protagonismo e o professor o mediador durante o processo de ensino e de aprendizagem. Portanto, o produto educacional tem forte potencial, porque pode ser adaptado e utilizado em cursos de formação inicial e continuada docente, e por profissionais de todos os níveis de educação.

Palavras chaves: Formação docente. Metodologia ativa. Ensino remoto. *ChemSketch*.

PEREIRA JUNIOR, Marcio. **Methodological practice: game and play (GAP)** from the perspective of problem-based learning (pbl) in the training of chemistry undergraduates. 2023. 155 f. Dissertation (Master of Education in Human, Natural and Social Sciences) – Federal Technological University of Paraná.

ABSTRACT

It is notorious that training education professionals to work and meet the demands of the 21st century has required more efforts because of rapid scientific and technological changes, which bring with them new demands, technologies, themes, among others. This scenario has concomitantly required workers from universities that offer degrees, constant studies, research, reflections, dialogues and changes in their pedagogical practices. In view of the scenario, the research problem was elaborated in the form of a question: What is the importance of the ebook proposal - Methodological practice: game and play (JOB) from the perspective of problem-based learning (ABP), for the initial training of chemistry undergraduates? In search of answers, the research objective was to elaborate, apply and analyze the results of the ebook - "Methodological practice: Game and play (JOB) from the perspective of problem-based learning (PBL)", for the training of chemistry undergraduates. For this, the construction of an e-book was carried out, in order to provide theoretical and methodological knowledge on the theme of games, toys, games, playful activities and on the active methodology Problem-Based Learning (ABP), as well as the technological study of the butter.us meeting platform and ChemSketch software, for the construction of a JOBQUÍM. The present research was qualitative, of a basic and applied nature, of an exploratory and explanatory type, as its characteristics contribute to the objectives listed (GIL, 2019). The research participants were 08 students of the undergraduate course in chemistry at the Federal Technological University of Paraná, members of the Institutional Program of Scholarships for Initiation to teaching - PIBID. The instruments used to collect the data were an initial questionnaire, evaluation questionnaires for groups 01, 02 and 03, an individual questionnaire and a final questionnaire, sent via a Google form. The data were analyzed and categorized according to Bardin's content analysis (2016). The e-book studies were important for the training of chemistry undergraduates in various theoretical, conceptual and methodological aspects, such as learning to differentiate what is a game, play, toy and playful activities, knowing the importance of active methodology - problem-based learning, understanding the stages of methodological practice: JOB from a PBL perspective, building a JOBQUÍM in collaborative groups. The results show that the educational product also provided knowledge of how to develop problems to make lessons more fun, dynamic, motivating and that enable students to be the protagonists and the teacher the mediator during the teaching and learning process. Therefore, the educational product has strong potential because it can be adapted and used in initial and continuing teacher training courses, and by professionals at all levels of education.

Key words: Teacher training. Active methodology. Remote teaching. ChemSketch.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Reunião via Google Meet realizada no dia 06/01/2022	35
Figura 2 - Apresentação de slides sobre metodologia ativa ABP.....	36
Figura 3 - Apresentação de slides do encontro realizado no dia 11/01/2022.....	37
Figura 4 - Prática metodológica JOB apresentada no dia 13/01/202.....	37
Figura 5 - Apresentação de um JOBQUÍM no dia 18/01/2022.....	38
Figura 6 - Google Drive: documento editado no encontro do dia 20/01/2022.....	39
Figura 7 - Imagem do mapa ChemSketch disponível no Google Classroom.....	40
Figura 8 - Encontro realizado no dia 25/01/2022 utilizando o butter.us.....	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Cronograma de atividades dos encontros <i>síncronos</i> e <i>assíncronos</i>	34
Quadro 02 - Questões do questionário avaliativo individual - QAI.....	48
Quadro 03 - Questões do questionário final - QF.....	48
Quadro 04 - FD- categorias, subcategorias e número de unidades.....	50
Quadro 05 - G1QAVPJOB - categorias, subcategorias e número de unidades.....	51
Quadro 06 - G2QAVPJOB - categorias, subcategorias e número de unidades.....	51
Quadro 07 - G3QAVPJOB - categorias, subcategorias e número de unidades.....	52
Quadro 08 - QAI - categorias, subcategorias e número de unidades.....	53
Quadro 09 - QF - categorias, subcategorias e número de unidades.....	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP	Aprendizagem baseada em problemas
CNE	Conselho nacional de educação
FD	Formulário dissertativo
FEQ 2	Fundamentos da educação em química 2
G1QAVPJOB	Grupo 01 questionário avaliativo da proposta JOBQUÍM
G2QAPJOB	Grupo 02 questionário avaliativo da proposta JOBQUÍM
G3QAPJOB	Grupo 03 questionário avaliativo da proposta JOBQUÍM
JEF	Jogos educacionais formalizados
JOBBIO	Jogo e brincadeira de Biologia
JOBFÍS	Jogo e brincadeira de Física
JOBQUÍM	Jogo e brincadeira de Química
LDB	Lei de diretrizes e bases da educação nacional
PBL	Problem Based Learning
PIBID	Programa institucional de bolsa de iniciação à docência
QAI	Questionário avaliativo individual
QF	Questionário final
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido

Sumário

1 INTRODUÇÃO	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1 PALAVRA JOGO E SEUS SIGNIFICADOS	17
2.2 - JOGOS, BRINCADEIRAS, BRINQUEDOS E ATIVIDADES LÚDICAS	20
2.3 ATUAIS DIRETRIZES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES ..	23
2.4 - APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS - ABP	25
3 METODOLOGIA	30
3.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA	31
3.2 COLETA DE DADOS	33
3.2.1 - Aplicação do Produto Educacional (PE)	33
3.3 PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DE DADOS	42
3.3.1 - Análise de conteúdo de Bardin	42
3.3.2 - Fases da análise de conteúdo para os dados coletados	45
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	54
4.1 FORMULÁRIO DISSERTATIVO – FD	54
4.1.1 – Diferença entre jogo e brincadeira	54
4.1.2 - Diferença entre jogo, brincadeira e atividades lúdica	56
4.1.3 - Atividade com jogo e brincadeira no ambiente virtual e presencial .	57
4.1.4 - Aprendizagem baseada em problemas	58
4.1.5 - Jogo e brincadeira na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas	59
4.2 - GRUPO 01 - QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DA PROPOSTA JOB	60
4.2.1 - Questão problema	60
4.2.2 - Proposta JOBQUÍM	61
4.2.3 - Elementos da prática metodológica JOB	62
4.3 - GRUPO 02 QUESTIONÁRIO AVALIATIVO PROPOSTA JOB	63
4.3.1 - Questão problema	63
4.3.2 - Proposta JOBQUÍM	64
4.3.3 - Elementos da prática metodológica JOB	65
4.4 – GRUPO 03 QUESTIONÁRIO AVALIATIVO PROPOSTA JOB.	66
4.4.1 - Questão problema	66
4.4.2 - Proposta JOBQUÍM	67
4.4.3 - Elementos da prática metodológica JOB	69

4.5 - QUESTIONÁRIO AVALIATIVO INDIVIDUAL – QAI	70
4.5.1 - Utilizaria	70
4.5.2 - Não utilizaria	72
4.6 QUESTIONÁRIO AVALIATIVO FINAL – QAF.....	74
4.6.1 - Diferença entre jogo e brincadeira	74
4.6.3 - Elementos formativos do e-book para a formação docente	76
4.6.4 - Importância para a formação docente	78
4.6.5 - Objetivo da prática metodológica JOB	79
4.6.6 - Saberes para aperfeiçoar	80
4.6.7 - Sugestões para elaborar um JOBQUÍM	81
4.6.8 - Sugestões de mudança na prática metodológica JOB	83
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
REFERÊNCIAS	88
APÊNDICE A	92
APÊNDICE B	97

1 INTRODUÇÃO

A licenciatura é uma modalidade de curso ofertada em nível de ensino superior, cujo objetivo é formar professores para trabalhar no ensino básico. Essa categoria profissional ganhou notoriedade e avanços com a instituição de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, ficando, portanto, a cargo das universidades em formar licenciandos para exercer essa responsabilidade no campo educacional. É fato que ocorreram avanços, no entanto, muitos profissionais da educação continuam na busca por alternativas em meio a referenciais teóricos, metodológicos e recursos didáticos que visem melhorar os processos de ensino e de aprendizagem.

É notório que formar profissionais da educação para trabalhar e sanar as demandas do século XXI, tem exigido mais empenhos por causa de rápidas mudanças científicas e tecnológicas, que trazem consigo novas demandas, tecnologias, temáticas, entre outros. Esse cenário tem exigido concomitantemente de trabalhadores de universidades que ofertam licenciaturas, constantes estudos, pesquisas, reflexões, diálogos e mudanças em suas práticas pedagógicas. Somado a isso, muitos acadêmicos que entram em cursos de licenciaturas, ainda trazem consigo concepções equivocadas do que seja a função do professor, como pensar que deter somente o domínio de conteúdos científicos atenderá as demandas desta profissão.

Nesse seguimento, Maldaner (1998; 2000) cita desde o século passado, em seus estudos relacionados à formação docente, que os professores em sua grande maioria advêm de uma formação centrada em conhecimentos científicos, ficando temas didáticos e pedagógicos em segundo plano, o que reforça e contribui para uma concepção reducionista e impensada do ato de ensinar, ou seja, que é necessário somente dominar os conteúdos científicos para se professor.

Corroborando com Maldaner (1998; 2000) e Pimenta (1999), a formação do docente tem suas raízes desde o primeiro contato do indivíduo com o professor da Educação Básica, cuja influência contribui para a construção da imagem do “ser professor” na perspectiva do aluno. Assim, cabe as universidades promover o desenvolvimento da identidade do “ser professor” na perspectiva do futuro professor.

Nesse cenário, ter iniciativas que visem problematizar as experiências adquiridas no ambiente de sala de aula, é primordial para que no futuro o professor

seja capaz de reconstruir a imagem construída do “que é ser professor”, principalmente em uma realidade de rápidas mudanças. Desse modo, ele poderá “[...] interagir positivamente com os seus alunos, problematizar as suas vivências e convertê-las em material de reflexão com base nas construções das ciências [...]” (MALDANER, 1998, p. 289), provendo assim uma transformação social condizente com a realidade a ser encontrada na sua futura docência.

Na atual Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, encontram-se três dimensões fundamentais na ação docente que, de forma interdependente e sem hierarquia, precisam se integrar e se complementar, como o conhecimento profissional, a prática profissional e o engajamento profissional (BRASIL, 2019).

Ou seja, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e dentre os fundamentos e da política da formação docente, é preciso formar o professor e demais profissionais da Educação, com sólidos conhecimentos de fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho, de tal modo que saibam integrar teorias nas práticas pedagógicas e aproveitar a formação e “[...] experiências anteriores, desenvolvidas em instituições de ensino, em outras atividades docentes ou na área da Educação” (BRASIL, 2019, p. 3).

É preciso oportunizar ao licenciado como desenvolver competências pedagógicas gerais e específicas e as competências a elas correspondentes nos cursos de Licenciatura, avaliando na formação inicial, “[...] metodologias, práticas de ensino ou didáticas específicas dos conteúdos a serem ensinados [...], e que possibilitem o domínio pedagógico do conteúdo, bem como a gestão e o planejamento do processo de ensino e aprendizagem” [...] (BRASIL, 2019, p. 6).

Alinhado a esse contexto, os cursos de Licenciatura em Química ao formar professores para trabalharem no componente curricular de Química ainda se deparam com dificuldades de aprendizagem de muitos alunos, principalmente por causa do caráter abstrato de muitos conteúdos curriculares. Dentre as alternativas disponíveis na literatura que podem auxiliar a prática pedagógica do professor, motivando e despertando no aluno o interesse em querer aprender, estão as atividades lúdicas, jogos e brincadeiras.

Várias pesquisas com o emprego de jogos, como a de Soares (2013), Neto e Moradillo (2017), apontam que um dos principais objetivos alcançados por professores foram chamar a atenção dos alunos, tornando o ambiente da sala de aula mais

interessante e atrativo. Santana e Rezende (2008) também consideraram o jogo como uma atividade relacionada ao espírito de brincadeira e divertimento, em que brincando os alunos podem de forma conjunta adquirir o conhecimento e relacioná-los com o mundo a sua volta.

Perante o exposto, entende-se que a aplicação de recursos didáticos, como jogos, brincadeiras precisam ter uma proposta metodológica que oriente os processos de ensino e de aprendizagem do professor. Na literatura, a metodologia ativa denominada de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) – do inglês Problem Based Learning (PBL) tem sido uma alternativa promissora em várias áreas do saber.

O PBL ou ABP foi proposta primeiramente em cursos de Medicina na década 60 na Universidade de McMaster no Canada, em 1970, na universidade Maastricht na Holanda, em Newcastle na Austrália e Harvard, nos Estados Unidos (MALHEIROS; DINIZ, 2008). No Brasil, foi somente a partir da década de 90 que o PBL começou a ser inserido em alguns cursos de Medicina, em 1993 na Escola de Saúde Pública do Ceará; 1997 na Faculdade de Medicina de Marília; 1998 na Universidade Estadual de Londrina (MALHEIROS; DINIZ, 2008).

A APB é uma estratégia de ensino que organiza o conhecimento em torno de problemas que precisam ser administrados, resolvidos e não de disciplinas, portanto, quando se pretende utilizar a ABP como estratégia de ensino, fundamentos como motivos cognitivos, motivacionais e funcionais precisam ser levados em consideração (BRIDGES, 1992, p. 34, tradução nossa).

Na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), o aluno deixa de ser inerte e passa a desempenhar o papel ativo em sua aprendizagem. Portanto, “a ABP é uma proposta pedagógica que consiste no ensino centrado no estudante e baseado na solução de problemas” (BORGES et al., 2014, p. 302-303).

Borochovcicius e Tortella (2014, p. 269) citam que “a ABP tem como premissa básica o uso de problemas da vida real para estimular o desenvolvimento conceitual, procedimental e atitudinal do discente”. Portanto, corroborando com essas ideias, entende-se que essa metodologia ativa pode colaborar com as demandas contemporâneas da profissão de educadores e atender o que preconiza as atuais diretrizes curriculares de formação docente.

Perante todo o exposto, emergiu a intenção, finalidade e o compromisso de oportunizar conhecimentos teóricos e metodológicos em relação à aplicação de jogos e brincadeiras com suporte da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) na

formação inicial de professores. No entanto, de acordo com Kishimoto (2011), sabe-se que há dificuldade de conceituar a palavra jogo devido a polissemia (multiplicidade de significados de uma palavra), e porque termos como brinquedo e brincadeira têm assumido o mesmo significado que jogo. Soares (2013) também esclarece que as palavras jogo, brincadeira, brinquedo e atividade lúdica, na maioria das vezes, são tidos como atividades que contemplam a diversão, o prazer e o conhecimento, de forma generalizada, sendo, portanto, necessário evidenciar que há diferenciação quanto a esses termos, pois há poucos estudos que enfatizam essas diferenças.

Nessa dificuldade em definir o que é jogo e brincadeira, surgiu a proposta de construir uma sigla que contemplasse uma combinação das palavras jogo e brincadeira, o que culminou em **JOB**. A consoante “J” e a vogal “O”, quando juntas (JO), referem-se ao início do termo JOgo e na consoante B, refere-se a palavra brincadeira.

Na sequência de estudos, pesquisas, reflexões e no cumprimento da exigência do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza (PPGEN), o Produto Educacional (PE) desta dissertação foi elaborado, culminando no título do *ebook* – “Prática metodológica: Jogo e brincadeira (JOB) na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (ABP)”. O discente, professor, educador que compreende esta prática metodológica, consegue construir um recurso didático, por exemplo, nas Ciências da Natureza, pode ser construído um JOBQUÍM no componente curricular de Química, sendo jogo e brincadeira (JOB) e Química (QUÍM). O mesmo pode ser feito nos componentes curriculares de Física e Biologia, obtendo um JOBFIS, JOBBIO; demais componentes curriculares podem adaptar a prática metodologia para ser utilizada em aulas.

Destarte, o problema de pesquisa foi elaborado na forma de pergunta: Que importância tem a proposta do *ebook* - Prática metodológica: jogo e brincadeira (JOB) na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (ABP), para a formação inicial de Licenciandos em Química? Em busca de respostas, o objetivo de pesquisa foi elaborar, aplicar e analisar os resultados do *ebook* - “Prática metodológica: Jogo e brincadeira (JOB) na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (ABP)”, para a formação de Licenciandos em Química.

Para o andamento da pesquisa, foram estabelecidos os objetivos específicos: elaborar o *ebook* - “Prática metodológica: jogo e brincadeira (JOB) na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (ABP)”; aplicar um questionário inicial via

Formulário Google, para levantar os conhecimentos prévios de licenciandos em química a respeito dos assuntos de jogo, brincadeira, Aprendizagem Baseada em Problemas (APB); aplicar, estudar e planejar com licenciandos em química via Google Meet, a “Prática metodológica: jogo e brincadeira (JOB) na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (ABP)”); aplicar para os Licenciandos em Química, questionários via Formulário Google.

Afora a introdução, o segundo capítulo compõe o referencial teórico, o terceiro capítulo reporta a abordagem de pesquisa, os participantes, a aplicação do produto educacional. No quarto capítulo estão as análises e discussões dos resultados obtidos por meio de instrumentos empregados durante a coleta de dados. A dissertação se encerra com as considerações finais, referências e apêndices.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PALAVRA JOGO E SEUS SIGNIFICADOS

A palavra jogo é uma atividade que pode ser constituída por imagens, símbolos ou outros recursos necessários para o seu desenvolvimento. Por exemplo, nos jogos de cartas, são necessários um conjunto de cartas, assim como, no jogo de xadrez, um conjunto de peças são necessárias para a sua execução. A esse respeito, Caillois (2017, p. 17), explica que é necessário que o conjunto de peças estejam completos, pois “[...] um elemento a mais ou a menos e o jogo torna-se impossível ou adulterado, a menos que a retirada ou a adição de um ou de vários elementos seja anunciada antes e responda a um intensão precisa [...]”. Nesse universo, é importante compreender que:

Todo jogo é um sistema de regras que definem o que é ou o que não é *jogo*, ou seja, o permitido e o proibido. Estas convenções são ao mesmo tempo arbitrárias, imperativas e inapeláveis. Não podem ser violadas sob nenhum pretexto, a menos que o jogo acabe no mesmo instante e este fato o destrua, pois a regra só é mantida pelo desejo de jogar, ou seja, pela vontade de respeitá-la. É preciso *jogar o jogo* ou então nem jogá-lo (CAILLOIS, 2017, p. 19, grifo do autor).

Para Huizinga (2019), o fator regra é fundamental para conceituar o termo jogo, pois as regras é que determinam as ações dentro do contexto, no qual, o jogo está sendo executado, pois caso eles sejam rompidos por algum motivo “[...] todo o mundo do jogo entra em colapso. O jogo acaba: o apito do árbitro quebra o feitiço e a vida “real” recomeça [...]” (HUIZINGA, 2019, p. 13).

Nos jogos podem existir dois perfis de jogadores, sendo eles o “desmancha prazeres” e o trapaceiro, cuja característica, do trapaceiro é se mostrar inserido no contexto de execução do jogo com objetivos que ameaçam romper com o seu contexto, cuja postura, dos demais jogadores é o expulsá-lo, de forma, a não permitir tamanho abá-lo a sua organização (HUIZINGA, 2019).

Nesse sentido, as regras nos jogos devem ser aceitas de forma voluntária pelo desejo de jogar, devendo ser organizadas e respeitadas durante a partida. Em outras palavras, o jogo significa “[...] a liberdade que deve permanecer no seio do próprio rigor, para que este adquira ou conserve a sua eficácia [...]” (CAILLOIS, 2017, p. 20).

Os resultados desse processo podem não ser satisfatórios, ou seja, deve-se prever uma possível perda que não deve ser encarada como uma derrota sem fim,

mas como, um “gatilho” para início de uma nova partida, motivado pelo interesse de vencer.

Para Caillois (2017, p. 25) a cada “[...] nova partida aparece com um início absoluto, nada está perdido, e o jogador, em lugar de se recriminar ou de se desencorajar, deve redobrar o seu esforço [...]”. Nesse sentido, pode-se considerar que o jogo “[...] apoia-se no prazer de vencer o obstáculo, mas um obstáculo arbitrário, quase fictício, feito à altura do jogador e por ele aceito [...]” (CAILLOIS, 2017, p. 28).

Para vencer ou ganhar um jogo é necessária a existência de dois ou mais participantes ou adversários. Nesse sentido, o ator de ganhar se refere:

[...] manifestar sua superioridade no resultado de um jogo. Contudo, a evidência dessa superioridade tem uma tendência a conferir ao vencedor uma aparência de superioridade em geral. Ele ganha alguma coisa mais do que apenas o jogo enquanto tal. Ganha estima, conquistas honorárias: e essas honorárias e estima imediatamente concorrem para o benefício do grupo ao qual o vencedor pertence [...] (HUIZINGA, 2019, p. 64).

Huizinga (2019) destaca que a vontade de vencer não se restringe, ao ganhar por ganhar, ou seja, ganhar de forma individual. Esse prestígio ele passa do individual para o grupo, pelo “[...] desejo de exceder os demais, de ser o primeiro e ser festejado por esse fato. Só secundariamente em importância o fato de resultar da vitória um aumento do poder do indivíduo ou do grupo [...]” (HUIZINGA, 2019, p. 65).

Outro fator é o aspecto competitivo presente nos jogos. Desde os primórdios, os homens competem entre si com o objetivo de ultrapassar os adversários em aspectos de força, destreza, rapidez, agilidade, utilizando-se de armamentos, força física dos corpos, para ascenderem perante os seus povos e adquirir riquezas materiais (HUIZINGA, 2019). Assim, do ponto de vista material, Huizinga (2019, p. 66) considera que para a atmosfera dos jogos, tal prática perde o seu caráter lúdico, pois “[...] à essência do jogo que as regras sejam respeitadas, que o jogo seja jogado lealmente [...]”. Em outras palavras, nos jogos não existe espaço para trapaças e ganhos a todo custo.

Para Caillois (2017, p. 36), essa não relação dos jogos e a economia contribui para uma definição de jogos, o qual não invoca nenhum tipo de interesse econômico. Embora, “[...] em algumas de suas manifestações o jogo é pelo contrário, extremamente lucrativo [...]”, característica que pode ser de natureza improdutiva. A esse respeito, Caillois (2017, p. 36, grifo do autor), considera que à medida que um dos adversários adquire ganhos materiais, por outro lado, o outro adversário perde

esses mesmos bens, ou seja, ocorre “[...] *o deslocamento de propriedade, mas não produção de bens* [...]”. Esse aspecto de não criar nenhum tipo de bens materiais é a principal característica do jogo e que os diferencia de outras atividades, por exemplo, de um pintor que produz quadros e os comercializa para a obtenção de recursos financeiros (CAILLOIS, 2017).

Além disso, é importante que o jogo seja compreendido como uma atividade livre, no qual, os participantes têm livre e espontânea vontade de participar. Em casos, que se exige uma participação forçada, o jogo perde o seu caráter lúdico, cuja execução seria realizada com o objetivo de término e libertação da atividade. Essa obrigação promoveria a perda “[...] de uma das características fundamentais: o fato de o jogador dedicar-se espontaneamente, de boa vontade e para o seu prazer, tendo sempre a liberdade de escolher [...]” (CAILLOIS, 2017, p. 37). Portanto, o jogo só ocorre “[...] se quisermos, quando quisermos e pelo tempo que quisermos. Nesse sentido, o jogo é uma atividade livre. É além do mais, uma atividade incerta [...]” (CAILLOIS, 2017, p.39).

Para Huizinga (2019), para que o jogo ocorra é destinado um tempo e um espaço para a sua realização, pois:

O jogo distingue-se da vida “comum” tanto pelo lugar quanto pela duração que ocupa. É esta a terceira de suas características principais: seu isolamento, sua limitação. É “jogado até o fim” dentro de seus limites de tempo e espaço. Possui um encaminhamento e um sentido próprios (HUIZINGA, 2019, p. 11).

Nesse sentido, Caillois (2017, p. 38) complementa ao considerar que as “[...] leis confusas e complicadas da vida cotidiana são substituídas, nesse espaço definido e durante esse tempo determinado, pelas regras definidas, arbitrarias, irrecusáveis, que é preciso aceitar como tais [...]”. Portanto, o jogo “[...] só existe quando os jogadores desejam jogar e jogam, ainda que seja o jogo mais absorvente, mais cansativo, na intenção de se divertir e de fugir de suas preocupações, ou seja, para se afastar da vida cotidiana [...]” (CAILLOIS, 2017, p. 37).

No que se refere a jogar como uma fuga da realidade cotidiana, Huizinga (2019, p. 10) ressalta 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 [...]”.

Além disso, é importante durante o desenvolvimento do jogo a manutenção do aspecto imprevisível, ou seja, é necessário ocorrer “[...] uma renovação constante e imprevisível da situação [...]”, em busca de um retorno acessível no contexto das regras (CAILLOIS, 2017), porque se os participantes conhecerem as ações que irão suceder o avanço do jogo é como se “perdesse a graça”. O autor complementa ainda que “[...] um desempenho conhecido de antemão, sem possibilidade de erro ou de surpresa, conduzindo claramente a um resultado, é incompatível com a natureza do jogo [...]” (CAILLOIS, 2017, p. 39).

Em relação ao fator incerteza presente nos jogos, Huizinga (2019, p. 13) o descreve como um fator de tensão, ou seja, “[...] tensão significa incerteza, acaso. Há um esforço para levar o jogo até o desenlace, o jogador quer alguma coisa “vá” ou “saia”, pretende “ter sucesso” à custa do seu próprio esforço [...]”.

2.2 - JOGOS, BRINCADEIRAS, BRINQUEDOS E ATIVIDADES LÚDICAS

A ludicidade é um termo proveniente do latim, que significa brincar, cuja expressão esteve presente durante o processo de desenvolvimento da humanidade. Historicamente seu início se deu a partir dos ensinamentos que eram passados de geração para geração; considerando a cultura e os significados atribuídos a cada período da história (SANT’ANNA; NASCIMENTO, 2011).

No Brasil, a ludicidade se mostrou presente a partir dos ensinamentos da comunidade indígena que eram passados de geração para geração, no qual, buscavam ensinar as crianças desde muito cedo a realizarem atividades como nadar, pescar, caçar e construir os seus brinquedos a partir de materiais provenientes da natureza. Tal fato contribuiu não só para o processo de desenvolvimento dos indivíduos, mas também, para manter viva a cultura da tribo. A ludicidade, na cultura portuguesa, era tida como algo divertido e que promovesse o desenvolvimento intelectual dos sujeitos (SANT’ANNA; NASCIMENTO, 2011).

Nos dias atuais busca-se resgatar essa herança cultural e trazê-la para dentro da sala de aula. Os jogos e brincadeiras, por exemplo, são provenientes de nossos antepassados que utilizavam como forma de promover o aprendizado para a sobrevivência; atualmente tais recursos apresentam contribuições para o processo de ensino e aprendizagem na sala de aula (SANT’ANNA; NASCIMENTO, 2011).

As palavras jogos, brincadeiras, brinquedos e atividades lúdicas muitas vezes são generalizadas e tidas como atividades que promovem apenas a diversão e o prazer; o que torna necessário esclarecer que existe distinção entre esses termos; a palavra jogo, por exemplo, pode apresentar vários significados acompanhado de diversos outros conceitos. Atualmente, percebe-se que na literatura não existem muitos estudos que buscam apresentar essa diferenciação (SOARES, 2013).

Soares (2013) conceitua atividade lúdica como uma atividade proposta pelo professor que apresente regras, sejam elas explícitas, no qual, existe uma participação de todos os envolvidos no processo de sua elaboração e adaptação de acordo com o material que será utilizado; ou implícitas, em que os participantes devem apresentar algumas características importantes para a sua participação; em um contexto divertido, no qual os alunos têm a satisfação em participar por livre e espontânea vontade.

A brincadeira é considerada uma atividade, cuja proposta tem a presença de regras que podem ser estabelecidas por pequenos grupos de pessoas, ou pelo próprio professor, que pode mudar de região para região; sendo os materiais utilizados denominados como brinquedo (SOARES, 2013).

Já os jogos podem ser conceituados como uma atividade que seja livre, consciente, não séria, “[...] exterior a vida habitual, com desinteresse material e natureza improdutiva, que possui finalidade em si mesma, prazer (ou desprazer), caráter fictício ou representativo, limitação no tempo e no espaço [...]” com a presença de regras (SOARES, 2016, p. 9).

As regras do jogo devem ser de forma clara e explícita, estabelecidas por uma sociedade, ou tradicionalmente aceitas, sendo uma atividade de cooperação ou competição (SOARES, 2013). Além disso, elas são as responsáveis por diferenciar as diferentes modalidades de jogos e, ainda, os diferenciar, de outros tipos de brincadeira; então, se o jogo não tiver regras, ele não se caracterizará como jogo, tornando-se apenas uma brincadeira livre (SOARES, 2016; PRENSKY, 2012).

O ato de jogar está delimitado no tempo e no espaço, ou seja, quando estamos jogando destinamos toda a nossa atenção para a realização da atividade, que apresenta um tempo de início e término, assim como um local para que seja jogado (HUIZINGA, 2000; SOARES, 2016). Nesse processo é atribuído seriedade para a atividade que está sendo realizada, por mais “[...] que o jogo possa ser

considerado como oposição a seriedade e caracterizado como não - sério [...]” (SOARES, 2016, p. 9).

O fator incerteza é algo que está presente nos jogos, quando jogamos não sabemos ao certo qual será o resultado da atividade, sendo necessária constante manutenção do aspecto imprevisível do jogo, pois caso seja do conhecimento dos participantes o desfecho final da atividade perde-se o interesse na participação. Além disso, para se caracterizar como jogo não se pode conquistar nenhum tipo de riqueza ou bem material, como nos jogos de apostas (CAILLOIS, 1990).

É importante ressaltar que na literatura o termo jogo pode assumir vários significados, tornando sua definição um tanto quanto complexa, esta dificuldade aumenta quando uma mesma situação é vista como jogo ou não jogo, por exemplo, em diferentes culturas, como no caso dos índios: Quando a criança atira com arco e flechas em pequenos animais é um não jogo, porque está se preparando para a subsistência da tribo; para outro observador, poderá ser um jogo, porque nessa ação a criança estará se divertindo, brincando (KISHIMOTO, 2011).

Há, ainda, principalmente, o uso linguístico às vezes inadequado, por exemplo, dizemos ter um jogo de facas, um jogo de panelas, ou ainda que tudo esteja relacionado com o jogo empresarial ou ao jogo do amor. Portanto, é preciso situar a finalidade na qual vai ser empregada a palavra jogo, para, assim, defini-la (KISHIMOTO, 2011).

Para Soares (2015), os jogos podem receber uma classificação. Por exemplo, as atividades que busquem estabelecer uma aproximação do fator lúdico com o desenvolvimento cognitivo do sujeito são denominadas de jogo educativo. Nesse processo, busca-se estabelecer um equilíbrio entre a função do jogo e a função de educar.

Para Kishimoto (1996), os jogos educativos podem ser comparados com um tipo de material ou situação apresentada pelo professor que oportuniza uma livre exploração do espaço com vistas a promover o desenvolvimento de competências e habilidades a partir de um objetivo certo, com direcionamentos para que se consiga adquirir conhecimentos ou desenvolver habilidades.

Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018) definem jogo educativo como uma proposta que permite com que os sujeitos envolvidos possam adquirir conhecimento, consigam aprender. Esse aprendizado não se restringe somente aos conteúdos escolares, mas sim, qualquer tipo de aprendizado.

Nesse sentido, os jogos educativos que são utilizados com a finalidade específica de oportunizar o aprendizado dos conteúdos em ambientes específicos para a aprendizagem são denominados de jogos educativos formalizados (JEF). Esse tipo de jogo pode ser classificado em jogo pedagógico e jogo didático (CLEOPHAS; CAVALCANTI; SOARES, 2018).

Os jogos didáticos têm como objetivo promover a revisão dos conteúdos trabalhados pelo professor em sala de aula como forma de fortalecer os conceitos. Já, os jogos pedagógicos têm a intenção de utilizar a proposta de um jogo em sala para ensinar os conteúdos científicos, os conceitos não são trabalhados anteriormente (CLEOPHAS; CAVALCANTI; SOARES, 2018).

Nesse sentido, é interessante destacar que “[...] todo jogo didático é um jogo educativo, mas nem todo jogo educativo é um jogo didático [...]” (LEITE; SOARES, 2020, p. 227). Além disso, os termos como jogo e lúdico não devem ser apresentados juntos, pois, o fator lúdico já é intrínseco nos jogos, utilizar a expressão “jogo lúdico” é estar cometendo pleonasma (SOARES, 2016).

2.3 ATUAIS DIRETRIZES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

As mudanças sociais, econômicas, culturais e políticas ocorridas na educação brasileira, nos últimos tempos, têm provocado uma reorganização estrutural e funcional das escolas, de forma, que os conteúdos e métodos de ensino passaram por reformulações que impactaram diretamente o trabalho dos professores; tornando-se necessário reavaliar o papel dos educadores e das escolas (LIBÂNEO, 2011). O tema “formação de professores” ganhou destaque nesse cenário evidenciando a importância de as universidades promoverem iniciativas que visem formar professores capacitados para atenderem as atuais exigências educacionais (LIBÂNEO, 2011).

O Art. 8 da Resolução Nº 2/2019, do Conselho Nacional de Educação (CNE), considera, em suas atribuições que os cursos de formação inicial de professores para a Educação Básica devem apresentar pressupostos pedagógicos que promovam “[...] compromisso com as metodologias inovadoras e com outras dinâmicas formativas que propiciem ao futuro professor aprendizagens significativas e contextualizadas em uma abordagem didático-metodológica [...]” (BRASIL, 2019, p. 5). Para que assim, os prepare para serem independentes nas tomadas de decisão frente aos problemas cotidianos e sociais com soluções práticas, as quais possibilitem compreender como

se dão os processos de construção do conhecimento a partir da pesquisa, tornando-os engajados nas inovações e na tecnologia (BRASIL, 2019).

Diante de tais atribuições, as universidades têm adotado iniciativas de participação dos cursos de Licenciaturas em programas como o PIBID - Programa Institucional de Bolsa de iniciação à docência que tem como objetivo dentre as suas diretrizes “[...] elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de Licenciaturas, promovendo a integração entre a educação superior e a Educação Básica [...]” (BRASIL, 2010, p.1), assim como, contribuir para “[...] a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura [...]” (BRASIL, 2010, p. 1).

Além disso, o programa busca promover a inserção dos alunos dos cursos de licenciaturas nas escolas de Educação Básica, a fim de oportunizar a “[...] criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar [...]” (BRASIL, 2010, p.1), como forma de promover contribuições quanto aos problemas nos processos e ensino e aprendizagem nas escolas.

Tais iniciativas são de fundamental importância para romper com uma concepção simplista e negativa da profissão docente, ao considerar que o domínio do conhecimento científico e a experiência em sala de aula são suficientes para o exercício da atividade docente. A esse respeito, Tardif (2012) considera que tal concepção advinda de acadêmicos que ingressam nos cursos de licenciatura são provenientes de sua trajetória escolar, pois os professores em formação inicial ingressaram no seu ambiente de trabalho por aproximadamente 16 anos sem ao menos atuarem como professores.

Para Maldaner (1998), a concepção de professor se constitui desde o contato do indivíduo com o professor na escola elementar, cuja vivência, contribui para a construção do que é “ser professor”. Nesse processo, o convívio desperta o interesse do aluno em exercer a atividade docente no futuro como profissão.

Nesse contexto, também se observa uma desvalorização dos cursos de Licenciatura dentro da própria instituição de ensino superior, ao qual busca incentivar o exercício da atividade docente voltada somente para os níveis superior de ensino, assim como, o direcionamento e valorização da pesquisa aplicada (CALDAS; TATENO; SOUZA 2015).

Para Nóvoa (1995), o ambiente da universidade deve promover momentos que possam promover a relação pessoal do sujeito com a figura enquanto profissional, permitindo assim, um processo contínuo de reflexão, construção e reconstrução da sua identidade.

Para Chassot (2004), o professor com habilitação de licenciatura deve receber uma formação com excelência, pois irá “[...] “mexer” na cabeça das crianças, dos jovens ou adultos ensinando-lhes uma nova maneira de ler o mundo [...]” (CHASSOT, 2004, p. 52).

As universidades têm o compromisso de “[...] favorecer com que cada indivíduo tenha a oportunidade de conhecer e, com isso, se constituir como membro ativo e participante na produção de uma qualidade de vida melhor para todos [...]” (MALDANER, 1998, p. 290).

É preciso oportunizar uma formação inicial que capacite o professor a se manter atualizado, para saber “[...] interagir positivamente com seus alunos, problematizar as suas vivências e em convertê-las como material de reflexão com base nas construções das ciências [...]” (MALDANER, 1998, p. 289), contribuindo assim, para uma transformação do meio.

Para isso, Zabala (1995) reforça a importância da introdução de conhecimentos teóricos estratégicos na formação inicial de professores, de maneira, a oportunizar a preparação desse profissional na realização de um planejamento de aula e promover a reflexão quanto aos resultados em uma cultura “[...] profissional baseada no pensamento estratégico, acima do simples aplicado de fórmulas herdadas da tradição ou da última moda [...]” (ZABALA, 1995, p. 15).

A realização do planejamento de aula permite que o docente consiga refletir quanto a prática pedagógica que vem sendo desenvolvida, de forma, que as suas orientações, “[...] intervenções e mediações, o professor deve provocar e instigar os alunos a pensarem criticamente e a se colocarem como sujeitos da sua própria aprendizagem [...]” (BULGRAEN, 2010, p. 34-35).

Tardif (2005, p. 178) considera que a prática docente tem de ser fundamentada em teorias que habilite o professor a “[...] argumentar e de defender um ponto de vista [...]”; assim como “[...] ser capaz de gerir uma sala de aula de maneira estratégica a fim de atingir objetivos de aprendizagem [...]” (TARDIF, 2005, p. 178).

2.4 - APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS - ABP

Atualmente, percebe-se uma grande desmotivação dos alunos do Ensino Médio em aprender os conceitos científicos e atribuir-lhes significados ao seu cotidiano, esse fato pode ser explicado em sua grande maioria, pela forma como os conteúdos têm sido trabalhados em sala, cujas propostas são baseadas em aulas expositivas, monótonas, rotineiras, descontextualizadas, tipicamente tradicionais (SILVA et. al., 2017).

O conhecimento quando é transmitido pelo professor, o coloca em uma posição de protagonista, ao contrário do papel do aluno, porque passa a receber as informações de forma passiva e não participativa (RAIMONDI; RAZZOTO, 2020). Conforme os autores, é necessário utilizar metodologias de ensino que promovam uma troca de papéis entre professores e alunos, como forma de melhorar tal ocorrência, permitindo assim, que alunos se coloquem em uma posição de destaque, assumindo autonomia e responsabilidade durante o aprendizado, por intermédio do ensino do professor, que deve atuar como um facilitador desse processo.

A aprendizagem baseada em problemas (ABP), proveniente do inglês *Problem based learning (PBL)*, pode contribuir nesse aspecto, pois se caracteriza como um método de aprendizagem “[...] centrado no aluno, que deixa o papel de receptor passivo do conhecimento e assume o lugar de protagonista de seu próprio aprendizado por meio da pesquisa [...]” (SOUZA; DOURADO, 2015, p. 182).

A metodologia ABP oportuniza “[...] a produção de conhecimento individual e grupal, de forma cooperativa, e que utiliza técnicas de análise crítica, para a compreensão e resolução de problemas de forma significativa e em interação contínua com o professor tutor [...]” (SOUZA; DOURADO, 2015, p. 184-185); promovendo assim, o aprendizado de forma integrada e contextualizada.

Na ABP, os conteúdos a serem aprendidos são baseados em situações problemas de um contexto real, podendo o aluno “[...] recorrer aos conhecimentos prévios, adquirir novos conhecimentos [...]” (RODRIGUES; FIGUEIREDO, 1996, p. 397), que possam ser integrados à prática de maneira mais eficiente e sejam resgatados em novas situações problemas, quando necessário.

Nesse aspecto, é interessante destacar que a aprendizagem baseada em problemas (ABP) busca suprir as necessidades não somente dos alunos, mas também dos professores e da sociedade, pois de acordo com Souza e Dourado (2015), a ABP oportuniza que os professores ampliem os seus conhecimentos científicos de modo interdisciplinar, estabeleçam conexões dos conteúdos que estão

sendo trabalhados com outras áreas do conhecimento, promovendo assim, um avanço para a sociedade, pois capacita os alunos a resolverem problemas que sejam condizentes com o atual cenário concorrido, competitivo e de rápidas transformações.

Assim, para que o professor consiga integrar a sua prática pedagógica a aprendizagem baseada em problemas (ABP), é necessário seguir alguns pré-requisitos como proposto por Leite e Afonso (2001). Para os autores, a ABP é constituída a partir de quatro fases, na **primeira fase**, é necessário que o professor realize de início uma organização quanto aos conteúdos que pretende lecionar, para que consiga identificar pelo menos um “[...] contexto problemático que possa fazer emergir ou os problemas a tratar ou os problemas que permitem abordar os conceitos selecionados [...]” (LEITE; AFONSO, 2001, p. 256).

Essa etapa é muito importante, porque o professor deve escolher uma situação problema que seja comumente presente à realidade dos alunos, para promover “[...] uma identificação imediata do problema motivando-os a continuar o desenvolvimento da atividade investigativa” (SOUZA; DOURADO, 2015, p. 191). Portanto, “[...] quer enquanto alunos, quer enquanto indivíduos, quer ainda enquanto membros da sociedade [...]” (LEITE; AFONSO, 2001, p. 256), terão a oportunidade de construir competências e habilidades durante o processo de resolução do problema.

Na **segunda fase**, os alunos deverão por conta própria formular os problemas, a partir do contexto problemático apresentado pelo professor. Nesse processo, devem evidenciar os problemas que lhes motivam (provocam), conferindo ao professor o papel de “[...] promover a clarificação dos problemas formulados, a rejeição dos problemas irrelevantes, a constatação de eventuais sobreposições entre os problemas formulados, entre outros [...]” (LEITE; AFONSO, 2001, p. 257), delineando assim, os que serão resolvidos pelos alunos. Nessa fase, os alunos devem se questionar a partir de três aspectos principais, tais como: “O que já sei/já me é familiar?”, “O que não sei/não compreendo/nunca ouvi falar?”, “O que gostaria de saber/aprofundar sobre esse assunto?” (LEITE; ESTEVES, 2015, p. 1756). Definido isso, o professor deverá “[...] discutir com os alunos a eventual relação hierárquica entre os diferentes enunciados bem como a ordem pela qual os problemas vão ser tratados [...]” (LEITE; AFONSO, 2001, p. 257), sendo de fundamental importância os conhecimentos e experiências do professor nesse processo.

Na **terceira fase**, os alunos irão buscar formas de promover a resolução do(s) problema(s), com a intermediação do professor que irá auxiliar e acompanhar todo o

processo. Para resolver o problema os alunos deverão “[...] começar por reinterpretá-lo, planificar a sua resolução, implementar as estratégias de resoluções planificadas, obter a solução (se ela existir) e avaliá-la” (LEITE; AFONSO, 2001, p. 257). Para então, tentar responder: “[...] “O que é que eu já sei sobre esse problema ou sobre esta questão?”, “O que é que eu necessito saber para resolver eficazmente este problema ou questão?”, “A que fontes de informação devo recorrer para encontrar soluções?” [...]” (LEITE; ESTEVES, 2015, p. 1757).

Nesse momento, o professor deve “[...] assegurar que a informação mínima necessária está acessível aos alunos, mas estes deverão ser impelidos para identificação e localização de informação relevante [...]” (LEITE; AFONSO, 2001, p. 257), podendo recorrer a diversas fontes de materiais informativos, como livros, jornais, revistas, materiais impressos, materiais digitais, dentre outros.

As atividades podem ser realizadas em grupo, reunindo os alunos para dialogarem em torno de um único problema ou serem organizados para “[...] trabalhar em diferentes subproblemas de um dado problema ou trabalhar em diferentes problemas dependendo da natureza e interdependência dos problemas a resolver [...]” (LEITE; AFONSO, 2001, p. 257). Após resolver o (s) problema (s), é necessário promover a integração entre as informações, caso a opção tenha sido por trabalhar com subproblemas, como forma de resolver um único problema.

A quarta e última fase tem como característica a realização de uma síntese e avaliação do processo, momento esse dos alunos e professores se reunirem em grupo para verificar se “[...] todos os problemas inicialmente formulados ou foram resolvidos ou não tem solução, com a síntese final dos conhecimentos (conceituais, procedimentais, atitudinais) [...]” (LEITE; AFONSO, 2001, p. 257).

Nesse momento é avaliado “[...] todo o processo de resolução, quer em termos de eficácia da aprendizagem, quer em termos de contributo para o desenvolvimento dos alunos enquanto cidadãos e membros de uma sociedade [...]” (LEITE; ESTEVES, 2015, p. 1757), em constante transformação, permitindo-lhes se questionar quanto ao que foi possível aprender de novo e quais os conhecimentos que precisam ser melhorados, aprofundados.

O professor durante a execução das etapas da ABP, pode construir uma situação problema de fácil compreensão, atraindo a atenção e o interesse dos alunos na busca de uma solução, mantendo-os engajados e focados durante o processo, podendo ainda, “[...] interpretar o enunciado, entender o que está sendo proposto e

ainda, selecionar os conceitos teóricos que serão necessários para essa resolução [...]” (RAIMONDI; RAZZOTO, 2020, p. 40).

Além disso, é importante ressaltar que trabalhos realizados em grupo, pode ocorrer divergências entre os participantes, por isso é necessário que o professor fique atento, caso ocorra de “[...] algum membro não está conseguindo participar, seja não se mostrando integrado ao grupo, seja não se mostrando interessado pela forma de trabalho [...]” (SOUZA; DOURADO, 2015, p. 189). Portanto, a mediação do professor pode promover iniciativas de integração ou de mudanças entre membros das equipes.

Na ABP o professor consegue avaliar o que ocorre durante a execução das etapas, de forma contínua com o objetivo de “[...] de conhecer as impressões dos estudantes e as dificuldades ou facilidades que estes apresentam em sua aprendizagem [...]” (SOUZA; DOURADO, 2015, p. 194). Somado a isso, é capaz de refletir sobre a sua própria prática docente com vistas a promover melhorias em aplicações futuras.

3 METODOLOGIA

Para a presente pesquisa, optou-se por uma abordagem qualitativa, de natureza básica e aplicada, do tipo exploratória e explicativa, pois as suas características contribuem para os objetivos pretendidos (GIL, 2019).

A pesquisa qualitativa se caracteriza por diversos aspectos, como manter o foco na interpretação dos resultados ao invés da quantificação, o pesquisador volta a sua atenção em interpretar aquilo que os participantes apresentam da situação estudada, com ênfase em sua opinião e perspectiva do que colaborou como sujeito da pesquisa. Portanto, “[...] o pesquisador trabalha com situações complexas, que não permite a definição exata e *a priori* dos caminhos que a pesquisa irá seguir [...]” (MOREIRA, 2002, p. 57).

Tais aspectos, vão ao encontro com as ideias de Bogdan e Biklen (1994, p. 13), quando caracterizam a pesquisa qualitativa como um método que busca alcançar “[...] dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada [...]” enfatizando mais “[...] o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes [...]”.

Somado a isso, no processo de investigação qualitativa é importante “[...] valorizar a imersão do pesquisador no contexto, em interação com os participantes, procurando apreender os significados por eles atribuído aos fenômenos estudados [...]” (ALVES, 1991, p. 55).

Essa imersão, característica da pesquisa de campo pode ocorrer em ambientes, como: “[...] escola, recreios, outros locais por eles frequentados ou nas suas próprias casas [...]”, tratando-se “[...]” de locais onde os sujeitos se entregam às suas tarefas cotidianas [...]” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.113).

As pesquisas qualitativas de natureza básica, segundo Gil (2019 p. 25), contribuem com o preenchimento de uma “[...] lacuna no conhecimento [...], assim como, a de natureza aplicada, que “[...] tem a finalidade de resolver problemas identificados nos âmbitos das sociedades em que os pesquisadores vivem [...]”. Essa natureza de pesquisas básicas oportuniza contribuições para a solução de problemas práticos, assim como as de natureza prática que colaboram com novos conhecimentos e promovem novas vertentes de estudos e pesquisas em uma determinada área do conhecimento (GIL, 2019).

De acordo com Gil (2019, p. 26, grifo nosso), as pesquisas acadêmicas, em um primeiro momento, assumem “[...] o caráter de **pesquisa exploratória**, pois neste momento é pouco provável que o pesquisador tenha uma definição clara do que irá investigar [...]”. Nesse sentido, a pesquisa exploratória contribui para que o pesquisador compreenda melhor o problema de estudo, tornando-o mais evidente, o que colabora para a construção de hipóteses. Além disso, esse caráter de pesquisa torna o processo mais flexível ao considerar “[...] os mais variados aspectos relativos ao fato ou fenômeno estudado [...]” (GIL, 2019, p. 26).

Por exemplo, na pesquisa qualitativa pode-se obter dados do tipo descritivos, aqueles advindos de “[...] transcrições de entrevistas, notas de campo, fotografias, vídeos, documentos pessoais, memorandos e outros registros oficiais [...]” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 48).

Além disso, podem ser utilizados questionários, que são um instrumento de coleta de dados “[...] constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador [...]” (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 201). Para isso, os autores recomendam que a sua estrutura seja composta por aproximadamente 20 a 30 questões, a fim de não causar desinteresse nos participantes pelo excesso de questões.

A utilização de questionários apresenta vantagens quando o assunto é obter dados mais rápidos e precisos com “[...] maior liberdade nas respostas, em razão do anonimato [...] menos riscos de distorção, pela não influência do pesquisador [...]” (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 201-202).

Diante o evidenciado, para a presente pesquisa a opção foi em utilizar como instrumento de coleta de dados, questionários via formulário *Google*.

3.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Para selecionar os participantes para a pesquisa, uma coordenadora de área do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) de um curso de Licenciatura em Química de uma Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, realizou uma reunião na data 21/12/2021 via *Google Meet*, para tratar de atividades a serem desenvolvidas no PIBID, durante o mês de janeiro e fevereiro de 2022. Estiveram presentes 20 (vinte) licenciandos bolsistas, o pesquisador desta

dissertação, mais duas professoras coordenadoras colaboradoras de área do referido programa.

A coordenadora de área do PIBID apresentou um cronograma resumido, contendo datas de encontros *síncronos* e *assíncronos* e as atividades a serem desenvolvidas durante o estudo do produto educacional, intitulado: “prática metodológica: jogo e brincadeira (JOB) na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (ABP)”. Ao término da reunião, ficaram somente as professoras coordenadoras de área do PIBID e o pesquisador desta dissertação, para decidir que licenciandos de dois colégios poderiam participar do curso de formação, porque os demais iriam finalizar atividades para um evento final do PIBID.

Diante disso, no início havia 12 voluntários, sendo 08 (oito) licenciandos bolsistas do PIBID que estavam sob a coordenação de uma professora da instituição, 02 (dois) bolsistas de um outro colégio e uma ex-aluna de uma disciplina de “Fundamentos da Educação em Química 2 - FEQ 2” de um curso de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Em seguida, a professora coordenadora de área do PIBID escreveu em um documento *Word* o nome completo, e-mail e telefone dos voluntários e enviou no e-mail do pesquisador.

No dia 28/12/2021, o pesquisador criou um grupo no aplicativo *WhatsApp* com o título - “curso de formação”, com o objetivo de facilitar a comunicação entre pesquisador e licenciandos. Nesta data, também foi encaminhado no grupo o *link* do formulário *Google* contendo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE - (Apêndice A) e o prazo estipulado de 09 dias (28/12/2021 até 05/01/2022 às 23:00 horas) para a sua devolutiva.

Na data de entrega do TCLE, 02 (dois) licenciandos que haviam manifestado interesse em participar da pesquisa não assinaram o documento, culminando em 10 TCLE assinados. Neste universo, dentre os 10 (dez) licenciandos que participaram da pesquisa, foram considerados os dados coletados de 08 (oito), porque tiveram uma frequência superior a 50% do período de estudo do produto educacional.

Para manter o sigilo e anonimato, criou-se uma sequência de códigos de P1 até P8, sendo a consoante P que significa – Participante, o número 1 é referente a quantidade de participantes da pesquisa.

3.2 COLETA DE DADOS

O processo para coleta de dados se constituiu a partir de encontros *síncronos* e *assíncronos* realizados nos meses de janeiro e fevereiro de 2022. Os encontros síncronos foram realizados via *Google Meet* (serviço de videoconferências do Google) no período noturno, durante 13 dias, conforme descrições resumidas no quadro 01. Todos os encontros foram gravados e disponibilizados na plataforma do *Google Classroom*, juntamente com materiais de apoio para estudos.

Ao todo, foram destinados 13 dias para encontros síncronos (realizados via *Google Meet*), dúvidas e orientações no grupo de *WhatsApp* e *e-mail*, para a realização de atividades.

QUADRO 01 - Cronograma de atividades dos encontros *síncronos* e *assíncronos*.

Dia/mês/ano	Horários	Participantes	Encontros
06/01/2022	19:00 - 20:30	06	<i>Síncrono</i>
11/01/2022	19:00 - 20:40	07	<i>Síncrono</i>
13/01/2022	19:00 - 20:50	06	<i>Síncrono</i>
18/01/2022	19:00 - 20:42	08	<i>Síncrono</i>
20/01/2022	19:00 - 20:30	07	<i>Síncrono</i>
25/01/2022	19:00 - 21:16	07	<i>Síncrono</i>
27/01/2022	19:00 - 20:30	07	<i>Síncrono</i>
28/01/2022	19:00 - 19:50	07	<i>Síncrono</i>
29/01/2022	--	-	<i>Assíncrono</i>
31/01/2022	--	-	<i>Assíncrono</i>
01/02/2022	--	-	<i>Assíncrono</i>
02/02/2022	--	-	<i>Assíncrono</i>
03, 04, 05, 06/02/2022	--	-	<i>Assíncrono</i>
07/02/2022	19:30 - 23:00	02	<i>Síncrono</i>
08/02/2022	19:30 - 23:00	02	<i>Síncrono</i>
09/02/2022	19:30 - 22:30	03	<i>Síncrono</i>
10/02/2022	19:30 - 21:50	07	<i>Síncrono</i>
11/02/2022	19:30 - 21:10	08	<i>Síncrono</i>

FONTE: O autor (2023).

No próximo item, delinea-se a coleta de dados, a partir da aplicação do produto educacional intitulado: “prática metodológica: jogo e brincadeira (JOB) na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (ABP)”.

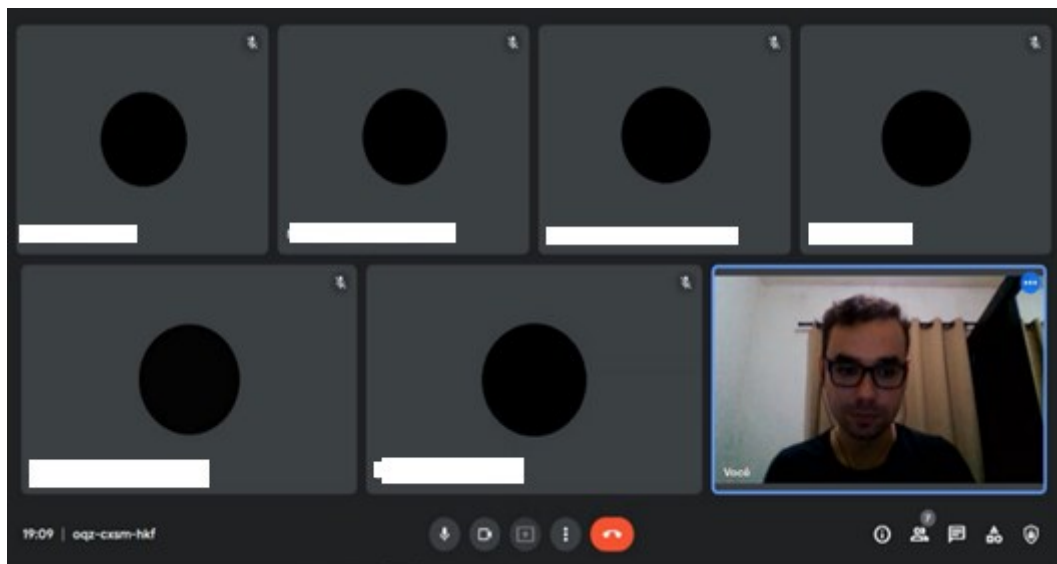
3.2.1 - Aplicação do Produto Educacional (PE)

No primeiro encontro, dia 06/01/2022 (Quadro 01), foi encaminhado para os participantes, via *chat* do *Google Meet*, um *link* do *Google* contendo um Formulário Dissertativo- FD com 05 questões abertas:

- 1) Existe diferença entre jogo e brincadeira? Justifique a sua resposta.
- 2) Existe diferença entre jogo, brincadeira e atividade lúdica? Justifique a sua resposta.
- 3) Para o ambiente presencial e remoto, você conhece alguma atividade que contemple jogo e brincadeira? Descreva.
- 4) Durante a sua vida estudantil, você conheceu, leu a respeito ou estudou em alguma disciplina a Aprendizagem Baseada em Problemas (APB), em inglês, Problem Based Learning – PBL? Comente a respeito.
- 5) Você conhece alguma atividade que contemple Jogo e brincadeira na perspectiva da Aprendizagem Baseada em Problemas? Descreva.

O Formulário Dissertativo (FD) teve como objetivo realizar um levantamento de conhecimentos prévios dos participantes em relação aos assuntos de jogos, brincadeiras, atividades lúdicas e a metodologia ativa aprendizagem baseada em problemas – ABP. Em seguida, foi compartilhada a tela do *notebook* durante o encontro via *Google Meet* (Figura 1).

FIGURA 1 - Reunião via Google Meet realizada no dia 06/01/2022



FONTE: O autor (2023).

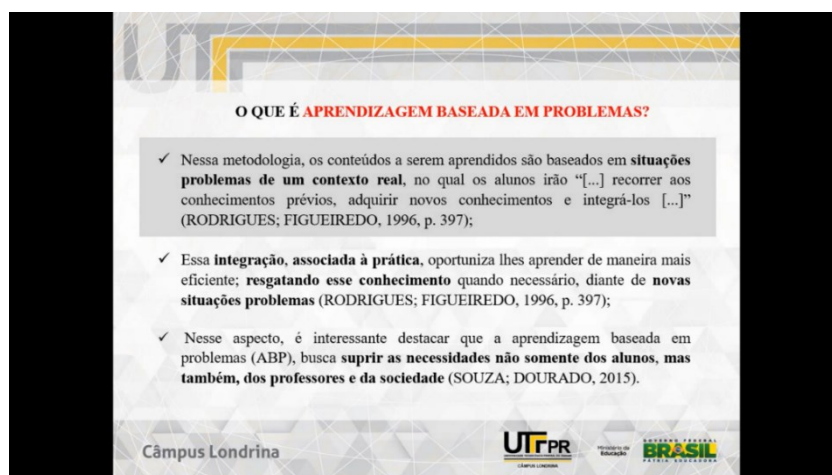
O documento do Power Point continha o cronograma das atividades previstas para o estudo da prática metodológica: JOB, para esclarecer as dúvidas dos participantes, como as datas dos encontros *síncronos* e *assíncronos*, as formas de

comunicação entre pesquisador e participantes, os objetivos da pesquisa, riscos e benefícios e eventuais dúvidas que fossem surgindo.

A seguir, apresenta-se a aplicação e o estudo do Produto Educacional (PE) que estava estruturado em um arquivo do Word e em PowerPoint. Após a coleta de dados, ele foi editado e finalizado no Canvas.

No dia 06/01/2021 ocorreu o primeiro encontro, o qual foi apresentado a metodologia ativa - Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), por meio de uma exposição de slides, utilizando o Power Point (Figura 2), compartilhada via Google Meet.

FIGURA 2 - Apresentação de slides sobre metodologia ativa ABP

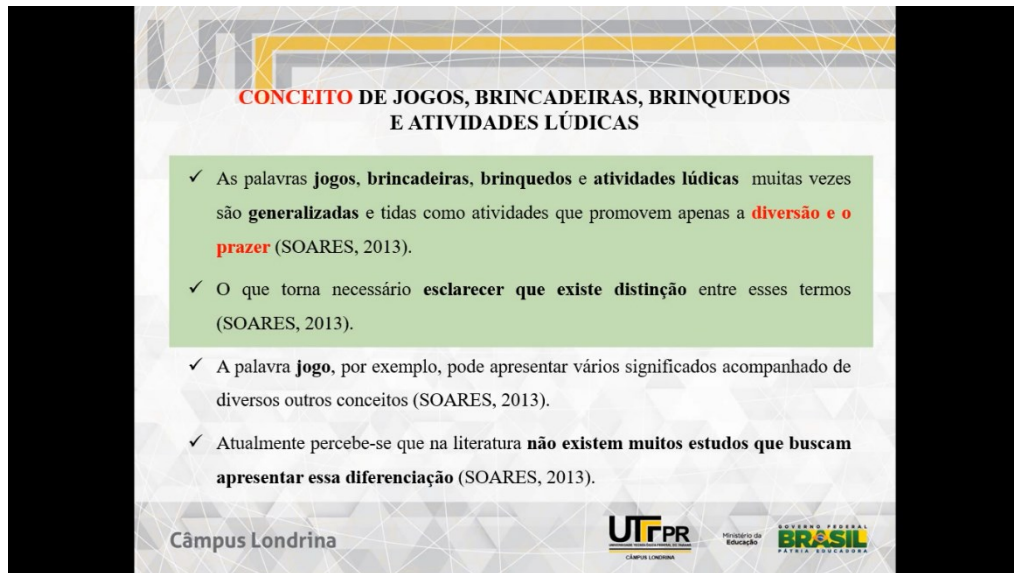


FONTE: O autor (2023).

Nesse encontro, para os participantes colaborarem e estabelecerem diálogos entre si, indagações foram feitas, tais como: “O que é a ABP?”; “Quais são as etapas que caracterizam a ABP?”; “É possível avaliar utilizando a ABP?”.

No início do segundo encontro, dia 11/01/2022 (Quadro 01), foi encaminhado via *chat* do *Google Meet*, um *link* do *Google* contendo um Formulário Dissertativo- FD, para os participantes que não puderam comparecer no primeiro encontro. Em seguida, foi trabalhado a partir de uma apresentação de slides (Figura 3), o contexto histórico de surgimento e definição, quanto aos temas jogos, brinquedos, brincadeiras e atividades lúdicas, suas contribuições para o ensino de química. Para isso, foi utilizado o trabalho de Pereira-Junior (2019), intitulado - JOBQUÍM: atividade lúdica para o processo de aprendizagem de nomenclatura de hidrocarbonetos.

FIGURA 3 - Apresentação de slides do encontro realizado no dia 11/01/2022

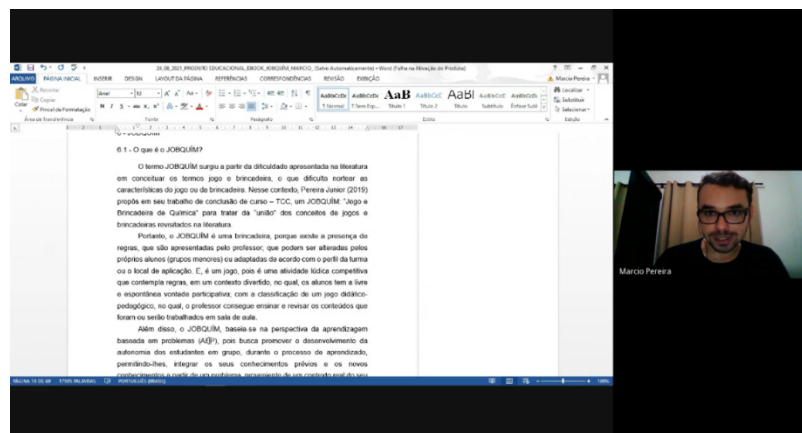


FONTE: O autor (2023).

No terceiro encontro, dia 13/01/2022 (Quadro 01), foram discutidos os tópicos: O que é o JOBQUÍM? O passo-a-passo da prática metodológica: JOB no ambiente presencial do *e-book* intitulado “prática metodológica: jogo e brincadeira (JOB) na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (ABP)”.

Para isso, foi compartilhado na tela do *Google Meet*, um documento do *Word* (Figura 4), para que todos conseguissem acompanhar a leitura que era realizada por um dos participantes da pesquisa.

FIGURA 4 - Prática metodológica JOB apresentada no dia 13/01/2022



FONTE: O autor (2023).

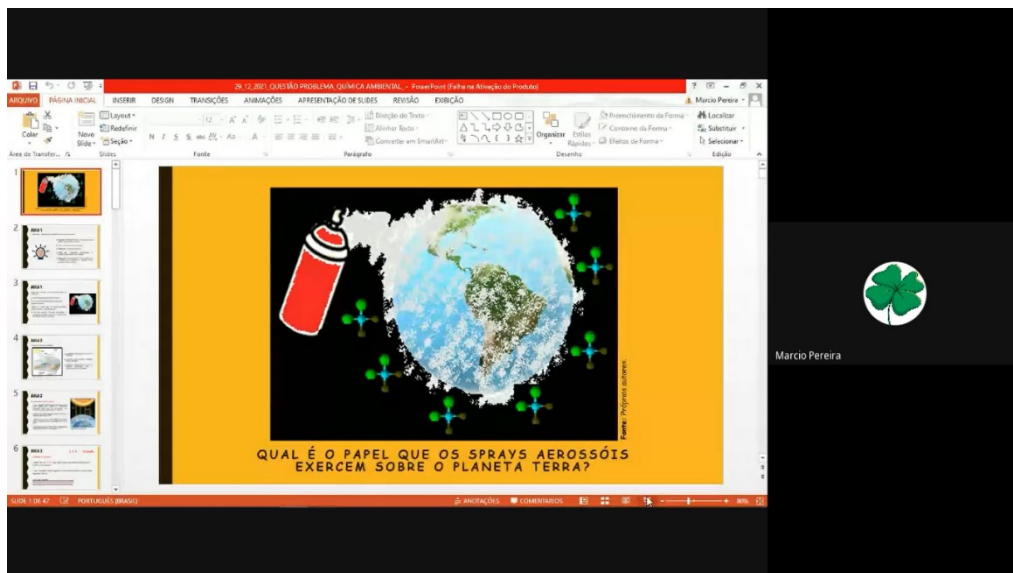
Ao término da leitura de cada tópico uma pausa era realizada, a fim de estabelecer diálogos e considerações em relação às compreensões das informações

previamente apresentadas durante a leitura, juntamente com o esclarecimento de possíveis dúvidas que fossem surgindo durante o estudo. Além disso, foi disponibilizado no *Classroom* o *link* dos encontros realizados nos dias 06/01/2022 e 11/01/2022 para os participantes que não puderam comparecer.

No dia 18/01/2022, no quarto encontro (Quadro 01), apresentou-se um JOBQUÍM construído pelo pesquisador com a temática “Efeito Estufa”, no qual teve como objetivo que os participantes compreendessem as etapas da prática metodológica: JOB (abordadas no terceiro encontro). Para isso, na tela do Meet foi compartilhada a apresentação dos slides construídos no Power Point (Figura 5). Portanto, cada assunto dos tópicos contidos no *e-book* foi recapitulado a fim de sanar as dúvidas dos participantes.

No mesmo dia, foi disponibilizado na plataforma *Classroom* o *link* do terceiro encontro. No dia 19/01/2022, o *link* do quarto encontro para os participantes que não puderam comparecer no encontro anterior.

FIGURA 5 - Apresentação de um JOBQUÍM no dia 18/01/2022



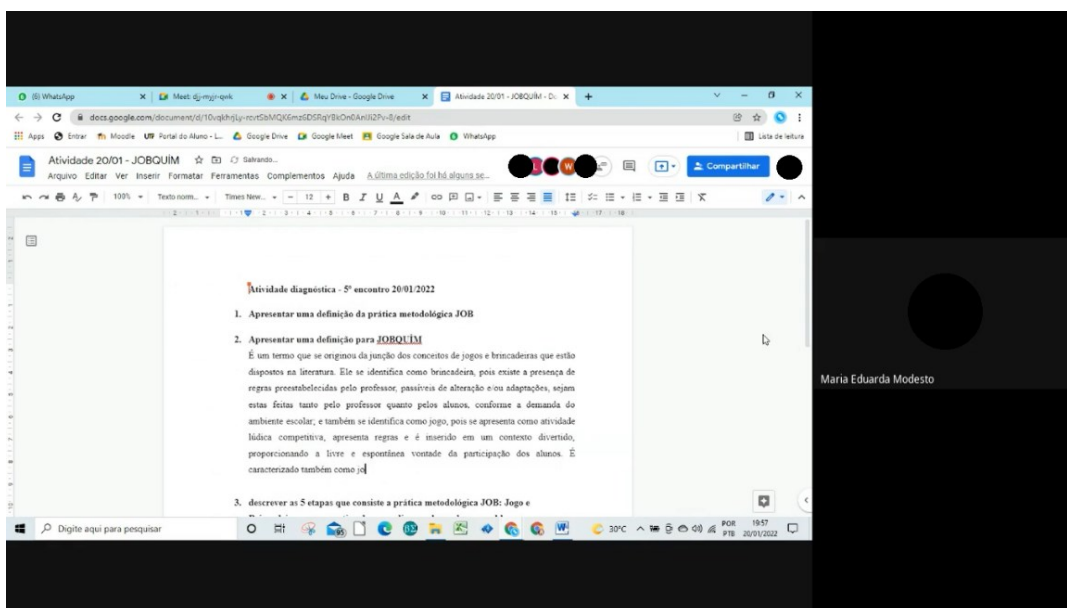
FONTE: O autor (2023).

O quinto encontro, realizado no dia 20/01/2022 (Quadro 01), propôs a realização de uma atividade, com o objetivo de avaliar os conhecimentos dos participantes referentes à prática metodológica: JOB. Essa atividade, consistiu em responder em conjunto, três questões:

- 1) Apresente uma definição para a prática metodológica: JOB;
- 2) Apresente uma definição para JOBQUÍM;
- 3) Descreva as 05 etapas que constituem a prática metodológica JOB: jogo e brincadeira na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas.

Para organizar a realização da atividade, criou-se um único documento no *Google Drive* (Figura 6) para que todos, de forma simultânea, conseguissem realizar edição, ou seja, responder às questões. Neste momento, o pesquisador manteve a câmera e o áudio desligados, ficando disponível somente no *chat* do *Google Meet*, para evitar o mínimo de interferência durante o desenvolvimento da atividade. Por fim, a atividade foi encaminhada por e-mail para verificação.

FIGURA 6 - *Google Drive*: documento editado no encontro do dia 20/01/2022

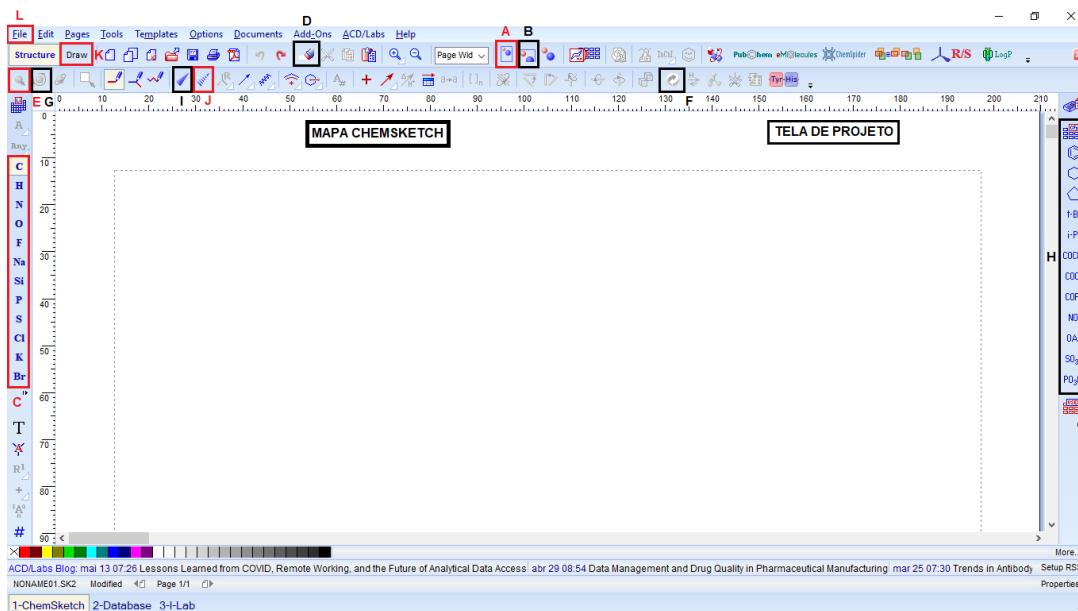


FONTE: O autor (2023).

No dia 25/01/2022, sexto encontro (Quadro 01), iniciou com o compartilhamento via *Google Meet* da tela da sala - "curso de formação" no *Google Classroom*, local em que eram postados os arquivos. Nesse dia, *links* do quinto encontro e mais quatro materiais foram inseridos, sendo eles:

- 1) Imagem do mapa *ChemSketch* (Figura 7).

FIGURA 7 - Imagem do mapa ChemSketch disponível no Google Classroom



FONTE: O autor (2023).

2) Arquivo de tutorial de instalação do *ChemSketch*.

3) Vídeo do tutorial de instalação do *ChemSketch*. Disponível em:

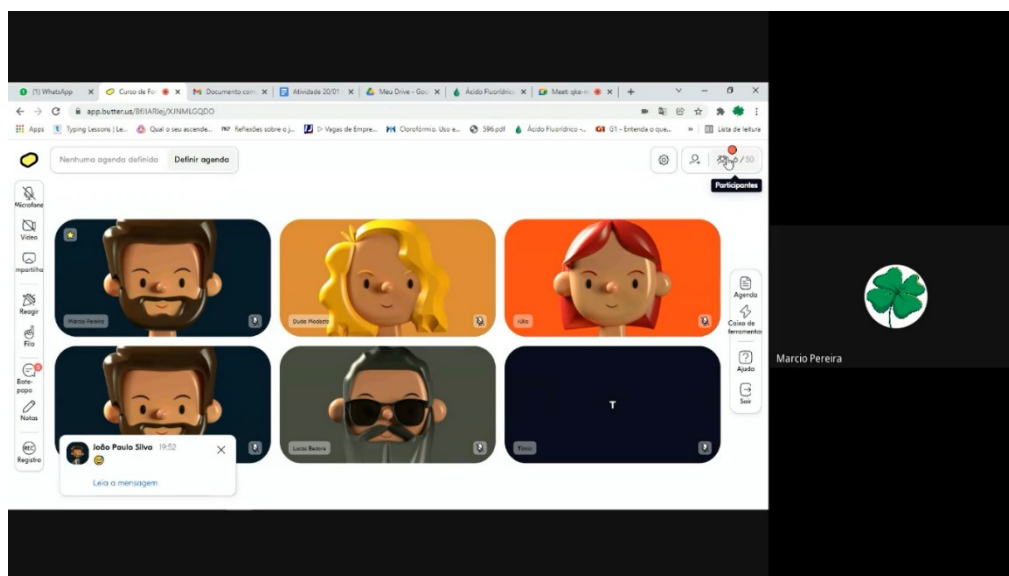
<https://drive.google.com/file/d/1I2kJOWbCoCA0bEwy8jfiWIJNq7cnoLFG/view?usp=sharing>

4) Arquivo de guia básico de utilização do *ChemSketch*.

Os quatro arquivos abertos e trabalhados com os participantes tiveram como objetivo, ensiná-los a utilizar a ferramenta digital - *ChemSketch*, para posterior estudo, conseguirem desenvolver uma atividade utilizando esse *Software*.

Em seguida, foram apresentados os principais recursos gratuitos da plataforma de reunião *butter.us*. Para isso, os participantes receberam um *link* de convite, pelo chat do Google Meet, para migrarem para a plataforma do *butter.us* (Figura 8), mantendo-se ainda, conectados no *Google Meet*. Esse procedimento foi realizado com o objetivo de gravar o encontro pelo *Google Meet*. Feito isso, foram apresentados os recursos gratuitos disponíveis da plataforma *butter.us*, com ênfase na sua utilização, em uma aplicação do JOBQUÍM no ambiente virtual.

Figura 8 - Encontro realizado no dia 25/01/2022 utilizando o butter.us



FONTE: O autor (2023).

No sétimo encontro, realizado no dia 27/01/2022 (Quadro 01), foi planejado trabalhar com os participantes, as operações básicas do *software ChemSketch*. No entanto, o programa “*atube catcher*”, utilizado para gravar o encontro, apresentou problemas de conexão, sendo necessário reiniciar o computador, mais de uma vez, culminando no cancelamento do encontro. Diante disso, foi informado aos participantes no grupo de *WhatsApp*, que seriam gravados dois tutoriais de utilização do *software ChemSketch*; sendo o primeiro, as operações básicas para a construção de estruturas químicas; e o segundo, formas de representação a nível representacional, microscópico e submicroscópico, cujo *link*, seria disponibilizado na plataforma do *Classroom*. Além disso, foi solicitado que se organizassem em equipes para a realização das próximas atividades e apresentação do JOBQUÍM.

No oitavo encontro, realizado dia 28/01/2022, via *Google Meet* (Quadro 01), explicou-se a atividade prática, postada no *Google Classroom*, na qual precisavam utilizar o *ChemSketch*. Em seguida, o documento - “orientações para a construção de um JOBQUÍM” foi apresentado, a fim de explicar como os participantes deveriam realizar a construção e apresentação de um JOBQUÍM. Nesse momento, foi proposta inicialmente, a data de apresentação para o dia 03/02/2022, com 04 dias destinados para a sua construção. No entanto, por causa da manifestação dos participantes, ou seja, consideraram o tempo insuficiente para a realização da proposta, o prazo foi

prorrogado para o dia 10/02/2022, culminando em 08 dias para a construção do JOBQUÍM, conforme apresentado no quadro 01.

No dia 29/01/2022 (Quadro 01), atualizou-se o calendário com as novas datas e postou-se no *Classroom* juntamente com o documento - “orientações para a construção do JOBQUÍM”.

No dia 30/01/2022, foram postados no *Classroom*, os *links* de materiais e livros que pudessem contribuir com a construção do JOBQUÍM. Por fim, no dia 01/02/2022, foi postado no *Classroom* o *link* do oitavo encontro para os participantes que não puderam comparecer.

No dia 03/02/2022 (Quadro 01), foi encaminhada uma mensagem no grupo do *WhatsApp*, com o intuito de saber como estava o processo de desenvolvimento do JOBQUÍM, uma vez que os grupos não apresentaram dúvidas por e-mail ou telefone.

Diante disso, foi decidido estabelecer um encontro de dúvidas, via *Google Meet*, para cada um dos grupos; 07/02/2022 (nono encontro com grupo 02); 08/02/2022 (décimo encontro com grupo 03); 09/02/2022 (décimo primeiro encontro com grupo 01), conforme apresentado no quadro 01. Nesses encontros, os grupos apresentaram as propostas que haviam sido desenvolvidas até o momento, para que o pesquisador suprisse as suas dúvidas e apresentasse sugestões, e correções, de acordo com a prática metodológica: JOB. Dessa forma, as informações que haviam sido trabalhadas nos encontros anteriores foram recapituladas, contribuindo assim, com a melhor compreensão dos participantes que estavam desenvolvendo as propostas de JOBQUÍM.

No dia 08/02/2022 foi postado no *Classroom* um *template* do calendário guia, juntamente com os slides do JOBQUÍM com a temática do “efeito estufa”, trabalhado no quarto encontro, 18/01/2022 (Quadro 01).

No décimo segundo encontro, dia 10/02/2022 (quadro 01), os grupos realizaram a apresentação das propostas do JOBQUÍM. Para isso, se organizaram e estabeleceram que cada apresentação tivessem o tempo mínimo de 30 e no máximo de 40 minutos. Ao término de cada apresentação, o pesquisador efetuou algumas perguntas com o intuito de avaliar as etapas da prática metodológica: JOB, presentes no JOBQUÍM. Encerrando todas as apresentações, os grupos realizaram uma avaliação das propostas apresentadas dos grupos 1, 2 e 3. Para isso foi disponibilizado no *Chat* do *Meet* três *links* do *Google* dos apêndices:

GRUPO 1 - Questionário Avaliativo das propostas JOBQUÍM (G1QAVPJOB).

GRUPO 2 - Questionário Avaliativo das propostas JOBQUÍM (G2QAPJOB).

GRUPO 3 - Questionário Avaliativo das propostas JOBQUÍM (G3QAPJOB).

Vale ressaltar que os questionários foram as mesmas perguntas, como descritas a seguir, pois teve-se como objetivo avaliar o conhecimento adquirido pelos participantes quanto ao estudo da prática metodológica: JOB.

1 - A questão apresentada na proposta JOBQUÍM é uma questão problema? Justifique a sua resposta.

2 - A proposta JOBQUÍM apresentada pode ser considerada como um jogo e brincadeira para o ensino de química? Justifique a sua resposta.

3 - Escreva os elementos da prática metodológica JOB que estão presentes na proposta JOBQUÍM apresentada?

No último dia, 11/02/2022, foi realizado o décimo terceiro encontro (Quadro 01), no qual os participantes responderam a um Questionário individual - QI e Questionário Final - QF, com o objetivo de avaliar os conhecimentos adquiridos pelos participantes, contribuições do estudo do *e-book* para a formação inicial e os aspectos que podem ser aprimorados no *e-book*.

3.3 PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DE DADOS

Para organização, interpretação e análise de dados da presente pesquisa, utilizou-se a análise de conteúdo de Bardin (2016).

3.3.1 - Análise de conteúdo de Bardin

Por volta de 1970, a sociedade teve um grande impulso quanto ao desenvolvimento das ciências humanas e sociais. A “[...] liberdade de expressão, a efervescência do pensamento e a explosão da comunicação obrigavam a estar à escuta [...]” (BARDIN, 2016, p.11).

Nesse período, não existia um “[...] método de análise dessas comunicações [...]” (BARDIN, 2016, p.11), embora, tinha-se um grande interesse em compreendê-las, de forma, a atender as demandas sociais. Diante disso, buscaram-se respostas aos seguintes questionamentos: como “[...] estar à escuta e com rigor, de palavras,

de imagens, de textos escritos e discursos pronunciados? [...]” (BARDIN, 2016, p.11). Como “[...] compreender, analisar, sintetizar e descrever inquéritos, artigos de jornais, programas de rádio ou de televisão, cartazes publicitários, documentos históricos e reuniões de trabalho? [...]” (BARDIN, 2016, p.11). Os métodos empíricos, até então, utilizados por pesquisadores como sociólogos, psicoterapeutas, linguistas e historiadores, na época, não eram muito consolidados (BARDIN, 2016).

Tais questionamentos corroboraram para a explicação de análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), que a descreve como um conjunto de instrumentos “[...] cada vez mais sutis e em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a “discursos” (conteúdos e continentes) extremamente diversificados [...]” (BARDIN, 2016, p. 15).

De forma, que o fator geral dessas técnicas múltiplas e multiplicadas “[...] - desde o cálculo de frequências que fornece os dados cifrados, até a extração de estruturas traduzíveis em modelos – é uma hermenêutica controlada, baseada na dedução: a inferência [...]” (BARDIN, 2016, p. 15).

Além disso, a autora ressalta que a análise de conteúdo “[...] oscila entre dois polos do rigor da objetividade e da fecundidade da subjetividade [...]” (BARDIN, 2016, p.15). Assim, como “[...] cauciona o investigador por esta atração pelo escondido, o latente, o não aparente, o potencial de inédito (do não dito), retido por qualquer mensagem [...]” (BARDIN, 2016, p.15). O que exige do pesquisador uma tarefa “[...] paciente de “desocultação”, responde a essa atitude do *voyeur* de que o analista não ousa confessar-se e justifica a sua preocupação honesta, de rigor científico [...]” (BARDIN, 2016, p.15).

Historicamente, antes de analisar a comunicação, os textos já tinham diversas formas de análise. A hermenêutica, por exemplo, foi uma prática muito antiga, utilizada para interpretar textos de cunho misterioso, que exigiam “[...] uma interpretação, mensagens com duplo sentido, cuja significação profunda (a que importa aqui) só pode surgir depois de uma observação cuidadosa [...]” (BARDIN, 2016, p.20). Pois, consideravam que por “[...] detrás do discurso aparente geralmente simbólico e polissêmico esconde-se um sentido que convém desvendar [...]” (BARDIN, 2016, p.20).

A análise de conteúdo, por quarenta anos, desenvolveu-se nos Estados Unidos (EUA), local onde o “[...] rigor científico invocado é o da medida e o material analisado é essencialmente jornalístico [...]” (BARDIN, 2016, p. 21), com destaque para a escola de jornalismo de Columbia, que valorizava a análise quantitativa dos dados

jornalísticos a partir de inventários de rubricas, níveis de sensacionalismo entre matérias, comparativos entre jornais rurais e urbanos, além de medições quanto ao tamanho dos títulos dos jornais, dentre outros (BARDIN, 2016).

As figuras de *E. Berelson* e *P. Lazarsfeld* marcaram o período de 1940 e 1950, por construírem regras de análise, que refletiam as preocupações epistemológicas da época. Os pesquisadores citados definem análise de conteúdo como “[...] uma técnica de investigação que tem como finalidade a descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto da comunicação [...]” (BARDIN, 2016, p.24). Esta “[...] concepção e as condições normativas e limitantes de funcionamento da análise de conteúdo foram completadas, postas em questão e ampliadas pelos trabalhos posteriores dos analistas norte-americanos [...]” (BARDIN, 2016, p.24).

No período de 1950-1960 “[...] depois da decodificação imperiosa que atinge o seu apogeu com *Berelson*, o período imediatamente posterior à guerra é marcado por anos de bloqueio e desinteresse [...]” (BARDIN, 2016, p.25) pela análise de conteúdo. Assim, embora nos anos de 1950 fossem realizados congressos sobre o tema “psicolinguística”, no qual “[...] os investigadores e técnicos provenientes de horizontes muito diversos interessam-se doravante pela análise de conteúdo [...]” (BARDIN, 2016, p.26), os problemas, até então, não resolvidos, impulsionavam novas práticas metodológicas. Nesse processo, novas áreas como a etnologia, história, psiquiatria, psicanálise, psiquiatria e linguística se uniram às ciências políticas e ao jornalismo (BARDIN, 2016). Diante disso, surge o desenvolvimento de novas concepções epistemológicas e metodológicas da análise de conteúdo. A epistemologia apresenta subdivisões de comunicação em modelo representacional e instrumental (BARDIN, 2016).

No modelo representacional, considera-se que as palavras são suficientes “[...] sem que se considerem as circunstâncias, sendo a mensagem o que o analista observa [...]”, ao contrário do instrumental, que além da mensagem considera “[...] o que ela veicula dado o seu contexto [...]” (BARDIN, 2016, p. 26) e as condições em que ela é transmitida.

A concepção metodológica é dividida em quantitativa e qualitativa. Na análise quantitativa “[...] o que serve de informação é a *frequência* com que surgem certas características do conteúdo [...]” (BARDIN, 2016, p. 26-27, grifo da autora).

Em uma análise qualitativa, considera-se “[...] a *presença* ou a *ausência* de uma característica do conteúdo ou de um conjunto de características num determinado

fragmento de mensagem que é tomada em consideração “[...]” (BARDIN, 2016, p. 27, grifo da autora).

Além do desenvolvimento técnico, duas contribuições, promoveram o avanço da análise de conteúdo. “[...] Por um lado, a exigência da objetividade [...]” que “[...] confundia objetividade e cientificidade com a minúcia da análise de frequências [...]” (BARDIN, 2016, p. 27), tornando-se assim, menos rigorosa. Por outro, “[...] aceita-se mais favoravelmente a combinação da compreensão clínica, com a contribuição da estatística [...]” (BARDIN, 2016, p. 27). Nesse processo, a análise de conteúdo deixa de ser somente “[...] de alcance descritivo [...]” “[...] pelo contrário, toma-se consciência de que a sua função ou o seu objetivo é a *inferência* [...]” (BARDIN, 2016, p. 27).

Essa inferência, “[...] se realiza tendo por base indicadores de frequência, ou cada vez, mais assiduamente, com a ajuda de indicadores combinados (cf. análise das coocorrências) (BARDIN, 2016, p. 27). Pois, acredita-se que “[...] a partir dos resultados da análise, se pode regressar às causas, ou até descer aos efeitos das características das comunicações [...]” (BARDIN, 2016, p. 27).

Entre os períodos de 1960 e 1970, três fatores interferiram nos estudos e práticas da análise de conteúdo. O primeiro “[...] é o recurso ao computador; o segundo, o interesse pelos estudos que dizem respeito à comunicação não verbal e o terceiro a inviabilidade de precisão dos trabalhos linguísticos [...]” (BARDIN, 2016, p. 28). Diante o exposto, seguem as fases da análise de conteúdo.

3.3.2 - Fases da análise de conteúdo para os dados coletados

Os dados coletados seguem as três fases definidas na análise de conteúdo de Bardin (2016), a pré-análise, seguida da exploração do material, por fim, o tratamento dos resultados. No primeiro momento, conhecido como pré-análise, é a fase de organizar as informações com o objetivo de “[...] tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais, de maneira a conduzir um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas, num plano de análise [...]” (BARDIN, 2016, p. 125).

A pré-análise é composta por três missões, começando com “[...] a escolha dos documentos a serem submetidos à análise, a formulação das hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final [...]” (BARDIN, 2016, p. 125). Portanto, de acordo com Bardin (2016, p. 126), momento de

realizar a “[...] organização, embora ela própria seja composta por atividades não estruturadas, “abertas”, por oposição a exploração sistemática dos documentos [...]”.

Para Bardin (2016, p. 126), a pré-análise “[...] consiste em estabelecer contato com os documentos a analisar e em conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações [...]”. Com isso, a leitura “[...] vai se tornando mais precisa, em função de hipóteses emergentes, da projeção de teorias adaptadas sobre o material e da possível aplicação de técnicas utilizadas sobre materiais análogos [...]” (BARDIN, 2016, p. 126).

Para atender a pré-análise, primeiramente, realizaram-se várias leituras flutuantes dos instrumentos de coleta de dados respondidos pelos participantes durante a pesquisa, com foco em suas escolhas: Formulário dissertativo – FD; GRUPO 1 - Questionário Avaliativo das propostas JOBQUÍM (G1QAVPJOB); GRUPO 2 - Questionário Avaliativo das propostas JOBQUÍM (G2QAVPJOB); GRUPO 3 - Questionário Avaliativo das propostas JOBQUÍM (G3QAVPJOB); Questionário avaliativo individual – QAI e Questionário final – QF.

Para Bardin (2016, p.126), esse processo é realizado a partir de um objetivo, determinado a priori, com vistas “[...] a escolher o universo dos documentos suscetíveis de fornecer informações sobre o problema levantado [...]”. Essa etapa é necessária para a *constituição de um corpus*, definido por Bardin (2016, p. 126) como um “[...] conjunto de documentos tidos em conta para serem submetidos a procedimentos analíticos. A sua constituição implica, muitas vezes, escolhas, seleções e regras [...]”.

O primeiro instrumento foi o formulário dissertativo - FD realizado individualmente, cujo objetivo foi realizar um levantamento quanto aos conhecimentos prévios dos participantes. Esse formulário, foi composto por 05 questões abertas, encaminhadas, via formulário Google.

O segundo instrumento foi o questionário avaliativo em grupo (G1QAVPJOB, G2QAVPJOB e G3QAVPJOB), sobre as propostas de JOBQUÍM apresentadas. Esse formulário foi composto por três questões abertas, encaminhadas via *formulário Google*, e respondidas em grupo (grupo 01, grupo 02 e grupo 03), a fim, de identificar quais foram os conhecimentos que os participantes adquiriram durante os estudos do produto educacional.

O terceiro instrumento foi um questionário avaliativo individual – QAI, contendo duas questões abertas, referentes às propostas de JOBQUÍM (Quadro 02). Esse

questionário objetivou identificar as percepções individuais dos participantes em relação a sua preferência das propostas de JOBQUÍM apresentadas, e que poderiam ser aplicadas em sala de aula.

QUADRO 02 - Questões do questionário avaliativo individual – QAI

Questionário avaliativo individual.
1) Das três propostas do JOBQUÍM apresentadas em cada grupo, descreva qual você utilizaria em suas aulas? Justifique a sua resposta.
2) Das três propostas JOBQUÍM apresentadas em cada grupo, descreva qual você NÃO utilizaria em suas aulas? Justifique a sua resposta.

FONTE: O autor (2023).

O quarto instrumento de coleta de dados foi o questionário final – QF (composto por nove questões abertas - quadro 03). Ele foi encaminhado para os participantes via *formulário Google*, e respondidas individualmente.

QUADRO 03 - Questões do questionário final – QF

Questionário final
1) Existe diferença entre jogo e brincadeira? Justifique a sua resposta.
2) Existe diferença entre jogo, brincadeira e atividade lúdica? Justifique a sua resposta.
3) Descreva os elementos formativos que os estudos do e-book ocasionaram para a sua formação docente?
4) Qual a importância da prática metodológica JOB para a sua formação docente?
5) Qual o principal objetivo da prática metodológica JOB?
6) Que saberes você ainda sente que precisa se aprofundar para elaborar um JOBQUÍM?
7) Descreva sugestões que possam contribuir com a elaboração de um JOBQUÍM? Descreva.
8) O que você mudaria na prática metodológica JOB?
9) Descreva sugestões que possam contribuir com a proposta do e-book estudado.

FONTE: O autor (2023).

Na sequência, para efetivar a terceira atividade da fase – a pré-análise, Bardin (2016, p. 128) cita sobre a necessidade de formular hipóteses e objetivos, definindo assim, hipótese como sendo “[...] uma afirmação provisória que nos propomos verificar (confirmar ou infirmar), recorrendo aos procedimentos de análise [...]”. Objetivo é “[...] a finalidade geral a que nos propomos (ou que é fornecida por uma instância exterior), o quadro teórico e/ou pragmático, no qual os resultados obtidos serão utilizados [...]” (BARDIN, 2016, p. 128). A autora ressalta ainda que “[...] não é obrigatório ter como guia um *corpus* de hipóteses para se proceder a análise. Algumas análises efetuam-se “às cegas” e sem ideias preconcebidas [...]” (BARDIN, 2016, p. 128). Diante a elucidação, a presente pesquisa definiu os seus objetivos *a priori*, para a construção e aplicação dos instrumentos de coleta de dados.

Definido o *corpus* de análise (formulário dissertativo - FD; Questionário avaliativo das propostas do JOBQUÍM (G1QAVPJOB, G2QAVPJOB e G3QAVPJOB); Questionário avaliativo individual – QAI e questionário final – QF; a quarta atividade, da fase pré-análise, é a *referenciação dos índices e a elaboração de indicadores*. Para Bardin (2016, p. 130), nesse processo, é necessário considerar os textos como uma manifestação que “[...] contém índices que a análise explicitará, o trabalho preparatório será o de escolha destes – em função de hipóteses, caso elas estejam determinadas – e sua organização sistemática de indicadores [...]”.

Esses indicadores devem ser confiáveis. Para isso, é necessário determinar “[...] operações de recorte do texto em unidades comparáveis de categorização para análise temática da modalidade de codificação para registro dos dados [...]” (BARDIN, 2016, p. 130).

Para a elaboração de indicadores foram construídas categorias, as quais foram determinadas a partir das questões apresentadas nos formulários (formulário dissertativo - FD; Questionário avaliativo das propostas do JOBQUÍM (G1QAVPJOB, G2QAVPJOB e G3QAVPJOB); Questionário avaliativo individual – QAI e questionário final – QF). Nessas categorias, emergiram subcategorias a partir das respostas apresentadas, cujas classificações se constituíram a partir do agrupamento das palavras, quanto a sua unidade de sentido, como proposto por Bardin (2016), com os seus respectivos números de unidades.

O formulário dissertativo FD teve como objetivo realizar um levantamento dos conhecimentos prévios dos participantes em relação a temática de jogos, brinquedos, brincadeiras e atividades lúdicas. Portanto, das categorias definidas *a priori*, emergiram as subcategorias, como apresentado no quadro 04.

QUADRO 04 - FD – categorias, subcategorias e número de unidades de análise

Perguntas do questionário inicial diagnóstico	Categorias	Subcategorias	Número de unidades de análise
Existe diferença entre jogo e brincadeira? Justifique a sua resposta.	Diferença entre jogo e brincadeira.	Jogo/atividades lúdicas com regras e objetivo de vencer.	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8.
		Brincadeira é diversão sem regras fixas.	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8.
Existe diferença entre jogo, brincadeira e atividade lúdica? Justifique a sua resposta.	Diferença entre jogo, brincadeira e atividade lúdica.	Jogo e brincadeira são atividades lúdicas.	P1, P2, P4, P7 e P8.

Para o ambiente presencial e remoto, você conhece alguma atividade que contemple jogo e brincadeira? Descreva.	Atividade que contempla jogo e brincadeira no ambiente virtual e presencial.	Conheço.	P1, P2, P3, P5, P6, P7 e P8.
4) - Durante a sua vida estudantil, você conheceu, leu a respeito ou estudou em alguma disciplina a Aprendizagem Baseada em Problemas (APB), em inglês, Problem Based Learning – PBL? Comente a respeito.	Aprendizagem baseada em problemas - PBL.	Conheço.	P2, P3, P5, P7 e P8.
5) - Você conhece alguma atividade que contemple Jogo e brincadeira na perspectiva da Aprendizagem Baseada em Problemas? Descreva.	Jogo e brincadeira na perspectiva da ABP.	Não conheço.	P2, P3, P4, P5, P6 e P7.

FONTE: O autor (2023).

O questionário avaliativo em grupo (G1QavpJOB, G2QavpJOB e G3QavpJOB), teve como intuito investigar se os participantes conseguiram compreender o conceito de situação problema, com base no estudo teórico e prático da metodologia ativa - aprendizagem baseada em problemas (ABP), assim como a proposta de integração de jogo com brincadeira, contido no estudo do *e-book* intitulado: “Prática metodológica: jogo e brincadeira (JOB) na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (ABP)” e as etapas que a constituem, considerando as propostas de JOBQUÍM que foram apresentadas.

A partir disso, foram determinadas as categorias *a priori*, as quais emergiram subcategorias, conforme o conteúdo presente em respostas de cada participante com os seus respectivos números de unidades de análise, conforme a avaliação de cada um dos grupos (grupo 01, grupo 02 e grupo 03).

Para o processo de avaliação, foi estabelecida a seguinte ordem: Grupo 02 e grupo 03 avaliou o grupo 01. O grupo 01 e grupo 03 avaliou o grupo 02. E, o grupo 01 e grupo 02 avaliou o grupo 03. No quadro 05, são apresentadas as categorias, subcategorias e número de unidades de análises, a partir da avaliação do JOBQUÍM com a temática “óleos e sabões” do grupo 01, realizada pelo grupo 02 e grupo 03.

QUADRO 05 - G1QAVPJOB - categorias, subcategorias e número de unidades

Perguntas do questionário avaliativo em grupo	Categorias	Subcategorias	Número de unidades de análises
A questão apresentada na proposta JOBQUÍM é uma questão problema? Justifique a sua resposta.	Questão problema	Sim	P3, P4, P9, P1, P7 e E8
A proposta JOBQUÍM apresentada pode ser considerada como um jogo e brincadeira para o ensino de química? Justifique a sua resposta.	Proposta JOBQUÍM	Sim	P3, P4, P9, P1, P7 e P8.
Escreva os elementos da prática metodológica JOB que estão presentes na proposta JOBQUÍM apresentada?	Elementos da prática metodológica JOB.	Elementos	P3, P4, P9, P1, P7 e P8.

FONTE: O autor (2023).

No quadro 06, são apresentadas as categorias, subcategorias e número de unidades de análise, a partir da avaliação realizada pelo grupo 01 e grupo 03 da proposta de JOBQUÍM do grupo 02, com a temática “antiácido”.

QUADRO 06 - G2QAVPJOB - categorias, subcategorias e número de unidades

Perguntas do questionário avaliativo em grupo	Categorias	Subcategorias	Número de unidades de análise
A questão apresentada na proposta JOBQUÍM é uma questão problema? Justifique a sua resposta.	Questão problema	Sim.	P2, P5, P6, P1, P7 e P8.
A proposta JOBQUÍM apresentada pode ser considerada como um jogo e brincadeira para o ensino de química? Justifique a sua resposta.	Proposta JOBQUÍM	Sim	P2, P5, P1, P7 e P8.
		Não	P6
Escreva os elementos da prática metodológica JOB que estão presentes na proposta JOBQUÍM apresentada.	Elementos da prática metodológica JOB.	Elementos completos.	P2, P5, P6 e P8.
		Elementos incompletos.	P1 e P7

FONTE: O autor (2023).

No quadro 07, são apresentados as categorias, subcategorias e o número de unidades de análise da avaliação da proposta de JOBQUÍM do grupo 03, com a temática “teste da gasolina”, realizada pelo grupo 02 e grupo 01.

QUADRO 07 - G3QAVPJOB – categorias, subcategorias e número de unidades

Perguntas do questionário avaliativo em grupo	Categorias	Subcategorias	Número de unidades de análise
A questão apresentada na proposta JOBQUÍM é uma questão problema? Justifique a sua resposta.	Questão problema	Sim	P2, P5, P6, P3, P4 e P9.
A proposta JOBQUÍM apresentada pode ser considerada como um jogo e brincadeira para o ensino de química? Justifique a sua resposta.	Proposta JOBQUÍM	Sim	P2, P5, P6, P3, P4 e P9.
Escreva os elementos da prática metodológica JOB que estão presentes na proposta JOBQUÍM apresentada?	Elementos da prática metodológica JOB.	Elementos completos	P2, P5, P3, P4 e P9.
		Elementos incompletos	P6

FONTE: O autor (2023).

O questionário avaliativo individual foi aplicado com o intuito de verificar individualmente o conhecimento dos participantes em relação às propostas de JOBQUÍM apresentadas pelos grupos 01, 02 e 03, e quanto a sua aplicabilidade em sala de aula. Assim, a partir das categorias definidas *a priori*, durante a estruturação e análise das respostas, emergiram as subcategorias e suas respectivas unidades de análise (Quadro 08).

QUADRO 08 – QAI - categorias, subcategorias e número de unidades de análise

Perguntas do questionário avaliativo individual	Categorias	Subcategorias	Número de unidades de análise
Das três propostas do JOBQUÍM apresentadas em cada grupo, descreva qual você utilizaria em suas aulas? Justifique a sua resposta.	Utilizaria	Grupo 01	P1
		Grupo 02	P2, P5 e P8
		Grupo 03	P6, P3 e P7
		Todos	P4
Das três propostas JOBQUÍM apresentadas em cada grupo, descreva qual você NÃO utilizaria em suas aulas? Justifique a sua resposta.	Não utilizaria	Grupo 01	P3, P9 e P8
		Grupo 02	P1 e P7
		Grupo 03	P2

FONTE: O autor (2023).

Por fim, o último instrumento, o questionário final - QF, teve como intuito, verificar quais conhecimentos os participantes adquiriram com os estudos do *e-book* contendo a prática metodológica: JOB. Assim, no tratamento e análise de conteúdo

das respostas do questionário, a partir das categorias definidas *a priori*, emergiram as subcategorias com os respectivos números de unidades de análise (Quadro 09).

QUADRO 09 - QF - categorias, subcategorias e número de unidades

Perguntas do formulário final	Categorias	Subcategorias	Número de unidades de análise
Existe diferença entre jogo e brincadeira? Justifique a sua resposta.	Diferença entre jogo e brincadeira	Jogo atividade competitiva com regras e objetivo de vencer.	P2, P5, P6, P3, P4, P9, P1, P7 e P8.
		Brincadeira é uma atividade divertida, não competitiva e com regras flexíveis.	P2, P5, P6, P3, P4, P9, P1, P7 e P8.
Existe diferença entre jogo, brincadeira e atividade lúdica? Justifique a sua resposta.	Diferença entre jogo, brincadeira e atividade lúdica.	Atividades lúdica são jogos que apresentam regras fixas e brincadeiras com regras flexíveis com objetivo de entreter e ensinar.	P2, P5, P6, P3, P4, P9, P1, P7 e P8.
Descreva os elementos formativos que os estudos do e-book ocasionaram para a sua formação docente?	Elementos formativos do e-book para a formação docente.	Ludicidade no ensino	P2, P5 e P6
		PBL e planejamento	P3, P4, P9, P1 e P8
Qual a importância da prática metodológica JOB para a sua formação docente?	Importância para a formação docente	Nova forma de ensinar	P5, P6, P3, P1, P7 e P8
		Habilidades e planejamento	P2, P4 e P9
Qual o principal objetivo da prática metodológica JOB?	Objetivo da prática metodológica JOB	Ensinar, revisar, divertir e contextualizar.	P1, P5, P6, P3, P4, P9, P1 e P8.
Que saberes você ainda sente que precisa se aprofundar para elaborar um JOBQUÍM?	Saberes para aperfeiçoar	Situação problema, subproblemas, tempo e aplicação.	P2, P5, P6, P3, P4, P9, P1, P7 e P8
Descreva sugestões que possam contribuir com a elaboração de um JOBQUÍM? Descreva.	Sugestões para elaborar um JOBQUÍM	Experimentação, tempo, temas e ferramentas	P2, P5, P3, P4, P9, P1, P7 e P8
O que você mudaria na prática metodológica JOB?	Sugestões de mudança na prática metodológica JOB	Mudaria	P3, P4, P9 e P1
		Não mudaria	P2, P6, P5, P7 e P8.
Descreva sugestões que possam contribuir com a proposta do e-book estudado.	Sugestões para o e-book	Sugeriu	P5, P3, P9, P1 e P8
		Não sugeriu	P2, P6 e P4

FONTE: O autor (2023).

A quinta atividade, *preparação do material*, Bardin (2016 p. 130), considera importante ser realizada, antes mesmo do processo de análise, tratando-se de “[...] uma preparação material e, eventualmente, de uma preparação formal (“edição”) [...]”.

A segunda fase, *exploração do material*, Bardin (2016, p. 131), considera que se “[...] as diferentes operações da pré-análise forem convenientemente concluídas, a fase de análise propriamente dita não é nada mais do que a aplicação sistemática das decisões tomadas”. Portanto, “[...] esta fase, longa e fastidiosa, consiste essencialmente em operações de codificação, decomposição ou enumeração, em função de regras previamente formuladas [...]” (BARDIN, 2016, p. 130).

Por fim, a terceira fase, *tratamento dos resultados obtidos e interpretação*, é a fase, na qual os resultados “[...] brutos são tratados de maneira a serem significativos (“falantes”) [...]” (BARDIN, 2016, p. 130).

Nesse processo, o pesquisador “[...] tendo a sua disposição resultados significativos e fiéis, pode então propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos [...]” (BARDIN, 2016, p. 130).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 FORMULÁRIO DISSERTATIVO – FD

4.1.1 – Diferença entre jogo e brincadeira

Na subcategoria – jogo/atividades lúdicas com regras e objetivo de vencer, quadro 04, os participantes da pesquisa quando responderam: *Existe diferença entre jogo e brincadeira? Justifique a sua resposta.* Pode-se observar que o fator “regra” foi primordial quanto a diferenciação de jogos, conforme as respostas apresentadas nessa subcategoria.

Sim, jogo tem regras bem definidas globalmente [...]. (P1).

[...] Um jogo possui suas regras estabelecidas e o objetivo é vencer. (P2).

[...] jogo tem determinadas regras que precisam ser seguidas [...]. (P3).

[...] jogos em sua maioria possuem regras bem definidas e que normalmente não mudam [...]. (P4).

[...] no jogo existem regras pré-estabelecidas [...]. (P5).

[...] O jogo possui regras [...]. (P6).

[...] jogos possuem regras pré-estabelecidas [...]. (P7).

[...] Jogos atividade lúdica com regras. (P8).

De acordo com as respostas, observa-se que os participantes conseguiram apresentar uma “definição” para os jogos, um indicativo de terem aprendido esses conceitos durante a graduação ou em algum momento da vida. Para Teixeira (2008), os conceitos de jogos para professores podem apresentar um caráter ambíguo, de forma, que irá influenciar a sua tomada de decisão quanto a utilização em sala de aula, tornando-se necessário que os conceitos sejam bem delineados, assim como, tornar compreensível o seu papel, enquanto educador, ao utilizá-los em sala.

Na subcategoria – Brincadeiras é diversão sem regras/fixas, quadro 04, os participantes ao responderem à questão: *Existe diferença entre jogos e brincadeiras? Justifique a sua resposta.* Pode-se observar que a brincadeira é conceituada como atividades livres que não apresentam regras, ou regras flexíveis, de acordo com as

respostas apresentadas no questionário inicial. Abaixo, as concepções dos participantes.

[...] brincadeira tem regras diferentes em cada grupo social [...]. (P1).

Sim, brincadeira não tem suas regras fixas, podendo ser modeladas de acordo com o desejo de quem participa [...]. (P2).

[...] brincadeira não. (P3).

[...] brincadeira, que mesmo existindo regras, elas são mais flexíveis e a diversão e/ou entretenimento é levada em consideração [...]. (P4).

[...] na brincadeira as regras são determinadas na hora pelos participantes [...]. (P5).

[...] O jogo possui regras e a brincadeira não. (P6).

[...] jogos possuem regras pré-estabelecidas e as brincadeiras não [...]. (P7).

[...] Brincadeira atividade lúdica com regras do momento [...]. (E8).

Ao analisarmos o conceito de jogos, apresentado no item 4.1.1.1., pode-se observar que os participantes ao conceituarem as brincadeiras como atividades que não apresentam regras, seria em decorrência de considerarem os jogos como atividades que apresentam regras fixas e as brincadeiras com regras que podem ser alteradas, ou seja, não teriam regras pré-estabelecidas; por isso, não teriam regras. Em um aspecto geral, observa-se que a brincadeira é tida como uma atividade divertida e de “momento”, como descrito pelo participante 8; ou seja, não está associada a planejamento, objetivos e seriedade.

Para Muniz (2005) a escola tem uma visão utilitarista da brincadeira, pois a considera como algo não sério sem objetivos e sem os conteúdos atrelados, contribuindo, assim, para uma visão reducionista e dual quanto ao fator lúdico e o seu potencial educativo.

Para Lima e Catanhede (2019), as concepções de brincadeiras e atividades lúdicas expressas por professores, em sua maioria, são provenientes das suas relações sociais, culturais e no ambiente da escola, cuja construção, de desenvolveu a partir das suas vivências.

4.1.2 - Diferença entre jogo, brincadeira e atividades lúdica

Na subcategoria – jogo e brincadeira são atividades lúdicas, quadro 04, os participantes ao responderem à questão “*Existe diferença entre jogos, brincadeiras e atividades lúdicas?*”. De acordo com as respostas, os participantes consideraram que jogos e brincadeiras são atividades lúdicas. Observe abaixo as respostas apresentadas no questionário inicial.

O jogo e brincadeira são atividades lúdicas [...]. (P1).

[...] Atividade lúdica pode ser tanto um jogo quanto uma brincadeira, tendo como o intuito a diversão. (P2).

Os jogos e brincadeiras são formas de apresentar uma atividade lúdica, nessas atividades, divertir quem está participando é fundamental para a execução. (P4).

Jogos e brincadeiras são atividades lúdicas. (P7).

Todas são uma atividade lúdica com a diferença das regras. (P8).

Ao analisar as respostas do questionário inicial, observa-se carência nas justificativas apresentadas pelos participantes ao descreverem que os jogos e as brincadeiras são considerados atividades lúdicas por promoverem apenas a diversão e o entretenimento. Esses conceitos são tidos de forma generalizada e sem relação com o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, Soares (2013) ressalta a importância de estudos que promovam essa diferenciação (jogos, brinquedos e atividades lúdicas) de maneira a não os tornar como meras atividades divertidas, buscando apresentar os seus vários significados linguísticos e conceituais, embora o autor destaque que existem poucos estudos que tratam quanto a essa diferenciação.

Aguiar (2021), ao realizar uma pesquisa do tipo documental (teses, dissertações, grupos de pesquisa e artigos científicos), entre os períodos de 2011 e 2017), com foco na observação das produções voltadas para o tema ludicidade e a formação inicial de professores, constatou que os trabalhos publicados na sua grande maioria tratam a temática lúdica e sua relação somente com a criança, jogos, brincadeiras, artes; apresentando assim, poucos trabalhos que discutem quanto a sua relação com a formação inicial de professores.

Tais aspectos reforçam o potencial da presente pesquisa no que se refere a identificar a contribuição de uma prática metodológica JOB na formação inicial de professores.

4.1.3 - Atividade com jogo e brincadeira no ambiente virtual e presencial

Na subcategoria - conheço, quadro 04, os participantes quando questionados “*Para o ambiente presencial e remoto, você conhece alguma atividade que contemple jogo e brincadeira? Descreva*”. Nas respostas, observa-se que os participantes citam uma brincadeira e um jogo, na maioria provenientes de suas vivências ao longo da vida. Observe as respostas apresentadas abaixo.

Jogo da memória, que tem que fazer pares de combinações de cartas, pique esconde como brincadeira, que uma pessoa conta enquanto outros vão se esconder depois quem contou deve achar eles. (P1).

Jogo da memória, jogos de carta, tabuleiro etc. (P2).

Sim, a vários jogos onlines que podem ser utilizados no contexto remoto, como também podem ser introduzidos presencialmente, como por exemplo a palavra cruzada. (P3).

Sim, escape room, jogo da memória, jogos de tabuleiro. (P5).

Um jogo de tabuleiro, ou queimada que seria uma brincadeira, porém com regras e objetivos de aprendizagem. Por exemplo, quando estudei libras no ensino médio, nós jogávamos queimada para aprender os sinais. (P6).

Jogo da memória é um exemplo que utilizei com a turma do 3º ano com a professora [...]; [...]de forma remota e deu certo. (P7).

Scape Room. (P8).

Nas respostas, os participantes não apresentam uma proposta de jogo e brincadeira como a prática metodológica: JOB, ou seja, não descrevem uma proposta que contemple a integração de jogos e brincadeiras, assim como, apresentam a possibilidade de um jogo ou uma brincadeira ser aplicada no ambiente virtual ou remoto. Além disso, pode-se observar que os jogos e brincadeiras citados são provenientes de suas vivências, sejam elas, no Ensino Médio, ensino superior e até mesmo durante a infância.

Diante disso, é possível ressaltar o caráter inovador da presente pesquisa que buscou investigar a contribuição de uma prática metodológica: JOB para a formação inicial de professores de química, a qual objetivou ensinar-lhes a construir uma proposta de jogo com brincadeira que permite ensinar e revisar conteúdos em sala de aula (jogo didático-pedagógico), em um contexto divertido, cujas regras podem ser pré-estabelecidas pelo professor ou alteradas de acordo com o perfil da turma (brincadeira) e local de aplicação (presencial ou remoto), sendo constituído a partir de rodadas que objetivam responder uma questão problema proveniente do cotidiano. Permitindo assim, o desenvolvimento da autonomia no processo de aprendizado e a integração dos conhecimentos prévios e novos conhecimentos dos alunos (aprendizagem baseada em problemas).

Nesse sentido, Franco et al. (2018) ressalta a importância de iniciativas que busquem promover, em primeiro lugar, a motivação do professor em utilizar jogos e atividades lúdicas na escola, pois construir um jogo, requer planejamento, que vão de encontro com objetivos que devem ser pré-determinados, para não tornar, apenas uma atividade divertida; assim como, escolher um local que possam contemplar a proposta do jogo, pensar no momento de aplicação, quanto as intervenções que serão necessárias, de forma, a atingir tais objetivos, ou seja, não é uma tarefa fácil, exigindo uma formação adequada e apoio das instituições.

4.1.4 - Aprendizagem baseada em problemas

Na subcategoria - conheço, quadro 04, no questionário inicial, foi perguntado quanto *“Durante a sua vida estudantil, você conheceu, leu a respeito ou estudou em alguma disciplina a Aprendizagem Baseada em Problemas (APB), em inglês, Problem Based Learning – PBL? Comente a respeito.”* De acordo, com as respostas, pode-se observar que os participantes conhecem ou já ouviram falar sobre a metodologia PBL em algum momento da graduação. Observe as respostas apresentadas no questionário.

Sim, sobre atividades que envolviam desvendar algum tipo de caso ou mistério. (P2).

Sim, tive esse tema trabalhado na disciplina de FEQ1. (P3).

Tive a oportunidade de participar de uma oficina sobre o assunto. (P4).

Já estudei alguns tipos de aprendizagens que envolviam investigar e descobrir sobre algum assunto, porém não com esse nome (APB). (P5).

Acredito que a Professora [...] [...] tenha citado na aula dela de FEQ 1 onde trabalhamos conceito de atividade lúdica, mas não me lembro, mas posso dizer que seja sobre estudar um problema com a atividade lúdica, posso citar o conceito de atividade investigatória, não sei se está correto. (P7).

Sim. (P8).

Pode-se considerar que os participantes têm um conhecimento quanto a metodologia ativa PBL, proveniente, de estudos durante a graduação, embora não apresentaram, uma em suas justificativas, estudos, no qual, desenvolveram algum tipo de proposta ou plano de aula que contemple a metodologia aprendizagem baseada em problemas.

Nesse sentido, Silva (2020) destaca que existem poucos estudos que tratam da utilização e formas de desenvolvimento da metodologia ativa ABP (aprendizagem baseada em problemas) nos cursos de formação inicial de professores e ressalta a importância do estudo e desenvolvimento das metodologias ativas nos cursos de formação inicial de professores para a Educação Básica, de forma, a promoverem futuras aulas mais interativas e contextualizadas que vão ao encontro com a atual demanda social.

4.1.5 - Jogo e brincadeira na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas

Na subcategoria – não conheço, quadro 04, foi perguntado aos participantes “*Você conhece alguma atividade que contemple Jogo e brincadeira na perspectiva da Aprendizagem Baseada em Problemas? Descreva*”. De acordo com as respostas, 06 participantes consideram não conhecer, conforme as suas respostas: *Não conheço. (E2). Não. (E3). Ainda não conheço (E4). Não. (E5). Não sei opinar agora, precisaria de mais tempo para pensar. (E6). Acredito que a SEI que é a sequência de ensino investigativo, mas não tenho certeza por conta de não ser uma atividade lúdica. (E7).* Portanto, a maioria informou não conhecer uma proposta de jogo com brincadeira baseado na perspectiva da ABP. E, os participantes que informaram conhecer não apresentaram uma justificativa que comprove a sua afirmação. Diante disso, tais aspectos reforçam o caráter inovador da prática metodológica JOB e ressalta a importância de iniciativas, como a presente pesquisa em buscar

identificar a contribuição para a formação inicial de professores a partir de um estudo que trata da temática de jogos, brincadeiras e metodologias ativas (aprendizagem baseada em problemas) em uma mesma proposta.

Tais aspectos corroboram com os resultados da pesquisa de Silva (2020), que identificou as contribuições para a formação inicial de professores de Biologia, a partir de uma proposta de ensino baseada na ABP, reforçando a importância de tais iniciativas de estudo, pois oportuniza uma reflexão do processo de ensino, assim como uma mudança na visão sobre a prática e a atuação dos futuros professores na Educação Básica. Além disso, a autora destaca que o estudo da ABP na formação inicial de professores é de fundamental importância para promover o desenvolvimento de competências e habilidades em relação aos processos de análise e pesquisa de contextos problemáticos, considerando os conteúdos programados para cada modalidade do ensino básico.

4.2 - GRUPO 01 - QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DA PROPOSTA JOB

4.2.1 - Questão problema

Na subcategoria - sim, quadro 05, os participantes do grupo 02 e grupo 03, quando realizaram a avaliação da proposta do JOBQUÍM com a temática “óleos e sabões” do grupo 01, apresentaram as seguintes respostas ao serem questionados: “A questão apresentada é uma questão problema?”.

Sim, a questão busca a resolução de um problema que pode ser obtida através das etapas. (P3).

Sim, pois é algo que os alunos precisam investigar para chegar a uma resposta, e os subproblemas ajudam a perceber isso. (P4).

Sim, e achei legal por ser um problema relacionado ao cotidiano dos alunos, que geralmente eles acham que não vão usar a Química no dia a dia. (P9).

Sim. (P1).

Sim, pois estimula o aluno a se aprofundar sobre a questão problema. (P7).

Sim, traz um questionamento acerca do uso do mesmo material em 3 produtos diferentes. (P8).

Em linhas gerais, os participantes justificaram que a pergunta apresentada seria uma questão problema por se tratar de uma questão do cotidiano, cujo processo

de resolução é organizado em etapas. Pode-se observar que os participantes do grupo 02 e grupo 03 compreenderam “o que é uma questão problema”, quando justificam que a questão apresentada na proposta de JOBQUÍM do grupo 01, diz respeito a uma questão presente à realidade e foi organizada a partir de subproblemas que oportunizam a sua resolução.

Tais justificativas reforçam que além de compreenderem sobre a questão problema, ainda conseguiram identificar a finalidade da presença dos subproblemas, como forma de auxiliar o processo de estudo e investigação para responder o problema inicial. Além disso, verifica-se em uma das justificativas o potencial da prática metodológica: JOB, ou seja, a de oportunizar a construção de três questões problemas diferentes em cada uma das propostas, como descrito por P8.

4.2.2 - Proposta JOBQUÍM

Na subcategoria - sim, quadro 05, o grupo 02 e grupo 03, ao realizarem a avaliação da proposta do grupo 01, consideraram se tratar de uma proposta de jogo com brincadeira, quando questionados “A proposta JOBQUÍM apresentada pode ser considerada como um jogo e brincadeira para o ensino de química? Justifique a sua resposta.” Observe as respostas apresentadas no questionário avaliativo.

Sim, pois ensina os alunos de uma maneira divertida sobre o conteúdo de química. (P3).

Sim, pois os alunos trabalham a partir dos materiais disponibilizados para poder completar as tarefas, que seriam os problemas. (P4).

Sim, mas achei que para responder as questões ficou um pouco complexo. (P9).

Sim, porque é uma aula sem compromisso obrigatório do aluno. (P1).

Um jogo, pois tem regras. (P7).

Brincadeira, pois não foi apresentado pontuação na proposta. (P8).

A partir das respostas apresentadas pelo grupo 02 e grupo 03, pode-se considerar que a proposta de JOBQUÍM do grupo 01 é considerada uma proposta de jogo com brincadeiras. É interessante observar, nas justificativas, que os participantes conseguiram aprender os conceitos de jogos e brincadeiras, assim como conseguiram identificar os elementos que os caracterizam a partir da proposta de JOBQUÍM apresentada pelo grupo 01, ao mencionarem o aspecto divertido, a

presença de regras, o fator não obrigatoriedade na participação da proposta pelo aluno, a não atribuição de pontuação no aspecto brincadeira.

Além disso, observa-se que os participantes trazem os elementos de jogo e brincadeira, assim como, da aprendizagem baseada em problemas, como apresentado pelo participante 4, ao descrever “[...]materiais disponibilizados para poder completar as tarefas[...]”, tornando-se um indicativo quanto a compreensão da prática metodológica JOB na sua forma integral, ou seja, conseguiram compreender a integração do jogo com a brincadeira na sua perspectiva da aprendizagem baseada em problemas em cada uma das etapas.

4.2.3 - Elementos da prática metodológica JOB

Na subcategoria - elementos, quadro 05, os participantes (grupo 02 e grupo 03) ao serem solicitados, quanto “*Escreva os elementos da prática metodológica JOB que estão presentes na proposta JOBQUÍM apresentada? Pode-se considerar que os participantes conseguiram identificar os elementos que caracterizam a prática metodológica JOB na proposta de JOBQUÍM do grupo 01. Observe as respostas apresentadas nessa subcategoria.*

Situação problema, subproblemas, materiais de apoio, feedbacks, aprendizagem, recursos. (P3).

Situação problema; subproblemas; subsídios para investigar; pontuação; divisão de grupos; competição. (P4).

Feedback, subprogramas ligados ao problema inicial. (P9).

Tema com uma situação problema para os alunos responderem, uma premiação final e conteúdos pra conseguir responder várias etapas do processo. (P1).

Química orgânica, apresentar uma questão problema e estimular o aluno a pesquisar mais sobre avaliação por meio de pontuação. (P7).

Calendário guia bem elaborado, propostas dos subproblemas. (P8).

De acordo com descrições das respostas apresentadas no questionário avaliativo, os participantes conseguiram identificar, na sua maioria, os elementos da prática metodológica: JOB necessários para a construção de um JOBQUÍM.

Ao analisar as respostas, pode-se observar que os participantes não trouxeram somente os elementos, também apresentaram em suas descrições as

dinâmicas de organização e aplicação do JOBQUÍM, como descrito, pelo participantes E3 e E9 ao descrever os “[...] *feedbacks* [...], que é de suma importância na proposta de organização e aplicação do JOBQUÍM, momento em que o professor recebe as respostas apresentadas pelos alunos, de acordo com o subproblema proposto e busca apresentar as suas considerações quanto as informações apresentadas, de forma, a contribuir com as próximas rodadas, caracterizando assim, o perfil da prática metodológica: JOB, ao ser considerada uma proposta de jogo e brincadeira e classificada como uma jogo didático-pedagógico ao permitir que o professor consiga ensinar, assim como, revisar os conteúdos trabalhados em sala.

4.3 - GRUPO 02 QUESTIONÁRIO AVALIATIVO PROPOSTA JOB

4.3.1 - Questão problema

Na subcategoria - sim, quadro 06, os participantes (grupo 01 e grupo 03) consideram que a questão inicial apresentada no JOBQUÍM, do grupo 02, com o tema “antiácido”, pode ser considerada uma questão problema, quando questionados “*A questão apresentada é uma questão problema?*”. Observe as respostas apresentadas nessa subcategoria.

Sim, a questão apresentada faz parte do cotidiano de se não todos, da maioria dos alunos, e ao mesmo tempo dando margem para desenvolver os conteúdos químicos envolvidos. (P2).

Sim. A questão aborda um tema presente no cotidiano dos alunos (comprimidos efervescentes) e essa questão gerou subproblemas que apresenta aos alunos diferentes conteúdos. (P5).

Sim, o JOBQUIM apresentou todos os subproblemas e o problema principal com êxito. (P6).

Sim, pois apresenta uma imagem que que os alunos precisam de cobrir a correlação entre objetos. (P1).

Sim, pois coloca o conteúdo de química dentro da realidade para que o aluno possa compreender enquanto pesquisa pela resposta. (P7).

Sim, pois traz um questionamento sobre o porquê prestar atenção na hora de usar os comprimidos efervescentes. (P8).

Em um aspecto geral, pode-se observar que os participantes consideraram que a questão inicial apresentada no JOBQUÍM, do grupo 02, é considerada uma

questão problema. Dentre as justificativas apresentadas, destaca-se o fato de se tratar de uma temática comumente presente à realidade, assim como oportuniza a aprendizagem de outros conceitos na tentativa da busca por uma resposta, como apresentado pela participante 02 que descreve “[...] *questão apresentada faz parte do cotidiano [...]; “[...] ao mesmo tempo dando margem para desenvolver os conteúdos químicos envolvidos.”*

É interessante destacar a resposta da participante 02 e da participante 05, pois ao realizar a construção de uma questão problema para a construção do JOBQUÍM, utilizando a prática metodológica: JOB, é necessário pensar em uma questão que oportunize trabalhar os conceitos químicos previstos a serem trabalhados e elencados previamente no calendário guia.

Tais aspectos evidenciam o aprendizado dos participantes das etapas que caracterizam a prática metodológica: JOB, para a construção do JOBQUÍM, e consegue identificar tais características a partir das propostas que foram construídas pelos demais participantes.

4.3.2 - Proposta JOBQUÍM

Na subcategoria - sim, quadro 06, os participantes ao serem questionados: “*A proposta JOBQUÍM apresentada pode ser considerada como um jogo e brincadeira para o ensino de química? Justifique a sua resposta*”. Os participantes (grupo 01 e grupo 03) descrevem, na maioria das vezes, que a proposta oportuniza a integração de jogo com brincadeira, conforme excertos de fala:

Sim, apresenta regras claras e pré-estabelecidas pelos autores (regras não tão flexíveis nesse caso), e possibilita a diversão por meio de uma competição entre os grupos. (P2).

Sim, a proposta foi elaborada pensando em ensinar o conteúdo escolhido de uma forma diferente da convencional, sendo estabelecidas regras e pontuações para as rodadas do JOBQUIM. (P5).

Sim, pois é facultativo a participação e leva os alunos a competição. (P1).

Um jogo, pois tem regras. (P7).

Como um jogo, pois cada etapa soma pontos para declarar uma equipe vencedora no final. (P8).

De acordo com as respostas, observa-se que os participantes conseguiram aprender durante os encontros dos aspectos que caracterizam o jogo e a

brincadeira, pois identificaram tais elementos a partir da proposta de JOBQUÍM apresentada.

É interessante destacar, como descrito pelo participante 01, que as regras do JOBQUÍM apresentada pelo grupo 02 foram [...] pré-estabelecidas [...], de forma, [...] não tão flexíveis [...]. Ou seja, considerou que a proposta apresentou um caráter mais voltado para os jogos comparado à brincadeira. Assim como outro fator que chama atenção, é o aspecto “[...] facultativo a participação [...]”, descrito pelo participante 01, o qual observou que a proposta teve como objetivo despertar o a livre e espontânea vontade participativa, aspecto considerado um dos pilares para que uma proposta seja caracterizada como um jogo.

Na subcategoria - não, quadro 06, apenas 01 participante descreveu não considerar a proposta do JOBQUÍM do grupo 02 sendo um jogo com brincadeira. Observe a sua resposta: “Não. (P6). O fato dele não ter apresentado uma justificativa, pressupõe a possibilidade de não ter compreendido a pergunta.

4.3.3 - Elementos da prática metodológica JOB

Na subcategoria – elementos completos, quadro 06, os participantes ao serem questionados: “*Escreva os elementos da prática metodológica JOB que estão presentes na proposta JOBQUÍM apresentada?*”, pode-se considerar que eles conseguiram compreender quais são os elementos, como evidenciam as respostas:

Eles apresentaram todo um planejamento; apresentaram uma boa situação problema, que é recorrente no dia a dia; buscaram promover subproblemas relacionados ao tema e a sua resolução; as regras do JOBQUÍM estão presentes e claras; bem como as respostas esperadas pelos autores. (P2).

Problema abordando questão do cotidiano; subproblemas que buscam ensinar diferentes conteúdos; regras e pontuação nas rodadas; subsídios para que os alunos possam construir seu conhecimento e responder a partir daquilo que aprendeu; estabelecimento das respostas esperadas. (P5).

Questão problema, subproblemas e caminhos para os alunos investigarem. (P6). Calendário guia (planejamento ok), conteúdos bem estipulados, dinâmica com a turma, pontuação nas respostas boas e que precisam melhorar, etapas e subproblemas bem-dispostos. (P8).

É interessante destacar, de acordo com as respostas apresentadas, que os participantes além de identificarem os elementos que constituem a prática metodológica: JOB, a partir da elaboração de um JOBQUÍM, apresentado pela

equipe 02, conseguiram compreender a importância de cada uma das etapas. Por exemplo, o participante 05 que descreve que os subproblemas “[...] buscam ensinar diferentes conteúdos [...], assim como os materiais de apoio são “[...] subsídios para que os alunos possam construir o conhecimento e responder a partir daquilo que aprendeu [...].

Na subcategoria – elementos incompletos, quadro 06, os participantes 01 e 07 ao responderem à questão “*Escreva os elementos da prática metodológica JOB que estão presentes na proposta JOBQUÍM apresentada?*”, descreveram de forma incompleta, de acordo com os excertos de fala:

Uma correlação de objetos que todo mundo tem em casa que traz curiosidade dos alunos, materiais impressos para pesquisa dos alunos na busca de resolver subproblemas, separação de equipes pra buscar um prêmio como bis e chocolate. (P1).

Conteúdos de cinética química, reação química, ácidos e bases e ionização, situações problema, experimentos, já trazer a informação ao invés do aluno pesquisar. (P7).

De acordo com as respostas, observa-se que os participantes trouxeram apenas alguns dos elementos que constituem a prática metodológica JOB. O participante 07, por exemplo, direcionou a sua avaliação quantos aos conteúdos que seriam trabalhados a partir dos subproblemas apresentados pelo grupo 02, assim como o participante 01 descreveu apenas 03 dos elementos que constituem a prática metodológica JOB, sendo eles: materiais de apoio, subproblemas e organização do JOBQUÍM.

Tais aspectos indicam a possibilidade desses participantes terem direcionado a sua análise quantos aos elementos da prática metodológica JOB que ficaram mais evidentes durante a apresentação do JOBQUÍM.

4.4 – GRUPO 03 QUESTIONÁRIO AVALIATIVO PROPOSTA JOB.

4.4.1 - Questão problema

Na subcategoria sim, quadro 07, os participantes do grupo 01 e grupo 02 consideram que a questão apresentada no JOBQUÍM do grupo 03 pode ser considerada uma questão problema, quando questionados “*A questão apresentada na proposta JOBQUÍM é uma questão problema? Justifique a sua resposta*”. Observe as respostas apresentadas no questionário.

Sim, mesmo não fazendo parte do cotidiano da maioria dos alunos (por se tratar de combustível etc.) mesmo assim é uma questão problema relevante. (P2).

Sim, o tema dos combustíveis está presente no cotidiano, e este pode gerar subproblemas. (P5).

Sim, pois ela apresenta o problema principal e os subproblemas. (P6).

Sim, a questão busca a resolução de um problema que pode ser obtida através das etapas, além de que foi utilizado situações do cotidiano para apresentar novos conhecimentos ao aluno. (P3).

Sim pois é uma questão em que eles precisam investigar para chegar à resolução do problema e isso é identificação pelos subproblemas. (P4).

Sim, foi um problema bem elaborado que fica tão específica para apresentar a resposta. (P9).

De acordo com as respostas, pode-se considerar que a questão apresentada pelo grupo 03 na proposta do JOBQUÍM é considerada uma questão problema por se tratar de um tema do cotidiano, cujo processo de resolução é organizado a partir de subproblemas que são respondidos em etapas de forma investigativa.

Tais aspectos mostram que os participantes conseguiram compreender o conceito de uma situação problema, assim como, conseguem identificar o seu objetivo de despertar o interesse e promover a autonomia dos alunos durante o processo de aprendizagem a partir de temas do cotidiano.

Nas descrições das respostas dos participantes P3 e P4 ficam evidentes as compreensões ao declararem “[...] foi utilizado situações do cotidiano para apresentar novos conhecimentos aos alunos [...]” P3, assim como, ressaltam que “[...] é uma questão em que eles precisam investigar para chegar a resolução do problema [...]” P4.

4.4.2 - Proposta JOBQUÍM

Na subcategoria – sim, quadro 07, os participantes ao realizarem a análise da proposta do JOBQUÍM, do grupo 03, quanto “A proposta JOBQUÍM apresentada pode ser considerada como um jogo e brincadeira para o ensino de química? Justifique a sua resposta”, consideraram a proposta um jogo com brincadeira. Observe abaixo as respostas dos participantes.

Sim, as regras são definidas, e existe a intenção da diversão competitividade entre os alunos. (P2).

Sim, estabelecendo as regras e ensinando os conteúdos de uma maneira mais lúdica, torna essa proposta um jogo para o ensino de química. (P5).

Sim pois possui regras e ela instiga a competição. (P6).

Sim, ensina os alunos a obterem novos conceitos científicos de uma maneira diferente sobre o conteúdo de química. (P3).

Sim, pois ele irá responder as rodadas em equipe para resolver o problema. (P4).

Sim, achei bem legal a forma que eles foram trabalhando os subprogramas, fazendo com que os alunos pesquisem mais para responder. (P9).

Ao realizar a leitura das respostas apresentadas pelos participantes, observa-se que eles conseguiram aprender os conceitos de jogos e brincadeiras que foram estudados durante os encontros. Nas respostas dos participantes 02, 05 e 06 fica evidente o conhecimento adquirido quando mencionam aspectos como: regra, diversão, competitividade e lúdico que são fatores que caracterizam o jogo e brincadeira. Assim como, o fator ensino descrito pelo participante 05, 03 e 09 que caracteriza os jogos pedagógicos.

Além disso, a descrição do participante 09 que considera que o JOBQUÍM do grupo 03 permite “[...] com que os alunos pesquisem mais para responder [...]”, a partir dos subproblemas, reforça o conhecimento adquirido quanto a metodologia ativa ABP; que caracteriza a prática metodológica: JOB, que objetiva promover o desenvolvimento da autonomia dos alunos durante o processo de aprendizagem.

Em um aspecto geral, pode-se considerar que os participantes além de terem conseguido aprender durante a aplicação e estudos do produto educacional os aspectos conceituais de jogos, brincadeiras, atividades lúdicas e aprendizagem baseada em problemas, conseguiram também identificar tais elementos a partir de um JOBQUÍM construído, o que reforça a compreensão dos participantes quanto as etapas que caracterizam a prática metodológica JOB e o seu potencial de promover a construção de uma aula divertida, lúdica, que ensina e revisa conteúdos, a partir de desafios organizados a partir de subproblemas, cuja resolução, conta com aporte teórico e pontuações, promovendo o desenvolvimento da autonomia dos estudante durante o processo, com vistas a ter um vencedor no final do processo.

4.4.3 - Elementos da prática metodológica JOB

Na subcategoria – elementos completos, quadro 07, os participantes da pesquisa quando solicitados “*Escreva os elementos da prática metodológica JOB que estão presentes na proposta JOBQUÍM apresentada*”, na sua grande maioria, trouxeram com detalhes de forma completa os elementos da prática metodológica JOB, conforme exemplos:

Possui um planejamento prévio; possui uma situação problema; foi apresentada uma resolução, tanto da questão problema, quanto dos subproblemas; existe um conjunto de regras e uma maneira de contar pontos entre cada rodada; também possui todas as informações sobre os materiais que vão ser usados; e no final existe um feedback sobre a solução geral e sobre tudo o que foi estudado até então. (P2).

Regras e pontuação nas rodadas; materiais de apoio para que os alunos possam consultar e construir suas respostas; problema abordando questão do cotidiano; subproblemas que buscam ensinar diferentes conteúdos; estabelecimento das respostas esperadas. (P5).

Situação problema, subproblemas, materiais de apoio, feedbacks, competição, recursos, premiação. (P3).

Situação problema; subproblemas; subsídios para investigar; Pontuação; Divisão de grupos; Competição. (P4).

Teve os feedbacks também, trabalhando os subproblemas de forma que eles conseguissem responder o problema inicial. Os alunos conseguiriam trabalhar o conteúdo de uma forma competitiva. (P9).

Pode-se observar que esses participantes trouxeram de forma completa os elementos da prática metodológica JOB presente na proposta do JOBQUÍM da equipe 03, além de terem descrito os elementos, apresentaram justificativas quanto a cada uma das etapas. Por exemplo, P2 informa que a proposta apresentou um planejamento e um calendário guia, o que corresponde com a prática metodológica: JOB, estabelecer uma organização quanto as atividades que serão desenvolvidas. Em seguida, P2 informa a presença de uma questão problema e subproblemas com as suas respectivas resoluções, características das etapas 02, 03 e 04 da prática metodológica: JOB, que tem como objetivo realizar a construção de uma situação problema, que precisa ser solucionado, respondido para direcionar o professor a planejar os conteúdos específicos a serem ensinados aos alunos, partindo da proposição e construção de subproblemas que irão compor as rodadas até a resolução do problema inicial. O participante P2 ainda descreveu que “[...] existe

um conjunto de regras e uma maneira de contar pontos entre cada rodada [...]”, ou seja, compreendeu a etapa 05 da prática metodológica JOB, a qual visa realizar a organização para aplicação do JOBQUÍM.

Na subcategoria- elementos incompletos, quadro 07, o participante P6 quando solicitado: *“Escreva os elementos da prática metodológica JOB que estão presentes na proposta JOBQUÍM apresentada”,* descreveu de forma incompleta: *“Problema, subproblema, disputa e entre outros. (P6)”*. Observa-se que a sua descrição quanto aos elementos da prática metodológica JOB presente na proposta de JOBQUÍM do grupo 03, foram apenas 03, indicando a possibilidade de não ter compreendido um dos elementos que constituem a prática metodológica: JOB ou até mesmo ter descrito somente os elementos que ficaram mais evidentes durante a apresentação da equipe. Portanto, embora a resposta tenha sido de forma breve, tais elementos denotam um indicativo quanto à compreensão do participante da prática metodológica: JOB, pois ele trouxe a descrição do problema, característico da aprendizagem baseada em problemas, os subproblemas que caracterizam as rodadas do jogo com brincadeira que objetivam responder o problema inicial e o aspecto da disputa, característica do jogo. De forma geral, conseguiu identificar os elementos principais necessários para a construção de um JOBQUÍM.

4.5 - QUESTIONÁRIO AVALIATIVO INDIVIDUAL – QAI

Este item diz respeito as quatro subcategorias emergidas de respostas obtidas na pergunta: *“Das três propostas do JOBQUÍM apresentadas em cada grupo, descreva qual você utilizaria em suas aulas? Justifique a sua resposta”*. Elas estão apresentadas no quadro 08.

4.5.1 - Utilizaria

Nesta categoria – Utilizaria, verificou-se que apenas 01 (um) participante utilizaria a proposta do JOBQUÍM apresentada pelo grupo 01: *“A de fabricação de sabão com óleo, pois é muito empolgante para os alunos. (P1)”*. O tema abordado no JOBQUÍM do grupo 01, motivou P1 em utilizar em suas aulas de Química no Ensino Médio, pois considerou que despertaria o interesse dos alunos em querer participar. Essa justificativa está em correspondência com os objetivos do JOBQUÍM, uma vez que a etapa 02 da prática metodológica: JOB descreve a

importância da construção de uma questão problema que seja proveniente de um contexto real presente na realidade da maioria dos alunos, como forma de promover o interesse na sua participação. Diante disso, considera-se que o objetivo da proposta do JOBQUÍM do grupo 01 foi alcançada.

Na subcategoria - grupo 02, três participantes mencionaram a possibilidade de utilizar a proposta do grupo 02:

A segunda proposta, pessoalmente achei o tema mais instigante e a consegue promover com facilidade a autonomia dos alunos. (P2).

A proposta do grupo 02 (comprimidos efervescentes). Além de ela abordar um conteúdo que está bem presente na realidade dos alunos, seus subproblemas são mais instigantes e os subsídios fornecem os necessários para a resolução das rodadas. (P5).

A do grupo 2, pois se eu fosse um professor que não conhecesse a proposta do JOBQUIM, utilizaria um material que me desse um subsídio adequado para apresentar, e a do grupo 2 está bem completa nesse quesito. E utilizaria a do meu grupo, pelos mesmos motivos. (P8).

Verifica-se nestas respostas que P2, P5 e P8 utilizariam em suas aulas de Química o JOBQUÍM do grupo 02, justificaram essa opção devido a proposta apresentar um tema relevante para o cotidiano dos alunos, o que promoveria o desenvolvimento da autonomia dos estudantes durante o processo de pesquisa, por possuir um subsídio teórico necessário para que os alunos consigam responder os subproblemas que são mais instigantes.

Pode-se considerar que os participantes do grupo 02 compreenderam as etapas da prática metodológica JOB, porque alcançaram os objetivos do JOBQUÍM: promover a autonomia dos estudantes durante o processo de aprendizado, oportunizar um ambiente divertido, lúdico, competitivo, com informações necessárias para estudo e pesquisa de subproblemas com temática do cotidiano, e despertar o interesse de outros professores em utilizá-lo em suas aulas.

Na subcategoria – grupo 03, três participantes revelaram em suas respostas que utilizariam a proposta do grupo 03:

Gostei da 3 proposta, pois foi bem elaborar, apresentado, trabalhando situação do cotidiano que pode ser levado pelo aluno aos pais e conhecido, muito bem elaborado. (E3).

A terceira, pois ela proporciona uma disputa entre os alunos e ensina o conteúdo proposto pelo jobquim. O trabalho estava bem completo. (E6).

Para proposta do JOBQUÍM eu optaria por utilizar as ferramentas online para avaliação, por conta disso eu escolheria a proposta do terceiro grupo. (E7).

Constata-se nas respostas várias justificativas em escolher o JOBQUÍM construído pelo grupo 03, como trabalhar situação do cotidiano, oportunizar disputa entre os alunos e ao mesmo tempo ensinar o conteúdo, poder utilizar ferramentas online para avaliar. Tais aspectos indicam o potencial que a prática metodológica JOB apresentou para esses participantes que conseguiram aprender e identificar a importância de cada uma de suas etapas.

Na subcategoria – todos, um participante considerou que utilizaria as três propostas apresentadas: *“Utilizaria as três, pois todas atendem com satisfação, algumas alterações podem ser feitas para melhorar a dinâmica dos grupos 1 e 2. (P4)”*. De acordo com P4, apesar de não ter evidenciado uma justificativa, ele utilizaria as três propostas, podendo melhorar as do grupo 01 e 02.

4.5.2 - Não utilizaria

Nesta categoria – Não utilizaria, emergiram três subcategorias, quadro 08. Na primeira – grupo 01, três participantes responderam não utilizar as propostas de JOBQUÍM do grupo 01, quando responderam: *“Das três propostas JOBQUÍM apresentadas em cada grupo, descreva qual você NÃO utilizaria em suas aulas? Justifique a sua resposta”*.

A primeiro, a proposta foi boa, mais a forma de apresentar atividade não me atraiu para que pudesse estar me interessando pela atividade e conseqüentemente, aplicá-la. (P3).

A do grupo um, apesar de eu ter achado o tema legal, achei que para responder as questões ficou um pouco complexo. (P9).

A do grupo 1, pois não apresenta subsídio necessário pensando se eu fosse um professor que não conhecesse a proposta e por estar faltando alguns itens. (P8).

Ao analisar essas respostas, observa-se que o nível de complexidade dos subproblemas e a estruturação do JOBQUÍM do grupo 01 foram os fatores que levaram esses participantes a não utilizarem a proposta. Diante do exposto, acredita-se que seria necessária uma reformulação dos subproblemas como descreveu P9, e uma reformulação da estruturação do JOBQUÍM.

Tais aspectos apontados pelos participantes mostram que o estudo da prática metodológica JOB oportunizou o aprendizado necessário para a construção de um JOBQUÍM, assim como permitiu aos participantes refletirem quanto aos aspectos que poderiam ser aprimorados no JOBQUÍM do grupo 01.

Na subcategoria – grupo 02, dois participantes não aplicariam o JOBQUÍM do grupo 02, as suas justificativas foram: *“Da Pirula efervescente pois é menos empolgante que as outras”*. (P1). *“Acredito que a proposta do segundo grupo, pois nela já tem o material dado ao professor para os alunos pesquisarem nesse material, limitando um pouco aonde os estudantes podem chegar em suas pesquisas”*. (P7). De acordo com as respostas, esses participantes consideram que o JOBQUÍM do grupo 02 trouxe uma temática que possivelmente não despertaria o interesse de participação dos alunos, ao mesmo tempo, julgaram que os materiais de apoios construídos para a resolução dos subproblemas não oportunizariam os alunos a recorrerem a outras fontes de informação. Diante disso, considera-se que a etapa 02 e 04 devem ser reformuladas na proposta do JOBQUÍM.

Na subcategoria – grupo 03, um participante informou que não utilizaria a proposta do JOBQUÍM do grupo 03: *“Mesmo não considerando um motivo para não o utilizar, a terceira proposta tem um problema geral que não vejo com a mesma relevância do segundo, e não estando tão presente no cotidiano dos alunos. (P2)”*. Portanto, para P2 o grupo 03 não apresentou uma temática que despertaria o interesse dos alunos em querer participar da aula, o que se sugere a necessidade de repensar e reformular a etapa 02 e as demais etapas de construção de um JOBQUÍM.

O tema do cotidiano precisa contemplar os conteúdos que se pretende ensinar aos alunos, juntamente com os subproblemas que irão compor as rodadas do JOBQUÍM, ação fundamental e importante, já que a temática desperta o interesse dos alunos, motivando-os a querer aprender durante as rodadas de resoluções dos subproblemas propostos a partir dos materiais de apoio disponibilizados pelo professor.

4.6 QUESTIONÁRIO AVALIATIVO FINAL – QAF.

4.6.1 - Diferença entre jogo e brincadeira

Na subcategoria – jogo atividade competitiva com regras e objetivo de vencer, quadro 09, os participantes, quando questionados “*Existe diferença entre jogo e brincadeira? Justifique a sua resposta*”. Consideram que o jogo seria uma atividade competitiva, o qual são estabelecidas regras específicas rumo ao objetivo de vencer. Observe abaixo as respostas apresentadas pelos participantes da pesquisa.

[...] *O jogo tem regras fixas e é uma atividade voltada a competição [...]. (P2).*

[...] *Sim, jogo é uma atividade exercida a partir de regras e objetivos [...]. (P5).*

[...] *O jogo é uma atividade competitiva, podem obter regras e pontuações [...]. (P6).*

[...] *no Jogo é previsto regras, obtém uma competitividade envolvida e assim gera um vencedor [...]. (P3).*

[...] *Existe, em um jogo existem regras bem definidas e que se aplicado em diversos lugares não irá se alterar [...]. (P4).*

[...] *Sim, o jogo depende do contexto porque ele pode ser por exemplo um jogo de panelas, por outro lado, o jogo possui regras específicas [...]. (P9).*

[...] *jogo existe regras bem definidas e está atividade buscar uma perspectiva competitiva afim de ser campeão [...]. (P1).*

[...] *Sim, um jogo tem regras [...]. (P7).*

[...] *No jogo trabalhamos com algumas regras estabelecidas que os participantes devem seguir, exemplo jogo de futebol, onde a regra é fazer gol para que se vença a partida [...]. (P8).*

Pode-se observar que os participantes caracterizam os jogos como uma atividade que apresentam regras de natureza fixa, com caráter competitivo em um ambiente divertido, e com o objetivo de vencer. Partindo disso, identifica-se um avanço dos participantes quanto à conceituação de jogos, o que reforça o potencial do e-book de promover contribuições para o aperfeiçoamento teórico conceitual de jogos, brincadeiras, brinquedos e atividades lúdicas.

Na subcategoria – brincadeira é uma atividade divertida, não competitiva e com regras flexíveis, quadro 09, os participantes da pesquisa quando questionados “*Existe diferença entre jogo e brincadeira? Justifique a sua resposta*”; descrevem a

brincadeira como uma atividade livre, divertida, não competitiva e com a presença de regras flexíveis. Observe as suas respostas:

[...] Existe, a brincadeira possui regras, mas elas podem ser moldadas conforme seu decorrer etc. Não existindo a finalidade de haver um vencedor [...]. (P2).

[...] a brincadeira, apesar de também possuir regras, estas são mais flexíveis, tendo o intuito apenas de divertir os participantes [...]. (P5).

[...] brincadeira pode ser uma atividade de distração que gera o aprendizado, não possui necessidade de regra [...]. (P6).

[...] a intenção na brincadeira é apenas se divertir de forma livre, sem que nada seja restrito [...]. (P3).

[...] já a brincadeira pode promover uma adaptação nas regras de acordo com as necessidades do grupo [...]. (P4).

[...] A brincadeira ela não possui as regras específicas [...]. (P9).

[...] a brincadeira não existe umas regras bem determinadas sendo uma atividade lúdica afim de se buscar diversão [...]. (P1).

[...] a brincadeira é livre [...]. (P7).

[...] Na brincadeira não existem regras e pode variar de região para região, não existem vencedores pois não há competição, exemplo escravos de jô, que em cada região se brinca e canta de uma forma [...]. (P8).

Os participantes caracterizam a brincadeira como uma atividade divertida, cujas regras podem ser flexíveis, podendo ser alteradas pelos grupos menores de participantes, o qual não existe um caráter competitivo, pois não se tem um ganhador, apresentando assim uma atividade mais livre. As respostas assinalam uma evolução conceitual do assunto brincadeiras, após ter sido realizado o estudo do e-book que contém a prática metodológica: JOB.

4.6.2 - Diferença entre jogo, brincadeira e atividade lúdica

Na subcategoria – atividades lúdicas são jogos que apresentam regras fixas e brincadeiras com regras flexíveis com o objetivo de entreter e ensinar, quadro 09, em um aspecto geral observa-se que os participantes consideram existir diferenças, como revelam as suas respostas:

O jogo busca ser um tipo de competição com regras bem definidas, a brincadeira diferentemente busca diversão e não utiliza regras universais que pode variar dependendo do grupo social, e a atividade lúdica utiliza por meios da ludicidade ensinar algo. (P1).

As atividades lúdicas têm o objetivo de ensinar, utilizando jogos para chegar a seu objetivo, sempre promovendo a diversão. (P2).

Sim, o jogo possui regras, a brincadeira não possui e a atividade lúdica, pode ser envolvido tanto com jogo quanto com a brincadeira. (P3).

Sim, pois no jogo a diversão não é um ponto tão importante, já na brincadeira e atividade lúdica é a principal característica além da aprendizagem. (P4).

Assim como as brincadeiras, as atividades lúdicas buscam causar o prazer naqueles que que as praticam, e também ensinar algo que se queira, utilizando desses artifícios da diversão. (P5).

Atividade lúdica é todo e qualquer movimento que tem como objetivo produzir prazer aquando de sua execução, ou seja, divertir o praticante. As atividades lúdicas abrangem os jogos infantis, a recreação. A brincadeira pode ser de divertimento e o jogo algo que contenha regras e tenha um “manual”. (P6).

Atividade lúdica visa atizar a imaginação do aluno, nem tudo que é lúdico será um jogo ou brincadeira, mas jogos e brincadeiras com finalidade educativa são atividades lúdicas. (P7).

Existe, a atividade lúdica é uma atividade voltada a entreter, a desenvolver a diversão a partir de jogos e de brincadeiras, sendo jogo uma atividade competitiva e com regras e a brincadeira uma atividade para diversão e colaboração sem competição e ganhadores. (P8).

Atividade Lúdica é uma ação prazerosa, portando o jogo e a brincadeira se torna lúdico. (P9).

De acordo com as respostas, observa-se que os participantes consideram que jogos e brincadeiras são tidos como atividades lúdicas, cuja diferenciação se estabelece quando há presença de regras, sejam elas mutáveis ou pré-estabelecidas, com potencial de promover a aprendizagem durante a sua execução.

Nesse sentido, é possível observar a compreensão dos participantes quanto a diferenciação entre esses termos que comumente são generalizados na literatura, reforçando o potencial que o e-book contendo a prática metodológica: JOB tem de oferecer subsídios teóricos quanto a essa temática.

4.6.3 - Elementos formativos do e-book para a formação docente

Na subcategoria – ludicidade no ensino, evidencia-se aprendizagens de três participantes sobre atividades lúdicas e sua relação com o processo de ensino:

Observar as atividades lúdicas de uma maneira diferente para fazer a conexão com problemas do dia a dia. (P2).

Aprofundei mais nos estudos de jogos e brincadeiras, assim como nesse novo método de ensinar. (P5).

Bom, o e-book acrescentou no meu conhecimento de diversas formas, aumentando meus conhecimentos. Aprendendo com ele, pude perceber que existem diversas formas de ensinar sem ser o ensino tradicional. (P6).

Essas compreensões da temática jogos, brinquedos, brincadeiras e atividades lúdicas e a sua relação com o processo de aprendizagem revelam que houve um processo de desenvolvimento durante o estudo do e-book.

Na subcategoria - PBL e planejamento, quadro 09, quando questionados “*Descreve os elementos formativos que o estudo do e-book ocasionaram para a sua formação docente*”; pode-se observar que o fator planejamento contribuiu para a formação deles, o que é comprovado em suas respostas:

Veio me ajudar a desenvolver uma atividade que os alunos possam ser mais atores da sua própria educação me traz ensinamentos de como planejar algo que envolva o aluno por completo na aula. (P1).

Os materiais formativos foram muito bem elaborados, nos ajudou a montar as aulas, propostas, foi bom também com os livros disponibilizados que utilizamos como base de material de apoio. Todo material disponibilizado foi de suma importância e contribuição para elaboração do JOBQUIM. (P3).

A organização de um jobquim, como montar um calendário guia, como ajustar a situação problema para metodologia PBL, como montar estratégias para a resolução dos subproblemas. (P4).

Vários. Trabalho em equipe para a elaboração do JOBQUIM, criação de um planejamento focado em trabalhar na sala de aula, elementos para a elaboração do JOBQUIM, como criar etapas e trabalhar com situações problemas e subproblemas para responder a uma questão. (P8).

Os e-books nos auxilia para montar uma aula com a proposta JOB, todas as etapas, calendário guia, todo o planejamento necessário e possível, porque com o decorrer da aula às vezes precisa de mudanças, mas se não tiver um planejamento fica mais complicado para fazer as alterações. (P9).

Dentre os aspectos mencionados, identifica-se que o estudo do e-book oportunizou várias formações à docência, conhecimentos da metodologia ativa - ABP, a importância de saber elaborar um planejamento de aula que contemple os aspectos da ABP com o universo do jogo e brincadeira, escrever um calendário guia, elaborar problemas e subproblemas.

4.6.4 - Importância para a formação docente

Na subcategoria – nova forma de ensinar, quadro 09, os participantes quando questionados “Qual a importância da prática metodológica JOB para a sua formação docente?”, consideram que o estudo do e-book contendo a prática metodológica JOB oportunizou o conhecimento quanto a uma nova forma de ensinar o conteúdo científico de química. Observe as respostas:

Me ajudou com uma nova metodologia para ensinar de maneira mais interativa com os alunos, também ao planejamento de atividade que envolvam problemas. (P1).

Assim como outras práticas já estudada até o momento, eu me surpreendi com a proposta do Job, não conhecia e achei muito interessante para ser estudada, é uma prática que pode ser desenvolvida com diversos conteúdos, seja ele mais simples outros mais complexo. Para minha formação foi um grande aprendizado que me proporcionou novos conhecimento, maneiras de trabalhar em sala de aula (futuramente), além de despertar o interesse de se aprofundar na temática para trabalhar como proposta de trabalho de conclusão de curso. (P3).

Pude aprender um novo jeito de ensinar um conteúdo, de um modo que esse aprendizado esteja ligado ao dia a dia do aluno, e este posso aprendê-lo de um modo mais lúdico. (P5).

Bom, o JOB acrescentou no meu conhecimento de diversas formas, antes eu não imaginava que existia JOB. Aprendendo com ele, pude perceber que existem diversas formas de ensinar sem ser o ensino tradicional. (P6).

Com a metodologia do JOB é mais fácil ativar a curiosidade do aluno, sendo uma ferramenta boa para atrair o estudante para permanecer concentrado na aula. (P7).

Gigantesca! Acredito que essa prática metodológica veio para agregar de forma positiva em vários âmbitos, pois trabalha com a parte competitiva dos alunos, com o jogo elaborado para aplicar o conteúdo. Assim o aluno aprende de forma divertida. Todos os pontos desde a elaboração, cada detalhe, até a apresentação contribuiu muito para a minha formação. (P8).

Os participantes consideraram que o produto educacional oportunizou aprender uma nova forma de conceber o ensino dentro de sala de aula. O que reforça a importância de se promover iniciativas que visem contribuir com a formação inicial de professores, levando em consideração o aporte teórico, conceitual, metodológico e tecnológico no momento de elaborar planejamentos de ensino.

Na subcategoria - habilidades e planejamento, quadro 09, os participantes descrevem o impacto do e-book à formação docente, como o desenvolvimento de novas habilidades e a realização do planejamento de aula. Esse resultado foi obtido

quando questionados: “Qual a importância da prática metodológica JOB para a sua formação docente?”. Observe as respostas:

Utilizar a criatividade para engajar os alunos na resolução de problemas. (P2).

Aprender a criar e organizar situações cotidianas para potencializar o aprendizado dos alunos, trabalhar a organização das aulas e ajustar o cronograma durante a elaboração da atividade. (P4).

A importância de construir uma atividade lúdica sem fugir do objetivo de ensino e aprendizagem do aluno. (P9).

Esses resultados corroboraram que estudar a prática metodológica: JOB propiciou aprendizagens no que diz respeito ao como desenvolver um planejamento de aula que desperte o interesse dos alunos em aprender os conteúdos científicos. Ou seja, precisa contemplar uma situação problema que leve em consideração o cotidiano presente na realidade da maioria dos alunos, a partir de conteúdo previsto para estudar, organizar as aulas, prever possíveis alterações que podem ser necessárias durante o processo, pensar em um contexto divertido, lúdico, com regras que oportunizem aprender sem fugir dos objetivos educacionais.

4.6.5 - Objetivo da prática metodológica JOB

A subcategoria – Ensinar, revisar, divertir e contextualizar, quadro 09, emergiu das respostas dos participantes quando questionados: “Qual o principal objetivo da prática metodológica JOB? Identifica-se que para 08 (oito) licenciandos, a prática metodológica tem como objetivos principais promover o aprendizado e a revisão de conteúdos científicos de forma divertida e contextualizada. Observe as suas respostas:

Ensinar de maneira mais ativa por parte dos alunos, apresentando materiais de apoio para que os próprios alunos respondam uma questão problema e que neste processo revisem conteúdos. (P1).

Fazer a junção dos conceitos relacionados a jogos e brincadeiras para promover a diversão dos alunos, ao mesmo tempo em que seja útil para o desenvolvimento do conteúdo estudado, utilizando de problemas recorrente ao cotidiano dos alunos. (P2).

Compreendi que o principal objetivo é a parcerias entre os alunos na formação de equipe, foco competitividade e compreender a química de uma maneira mais divertida. (E3).

Através de em jogo com brincadeira baseado na metodologia pbl, promover aos alunos um ambiente em que eles possam, com o auxílio de materiais e do professor, serem os agentes centrais de sua formação e aprendizado, trabalhando em equipe, com diversão e estratégia, para entender um pouco mais sobre a química que está presente em seu cotidiano. (P4).

Ensinar um conteúdo recorrente na vida do aluno, de um jeito mais divertido e que busque captar a atenção do estudante. (P5).

Fazer a união de conceitos relacionados a jogos e brincadeiras para promover a diversão dos alunos, ao mesmo tempo em que seja útil para o desenvolvimento do conteúdo estudado, utilizando de problemas do cotidiano dos alunos. (P6).

Melhorar a prática metodológica do ensino de química, onde se utiliza dos jogos e brincadeiras para investigar a aprendizagem dos alunos, no caso, do ensino médio aplicando o JOBQUIM. (P8).

Ensinar ou revisar os conteúdos trabalhados em sala de uma forma lúdica. (P9).

Essas respostas evidenciam a ocorrência de aprendizado dos objetivos da prática metodológica: JOB e para a construção de um JOBQUÍM, que consiste em um método prático de jogo com brincadeira, com a finalidade de promover o ensino e a revisão de conteúdos científicos a partir de problemas provenientes do cotidiano dos alunos, em um contexto divertido, competitivo, com a presença de regras, que busca oportunizar e promover a autonomia dos alunos durante o processo de ensino e de aprendizagem.

4.6.6 - Saberes para aperfeiçoar

Na subcategoria – situação problema, subproblemas, tempo e prática, quadro 09, nove participantes descreveram que precisam aperfeiçoar o processo para elaboração de uma situação problema, subproblemas, administração do tempo. Assim, como consideram que somente na prática poderiam observar aspectos que poderiam ser aperfeiçoados na construção de um JOBQUÍM. Observe as respostas:

Buscar questões problemas interessantes que ativem a curiosidade dos alunos e deixar a aula mais divertida. (P1).

Na organização, como desenvolver os subproblemas a partir de uma situação problema real [...]. (P2).

O saber que acredito precisar é elaborar melhor o jobquim, deixar as atividades mais claras, mais elaborada e menos superficial, esse acredito que seja um saber que ainda devo me aprofundar. (P3).

Métodos diferenciados para a revelação dos subproblemas e da resposta final da situação problema e a organização do tempo em sala. (P4).

Organizar as aulas para que o tempo seja suficiente ou não sobre tempo entre as rodadas. (P5).

Na elaboração das etapas e conteúdos. (P6).

Prática em sala de aula, conseguir entender o que funciona e o que não funciona perante os alunos. (P7).

Acredito que a estrutura do JOBQUIM é tranquila para montar pois é bem explica no e-book e nos materiais, mas a questão para se melhorar talvez seja a procura de uma situação problema e os conteúdos a serem trabalhados. (P8).

Elaborar não foi tão complicado, o difícil é saber se o que montados realmente iria funcionar. Colocando em prática eu iria conseguir dizer as falhas da nossa construção. Com as explicações, e-book, exemplo do pronto e com a ajuda na reunião, foi fácil de elaborar um, mas se iria funcionar [...]. (P9).

A esse respeito, pode-se considerar que dentre os aspectos que caracterizam a prática metodológica JOB, cada um dos participantes apresentou suas considerações do que precisa aperfeiçoar, aprofundar para conseguir realizar a construção de um JOBQUÍM.

Conforme as respostas de P7 e P9 descrevem quanto a importância de realizar a aplicação de um JOBQUÍM em sala no modo de aula presencial, já que a pesquisa ocorreu totalmente a distância vida Google Meet e demais ferramentas digitais por causa da pandemia do coronavírus. Assim, conseguiriam identificar quais os elementos que funcionariam e quais deveriam ser alterados, podendo assim, identificar e aperfeiçoar os elementos da prática metodológica JOB.

4.6.7 - Sugestões para elaborar um JOBQUÍM

Na subcategoria - experimentação, tempo, temas e ferramentas, quadro 09, oito participantes apresentaram sugestões quanto a utilização de experimentação durante as rodadas, ressaltando a importância do planejamento e do tempo. Além disso, escreveram sugestões de temas para a construção da situação problema, juntamente com ferramentas que contribuam com o processo de aplicação de um JOBQUÍM. Observe as suas respostas:

Carros elétricos como funciona suas baterias? Como que o alimento se transforma em energia para o corpo? Qual é a função da água numa hidroelétrica? De que forma é fabricado a gasolina? (P1).

Escolher um tema relevante que não fique explícito sua resolução ao decorrer dos subproblemas apresentados. (P2).

Pensar em atividades que possam ser visíveis aos olhos do aluno para compreensão, que eles possam realizar a experimentação. (P3).

Escolher atentamente os materiais que serão de melhor auxílio para os alunos, entender que a participação ativa do professor com as equipes é fundamental para que eles construam o conhecimento no caminho correto, entender bem como o ambiente escolar funciona para que escolha bem os materiais e a forma em que eles serão utilizados (P4). Escolher uma questão problema que possa gerar vários subproblemas, e partir destes ensinar múltiplos conteúdos. (P5).

Ferramentas online (como por exemplo o Kahoot). (P7).

A minha sugestão vai ser a que apresentamos e que o Márcio disse que utilizaria no material, de que ambas as equipes apresentem o desenvolvimento até chegar na resposta da questão problema inicial, assim conseguimos ver o que cada equipe conseguiu se aprofundar nos conteúdos e onde a equipe que não ganhou o JOBQUIM possa ter errado. (P8).

Acho bem legal poder juntar vários conteúdos em uma aplicação, porém se demorar muito na aplicação de um JOB, teria que correr para poder aplicar todo o conteúdo do ano. (P9).

De acordo com as sugestões apresentadas, a utilização da experimentação durante a resolução dos subproblemas, como proposto, pelo P3, seria muito interessante e promoveria ainda mais o interesse dos alunos para buscar informações que expliquem tal fenômeno. Além disso, a sugestão apresentada por P4 se faz de grande importância quanto a escolha dos materiais de apoio que serão disponibilizados pelos professores durante as rodadas, pois é a partir dos materiais que os alunos irão buscar informações para responder os subproblemas, cabendo ao professor durante esse processo apresentar um perfil intermediador, para promover o protagonismo dos alunos.

As sugestões de P9, P1 e P7 são fundamentais, pois durante a realização do planejamento, por exemplo, pensar no tempo, na quantidade de aulas disponíveis, nos conteúdos a serem ministrados são fundamentais para a construção de um JOBQUÍM, para atingir os objetivos elencados pelo professor.

Além disso, sugestões de temas como baterias, gasolina, hidrelétricas, alimentação, são temas comumente presente a realidade dos alunos, cujo objetivo de promover o interesse em aprender e conseguir estabelecer relações do conteúdo científico com a sua realidade, são a chave para conseguir atingir os objetivos do JOBQUÍM em promover interesse, motivação dos alunos, aprender de forma interdisciplinar. Por fim, pensando no atual cenário tecnológico, utilizar de recursos

como kahoot em sala de aula, cuja plataforma digital apresenta um caráter lúdico, poderia contribuir ainda mais para os alunos durante as rodadas do JOBQUÍM, ou JOBBIO ou JOBFÍS.

4.6.8 - Sugestões de mudança na prática metodológica JOB

Na subcategoria – mudaria, quadro 09, foi constatado que apenas dois participantes escreveram sugestões de possíveis mudanças na prática metodológica JOB em relação a questão do tempo de aplicação.

Acredito que o tempo de duração para aplicar um jobquim seja muito, o que poderia mudar é ser aplicado em menos tempo, pois considerando apenas 2 aulas de química por semana levaria quase um bimestre para aplicação do jogo. (P3).

O tempo de aplicação, o nosso ficou quase 2 meses de aula. (P9).

Percebe-se nas respostas, que o tempo para a aplicação de um JOBQUÍM, em partes faz sentido, porque eles levaram em consideração a proposta do JOBQUÍM com a temática “efeito estufa”, a qual foi planejada com um número elevado de aulas, com o objetivo de explicar e reforçar as etapas que caracterizam a prática metodológica JOB. Esse fato nada impede do professor construir um JOBQUÍM com uma quantidade menor de aulas. Tal afirmação do participante é de grande contribuição e mostra a sua reflexão e compreensão em relação a importância do planejamento para a elaboração e execução de um JOBQUÍM.

Essas propostas de mudanças indicam o interesse desses participantes pela proposta, evidenciando assim, a oportunidade que os estudos do produto educacional promoveram ao professor ainda em formação inicial, pois refletiu sobre como pode ser a prática pedagógica em sala de aula, analisando as inúmeras possibilidades quando forem futuros professores.

Na subcategoria - não mudaria, quadro 09, cinco participantes responderam que não realizariam alterações na prática metodológica JOB estudada:

Nada. P2.

Acredito que é uma proposta bem-organizada, não consigo pensar em algo que eu mudaria. P5.

Nada. P6.

Não mudaria a prática. P7.

No momento em que tal foi nos apresentada, nada. A prática está passando pelo processo de aprimoramento e como temos no momento ela atende suficientemente, e conforme as for passando o tempo ela vai se adequando ao meio. P8.

Quando ao aspecto de possíveis mudanças na prática metodológica JOB, os participantes de modo geral, não apresentaram descrições de possível mudanças que considerariam ser necessárias na prática metodológica JOB. Esse resultado é um indicativo de clareza das informações apresentadas no produto educacional e o seu potencial em oportunizar a construção de um JOBQUÍM.

4.6.9 - Sugestões para o e-book

Na subcategoria - sugeriu, quadro 09, cinco participantes apresentaram sugestões para a versão do e-book, são elas:

Que consiga encontrar modos de adicionar questões do Enem nos subproblemas. P1.

Pensar em uma premiação para os alunos como parte importante em um dos passos, pois esses estímulos ajudam a reforçar o bom desempenho da atividade. (P4).

Apresentar mais exemplos de JOBQUIM prontos, com diferentes questões problemas. P5.

Acredito que apresentar um layout mais colorido e com elementos que chamem atenção para o material. (P8).

Em relação de apresentar todas as respostas no final, eu acho bem legal os alunos colocarem as cartolinas espalhadas pela sala para que todos possam ver e até mesmo realizar uma nova roda de conversa. P9.

Nas respostas, observa-se as seguintes sugestões dos participantes, inserir questões do Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM nos subproblemas, mais exemplos de JOBQUÍM prontos com questões problemas diferentes, fazer um layout mais colorido.

No que se refere à elaboração de outros JOBQUIM para a compor a estrutura do material, é de fundamental importância, pois irá contribuir ainda na compreensão das etapas que caracterizam a prática metodológica JOB, assim como a utilização de questões dos problemas nos subproblemas, um aspecto a ser acrescentado na descrição do e-book propondo ao leitor a sugestão de questões para vestibulares.

Por fim, quanto ao formato do produto educacional ser mais colorido, lúdico, é compreensível e se justifica pelo fato dele ainda não ter sido finalizado na plataforma

de design gráfico Canvas, porque a opção foi aguardar as possíveis sugestões, contribuições dos participantes para finalizá-lo.

Na subcategoria - não sugeriu, quadro 09, três participantes não sugeriram nada de melhoria do produto educacional, por exemplo, um justificou não ter em mente sugestões: “*Nenhuma em mente (P2)*”, já para outro, “*Não sei opinar, no meu ver estava excelente a proposta (P6)*”, ou seja, não souber opinar, porque considerou excelente a proposta. E, por último, o participante revelou que: “*O e-book disponibilizado foi muito bom, acredito que todo conhecimento compartilhado não precisa de contribuição P3*”, portanto, para ele as informações estudadas no produto educacional foram suficientes. Esses resultados despontam a ideia de que esses participantes conseguiram compreender as etapas que caracterizam a prática metodológica JOB em sua totalidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises dos resultados obtidos durante o estudo do ebook - “Prática metodológica: Jogo e brincadeira (JOB) na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (ABP)”, evidencia a importância que a aplicação desse produto educacional ocasionou para a formação de Licenciandos em Química. Com isso, pode-se responder o problema de pesquisa e alcançar o objetivo da pesquisa.

No que diz respeito aos conhecimentos teóricos, conceituais e metodológicos do que é jogo, brincadeira, brinquedo, atividades lúdicas, os licenciandos aprenderam a diferenciar cada termo, e a situar a sua aplicação conforme o contexto de ensino e de aprendizagem. Somado a isso, conheceram e compreenderam que trabalhar com a metodologia ativa da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é importante para mudar o papel do professor e do aluno durante as aulas.

Os resultados do estudo da prática metodológica: JOB, evidenciam vários aprendizados dos participantes, como saber elaborar uma situação problema, compreender a importância de fazer um planejamento de aulas de forma estratégica, desenvolver uma proposta que oportunize os alunos a serem protagonistas em seu processo de aprendizado, construir materiais de apoio.

Foi constatado que a aplicação da Prática metodológica: jogo e brincadeira (JOB) na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (ABP), suscitou a formação dos Licenciandos em Química em vários aspectos, obtiveram o conhecimento de como se elabora um problema no planejamento de aula, ou seja, que precisam levar em consideração um tema que faça parte do cotidiano dos alunos. A partir disso, aprenderam como se organiza subproblemas para compor rodadas da proposta de integração do JOgo com Brincadeira - o JOB na perspectiva da ABP, entendendo, portanto, que é preciso organizar e utilizar materiais de apoio em um contexto de liberdade, diversão que oportunize ao aluno a pensar em respostas com precisão durante as rodadas, para obter pontuações/informações e conhecimentos que o auxiliem a resolver o problema inicial, vencendo assim, o JOBQUÍM, no caso do componente curricular de Química.

Com relação ao delineamento dos elementos que constituem a prática metodológica JOB na perspectiva da ABP, os licenciandos ao avaliarem as propostas de JOBQUÍM elaboradas e apresentadas por grupos, elucidaram aprendizados referentes as características de cada uma das etapas do produto educacional.

Alcançando assim, indícios de estarem interessados em conhecer essa proposta de caráter inovador, uma vez que conseguiram construir e avaliar JOBQUÍM (JOgo e Brincadeira de QUÍMica), a partir das orientações efetivadas durante os estudos do *e-book*. Nesse sentido, promoveu importantes contribuições para a formação inicial dos licenciandos, pois aprender a construir um JOBQUÍM, corrobora com o fato de construção de vários saberes, como os evidenciados.

Em suma, compreende-se que além do objetivo dessa pesquisa ter sido alcançado, suscitou o potencial do *e-book* em sugerir uma prática metodológica inovadora que envolve e integra o jogo e a brincadeira numa perspectiva da metodologia ativa ABP, criando uma atmosfera lúdica e divertida.

Foi possível identificar também momentos oportunos à formação de um professor que consegue refletir sobre a sua prática pedagógica desde a sua formação inicial, porque foram levados a pensar em estratégias e na elaboração de aulas mais divertidas, dinâmicas, problematizadas, interdisciplinares, motivadoras que visem contribuir com o protagonismo dos alunos e o papel mediador durante os processos de ensino e de aprendizagem.

Com base nos resultados analisados e discutidos nessa pesquisa sugerimos que o produto educacional (Apêndice B) possa ser adaptado e utilizado em cursos de formação inicial e continuada de professores, e por profissionais de todos os níveis de educação que objetivem melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, J. O lúdico na formação de professores: caminhos possíveis para pesquisa científica. **E-mosaicos**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 25, p. 63-85, Nov. 2021.
- ALVES, A. J. O planejamento de pesquisas qualitativas em educação. **Cad. Pesq.**, Rio de Janeiro, n. 77, p. 53-61, maio. 1991.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 1 ed. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. 1. ed. Portugal: Porto, 1994.
- BORGES, M. C.; CHACHÁ, S. G. F.; QUINTANA, S. M.; FREITAS, L. C. C.; RODRIGUES, M. L. V. Aprendizagem baseada em problemas. *Medicina*, Ribeirão Preto, v. 47, n. 3, p. 301-307. 2014.
- BOROCHOVICIUS, E.; TORTELLA, J. C. B. Aprendizagem baseada em problemas: um método de ensino - aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio: aval. pol. educ.** Rio de Janeiro, v. 22, n. 83, p. 263-294, abr./jun. 2014.
- BRASIL. Decreto 7.219, de 24 de junho de 2010. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à docência – PIBID e dá outras providências. *Diário oficial da união*, n. 120, seção 1, p. 4-5, 2010.
- BRASIL. Portaria Normativa nº 38, de 12 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o programa de Bolsa de Iniciação à docência – PIBID. *Diário oficial da união*, n. 239, seção 1, p. 39, 2007.
- BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial de professores para a educação básica e institui a base nacional comum para a formação inicial de professores da educação básica (BNC-Formação). MEC, n. 2167, seção 1, p. 142, 2019.
- BRIDGES, E. M. **Problem based learning for administrators**. ERIC Clearinghouse on Educational Management. University of Oregon, 1992.
- BULGRAEN, V. C. O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento. **Revista conteúdo**, Capivari, v. 1, n. 4, ago./dez. 2010.
- BUTTER.US. A melhor maneira de planejar e executar sessões altamente envolventes. 2022. Disponível em: <https://www.butter.us/>. Acesso em: 29 mar. 2022.
- CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem**: Lisboa: Cotovia, 1990.
- CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem**: Lisboa: Cotovia, 2017.
- CALDAS, M. M.; TATENO, N. S.; SOUZA, P. A. R. Formação inicial: A importância da experimentação em química. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E

INOVAÇÃO DA REGIÃO DO CATALÃO, 2., 2014, Goiás. **Anais...** São Paulo: BLUCHER, 2015, p. 364-374.

CHASSOT, A. **Para que(m) é útil o ensino?** 2. ed. Canoas: Ed. Ulbra, 2004.

CLEOPHAS, M. G.; CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F. B. Afinal de Contas, é Jogo Educativo, Didático ou Pedagógico no Ensino de Química/Ciências? Colocando os Pingos nos Is. IN: CLEOPHAS, M. G.; SOARES, M. H. F. B. **Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências. Teorias de Aprendizagem e Outras Interfaces.** São Paulo: Livraria da Física, 2018.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para a sua utilização em sala de aula. **Química nova na escola**, Toledo, v. 34, n. 02, p. 92-98, maio. 2012.

FRANCO, M. A. O.; ZAMPIERI, M. F. O.; MACIEL, R. G.; SILVA, C. R. S.; OLIVEIRA, L. Jogos como ferramenta para favorecer a aprendizagem. **Conedu**, p.1-13, 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projeto de pesquisa.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens.** 7ª edição. São Paulo, SP: Perspectiva, 2000.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens.** 9ª edição. São Paulo, SP: Perspectiva, 2019.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. In: **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** KISHIMOTO, T.M. (Org.). São Paulo, Cortez editora, 4º ed. 1996

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil.** São Paulo: Cengage Learning, 2011.

LAKATOS, E.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica.** 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEITE, L.; AFONSO, A. Aprendizagem baseada na resolução de problemas. Características, organização e supervisão. **Boletim das Ciências**, 48, p. 253-260, 2001.

LEITE, L.; ESTEVES, E. **Ensino orientado para a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas na Licenciatura em Ensino da Física e Química.** In: Bento Silva e Leandro Almeida (Eds.). Comunicação apresentada no VIII Congresso Galaico-português de Psicopedagogia. Braga: CIED - Universidade do Minho, p. 1751-1768, 2005.

LEITE, M. A. S.; SOARES, M. H. F. B. Jogo pedagógico para o ensino de termoquímica em turmas de educação de jovens e adultos. **Revista química nova na escola**, Goiás, v. 43, n. 3, p. 227-236, ago. 2020.

LIBANEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?** novas exigências educacionais e profissão docente. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LIMA, F. S.; CATANHEDE, A. M. Concepções de professores de ciências sobre ludicidade. **Conedu**, p. 01-20, 2019.

MALDANER, O. A. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química. **Química nova**, Rio Grande do Sul, v. 22. n. 02, p. 292 - 289, Maio. 1998.

MALHEIRO, J. M. S.; DINIZ, C. W. P. Aprendizagem baseada em problemas no ensino de ciências: mudando atitudes de alunos e professores. **Revista de educação em ciências matemáticas**, v. 4, n. 8, Jan./Jun. 2008.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico da pesquisa**. 1. ed. São Paulo: Pioneira, 2002.

MUNIZ, C. **Interações lúdicas e aprendizagem**. In: TEKOA: Centro de Estudos da Aprendizagem. 2005. Disponível em: <http://akademia.fabricatekoa.com/index.php/produto/interacoes-ludicas-e-aprendizagem-cristina-muniz/>. Acesso em: 22 set. 2023.

NETO, H. S. M.; MORADILHO, E.F. O jogo no ensino de química e a mobilização da atenção e da emoção na apropriação do conteúdo científico: Adortes da psicologia histórico-cultural. **Ciência educação**, Salvador, v. 23, n. 2, p. 523 - 540, nov. 2017.

NÓVOA, A. **Os Professores e sua formação**. 2 ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995.

PEREIRA JUNIOR, M. **JOBQUÍM**: atividade lúdica para o processo de aprendizagem de nomenclatura de hidrocarbonetos. 2019. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Licenciatura em Química). Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR. Londrina, Paraná.

PIMENTA, S. G. Formação de professores - saberes da docência e identidade do professor. **Nuances**, São Paulo, v. 03, p. 05 - 14, set. 1997.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac. São Paulo, 2012.

RAIMONDI, A. C.; RAZZOTO, E. S. Aprendizagem baseada em problemas no ensino de química analítica qualitativa. **Revista Insignare Scientia**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 36-48, mai./ago. 2020.

RODRIGUES, M. L. V.; FIGUEIREDO, J. F. C. Aprendizado centrado em problemas. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 29, p. 396-402, out./Dez. 1996.

SANT'ANA, A.; NASCIMENTO, P. R. A história do lúdico na educação. **Revmat**, Florianópolis (SC), v. 6, n. 2, p. 19-36, 2011.

SANTANA, E. M.; REZENDE, D. B. O uso de jogos no ensino e aprendizagem de química: Uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental. XIV encontro nacional de ensino de química (XIV ENEQ), 2008, Curitiba. **Anais**, 2008.

SILVA, F.; SALES, L. L. M.; SILVA, M. N. S. O uso de metodologias alternativas no ensino de química: um estudo de caso com discentes do 1º ano do ensino médio no município de Cajazeiras - PB. In: Seminário internacional analítico de temas interdisciplinares, 2, 2017, Cajazeiras. **Anais...** Cajazeiras: Revista de pesquisa interdisciplinar, 2017. p. 333 - 344.

SILVA, M. J. S. **A aprendizagem baseada em problemas na formação inicial de professores de Ciências Biológicas do Oeste do Paraná**. 2020. 104 f. Dissertação (Mestre em educação) Universidade do vale do taquari, Lateado, 2020.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: uma discussão teórica necessária para novos avanços. **Revista de debates em ensino de química**, Goiás, v. 2, n. 2, p. 5-13, out. 2016.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas para o ensino de química**. 2ª. Edição. Goiânia: Kelps, 2015.

SOARES, M. H. F. B. O que é o jogo. In: SOARES, M.H.F.B. **Jogos e atividades para o ensino de química**. 1. Ed. Goiânia: Kelps, 2013, p.33 – 54.

SOUZA, S. C.; DOURADO, L. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **Holos**, Rio grande do Norte, v. 5, p. 182-200, Set. 2015.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 13ª ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2005.

TEIXEIRA, S. F. A. **Uma reflexão sobre a ambiguidade do conceito de jogo na educação matemática**. 2008. 102 f. Dissertação (Mestre em educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

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

APÊNDICE A

MODELO DO TCLE ENCAMINHADO PARA OS PARTICIPANTES DA PESQUISA.

(Disponível em:

https://docs.google.com/forms/d/18jGsa6aoMzk53srBFfJ7DUdZ_0r1_WL_kTRHRoiD4nY/edit)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da pesquisa: Prática metodológica JOB na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas: elementos formativos para a profissão docente.

Pesquisadora da pesquisa: Marcia Camilo Figueiredo.

Pesquisador membro da equipe: Marcio Pereira Junior.

Endereço: Avenida dos Pioneiros, 3131 CEP 86036-370 - Londrina - PR - Brasil

Telefone: (43) 3315-6100 e Celular: (43) 999333372.

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

1. Apresentação da Pesquisa.

No ensino médio, existe uma desmotivação dos alunos em querer aprender os conhecimentos das áreas inerentes as Ciências da Natureza. Isso, em grande parte, se justifica, pela forma como os conteúdos vem sendo trabalhado em sala pelo professor. Na disciplina de química, por exemplo, os estudos são voltados basicamente para a resolução de exercícios e memorização de fórmulas e equações; cujo impacto tem recaído sobre os alunos que não conseguem atribuir significados aos conceitos e relacioná-los com o seu cotidiano. Diante disso, como forma de contribuir com tal ocorrência, o presente projeto de pesquisa tem como objetivo analisar os elementos formativos para a profissão docente de Licenciandos em Química a partir da aplicação do e-book: “Prática metodológica JOB: Jogo e brincadeira na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas”. Esse estudo contará com uma metodologia do tipo qualitativa, de natureza básica e aplicada, exploratória e explicativa, quanto aos procedimentos, e pesquisa de campo, pois seus objetivos podem ser reformulados durante o processo. Para isso, os participantes da pesquisa serão alunos do curso de Licenciatura em Química, da UTFPR, câmpus Londrina, bolsistas do PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Os instrumentos de coleta de dados serão um e-book intitulado: “Prática metodológica JOB: Jogo e brincadeira na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas”; formulários online; entrevista semiestruturada via Google Meet. Os dados serão estruturados e analisados de acordo com Bardin (2016). Espera-se que a pesquisa contribua para a formação docente de Licenciandos em Química em relação aos conhecimentos teóricos e práticas propostos no e-book.

2. Objetivo da Pesquisa

Analisar os elementos formativos para a profissão docente de Licenciandos em Química a partir da aplicação do e-book: “Prática metodológica JOB: Jogo e brincadeira na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas”.

3. Participação na Pesquisa

Você está sendo convidado (a) a participar dessa pesquisa, e caso você concorde com esse TCLE, fará parte desse grupo à qual direcionaremos as intenções deste trabalho. Todas as informações coletadas na pesquisa não serão identificadas com o seu nome, portanto você não será reconhecido, para isso, iremos construir códigos. Os dados coletados serão utilizados para a dissertação de mestrado do discente Marcio Pereira Junior, e poderão ser divulgados em periódicos, eventos, congressos. Vale ressaltar que, somente a pesquisadora responsável e o pesquisador terão conhecimento de sua identidade, e nos comprometemos a mantê-la em sigilo.

4. Confidencialidade

Nós, pesquisadora responsável e pesquisador, garantimos que você não será identificado (a), e como forma de manter o sigilo das informações apresentadas por você, iremos criar códigos, e não divulgaremos seu nome, e-mails e nada que o identifique, garantindo assim, o seu anonimato.

5. Riscos e Benefícios

a) Riscos: Os riscos que poderão ocorrer para você durante a execução da pesquisa são: sentir-se desconfortável em responder as perguntas do formulário online; participar dos encontros via Google Meet; responder as perguntas durante a entrevista semiestruturada via Google Meet. Portanto, caso venha ocorrer algum desconforto, você poderá declarar: “não quero responder; não sei; não lembro”, não participarei do encontro via Google Meet.

b) Benefícios: Os participantes da pesquisa serão beneficiados com uma formação de saberes teóricos e práticos para a sua futura profissão docente, a partir do estudo de um e-book contendo uma prática metodológica intitulada: “Prática metodológica JOB: Jogo e Brincadeira na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas”.

6. Critério de Inclusão e Exclusão

a) Inclusão: Licenciandos em Química, da UTPFR, câmpus Londrina, bolsistas do PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência sob a coordenação da Profa. Dra. Marcia Camilo Figueiredo, proponente deste projeto de pesquisa.

b) Exclusão: não se aplica.

7. Direitos de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo

Você terá a total liberdade de se retirar da pesquisa no momento que considerar mais conveniente, seja antes, durante ou após responder a formulário online; nos encontros via Google Meet, durante a realização da entrevista semiestruturada, via Google Meet. E, caso você necessite de esclarecimentos ou tenha dúvidas relacionadas a sua participação na pesquisa, os pesquisadores estarão atentos e disponíveis para saná-

las. Além disso, você tem a liberdade de recusar ou retirar o seu consentimento a qualquer momento sem penalização. E, caso você deseje receber o resultado desta pesquisa, solicite a pesquisadora responsável ou ao pesquisador.

8. Ressarcimento e Indenização

A pesquisa não gerará custos aos participantes, não sendo necessário ressarcimento. Os participantes têm direito a indenização, caso a pesquisa gere algum tipo de dano, conforme especificado na Resolução: 466/12 CNS.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). **Endereço:** Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** (41) 33104494, **e-mail:** coep@utfpr.edu.br.

B) CONSENTIMENTO

Após leitura e reflexão, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo, permitindo que os pesquisadores relacionados neste documento obtenham respostas do formulário, nos encontros via Google Meet e na entrevista semiestruturada de minha pessoa para fins de Dissertação e de pesquisa científica/educacional. E, concordo que os dados fornecidos por mim possam ser divulgados em Congressos, eventos, periódicos ou revistas científicas.

Declaro que li e concordo com esse TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE), e desejo participar como voluntário (a) da pesquisa.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo.

Nome
 Completo: _____ RG: _____
 Data de Nascimento: ____ / ____ / ____ Telefone: _____
 Endereço: _____
 CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura do participante: _____

Data: ____ / ____ / ____

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo: Marcio Pereira Junior.

Assinatura do pesquisador/representante _____

Data: ____/____/2021 (ou seu representante).

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com os pesquisadores, via e-mail ou celular:

utfprjunior@gmail.com

Fone celular: (43) 99933-3372

marciafigueired@utfpr.edu.br

Fone celular: (44) 99963-0101

Contato do Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos para denúncia, recurso ou reclamações do participante pesquisado: Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR).

Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** 3310-4494, **E-mail:** coep@utfpr.edu.br

APÊNDICE B

MARCIO PEREIRA JUNIOR

PRODUTO EDUCACIONAL

PRÁTICA METODOLÓGICA:
JOGO E BRINCADEIRA (JOB) NA
PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM
BASEADA EM PROBLEMAS (ABP)



Orientadora

Profa. Dra. Márcia Camilo Figueiredo

Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências Humanas,
Sociais e da Natureza
(PPGEN)



UTFPR
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
HUMANAS, SOCIAIS E DA NATUREZA

MARCIO PEREIRA JUNIOR

PRÁTICA METODOLÓGICA: JOGO E BRINCADEIRA
(JOB) NA PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM
BASEADA EM PROBLEMAS (ABP)

METHODOLOGICAL PRACTICE: GAME AND PLAY (GAP)
FROM THE PERSPECTIVE OF PROBLEM-BASED LEARNING
(PBL) IN THE TRAINING OF CHEMISTRY UNDERGRADUATES

PRODUTO EDUCACIONAL

LONDRINA
2023

MARCIO PEREIRA JUNIOR

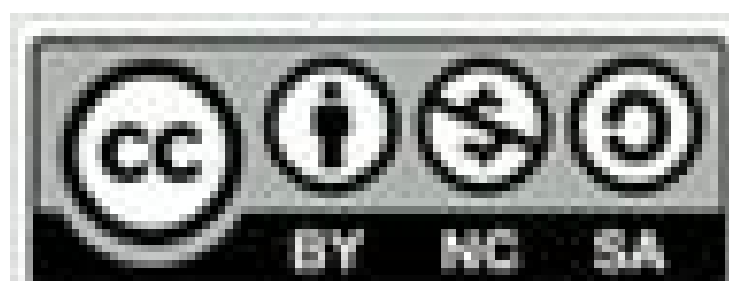
PRÁTICA METODOLÓGICA: JOGO E BRINCADEIRA
(JOB) NA PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM
BASEADA EM PROBLEMAS (ABP)

METHODOLOGICAL PRACTICE: GAME AND PLAY (GAP)
FROM THE PERSPECTIVE OF PROBLEM-BASED LEARNING
(PBL) IN THE TRAINING OF CHEMISTRY UNDERGRADUATES

Produto educacional apresentado como requisito para a obtenção do grau de mestre em Ensino de Ciências do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Márcia Camilo Figueiredo.

Londrina
2023



4.0 Internacional

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



MARCIO PEREIRA JUNIOR

**PRÁTICA METODOLÓGICA: JOGO E BRINCADEIRA (JOB) NA PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM
BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) NA FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ensino De Ciências Humanas, Sociais E Da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino, Ciências E Novas Tecnologias.

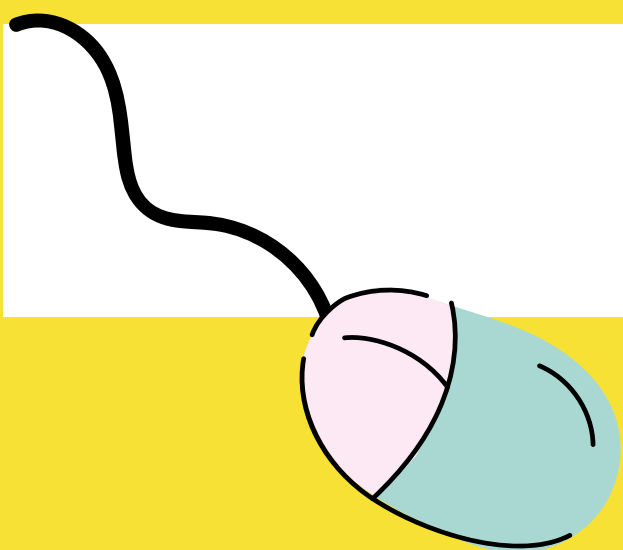
Data de aprovação: 23 de Agosto de 2023

Dra. Marcia Camilo Figueiredo, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Me. Aguinaldo Robinson De Souza, Mestrado - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp)

Dra. Alessandra Dutra Silva, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 23/08/2023.



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
JOGO, BRINQUEDO, BRINCADEIRA E ATIVIDADE LÚDICA	7
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS	9
O QUE É UM JOBQUÍM?	12
PRÁTICA METODOLÓGICA JOB	12
PLATAFORMA BUTTER.US	21
PLATAFORMA CHEMSKETCH	31
REFERÊNCIAS	42
APÊNDICES	44





APRESENTAÇÃO

O produto educacional: “Prática metodológica: jogo e brincadeira (JOB) na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (ABP)”, apresenta o passo-a-passo para você aprender a construir e aplicar um JOB em suas aulas, a fim de torná-las mais lúdicas, divertidas, problematizadas, dinâmicas, colaborando com o papel mediador do professor e o protagonismo do aluno.

O produto educacional foi elaborado, aplicado e avaliado durante a pesquisa da dissertação: “Prática metodológica: jogo e brincadeira (JOB) na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (ABP) na formação de licenciandos em química”, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza - PPGEN, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, de autoria do Mestrando Marcio Pereira Junior, sob a orientação da professora Dra. Márcia Camilo Figueiredo.

O produto educacional foi aplicado e estudado com Licenciandos em Química, participantes do PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da UTFPR. Ele foi validado por uma banca composta pelos professores Dr. Aguinaldo Robinson de Souza da UNESP, campus Bauru, e Dra. Alessandra Dutra Silva e Dra. e Márcia Camilo Figueiredo da UTFPR, campus Londrina.

Espera-se que esse material possa ensinar você professor, educador a construir um JOBQUÍM (jogo e brincadeira de Química), assim como, um JOBBIO (jogo e brincadeira de biologia), considerando a sua área de ensino, para melhorar a qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem.



JOGO, BRINQUEDO, BRINCADEIRA E ATIVIDADE LÚDICA

A ludicidade é um termo proveniente do latim, que significa brincar, cuja expressão, esteve presente durante o processo de desenvolvimento da humanidade. Historicamente seu início se deu a partir dos ensinamentos que eram passados de geração para geração; considerando a cultura e os significados atribuídos a cada período da história (SANT'ANNA; NASCIMENTO, 2011).

No Brasil a ludicidade se mostrou presente a partir dos ensinamentos da comunidade indígena que eram passados de geração para geração, no qual, buscavam ensinar as crianças desde muito cedo a realizarem atividades como nadar, pescar, caçar e construir os seus brinquedos a partir de materiais provenientes da natureza. Tal fato, contribuiu não só para o processo de desenvolvimento dos indivíduos, mas também, para manter viva a cultura da tribo. A ludicidade, na cultura portuguesa, era tida como algo divertido e que promovesse o desenvolvimento intelectual dos sujeitos (SANT'ANNA; NASCIMENTO, 2011).

Nos dias atuais busca-se resgatar esse herança cultural e trazê-la para dentro da sala de aula. Os jogos e brincadeiras, por exemplo, são provenientes de nossos antepassados que utilizavam-nos como forma de promover o aprendizado para a sobrevivência; atualmente, tais recursos, apresentam contribuições para o processo de ensino e aprendizagem na sala de aula (SANT'ANNA; NASCIMENTO, 2011).

As palavras jogos, brincadeiras, brinquedos e atividades lúdicas muitas vezes são generalizadas e tidas como atividades que promovem apenas a diversão e o prazer; o que torna necessário esclarecer que existe distinção entre esses termos; a palavra jogo, por exemplo, pode apresentar vários significados acompanhado de diversos outros conceitos. Atualmente percebe-se que na literatura não existem muitos estudos que buscam apresentar essa diferenciação (SOARES, 2013).

Nesse sentido, Soares (2013) propõem uma definição para esses termos. Para o autor, atividade lúdica, por exemplo, pode ser conceituada como uma atividade proposta pelo professor que apresente regras, sejam elas *explícitas*, no qual, existe uma participação de todos os envolvidos no processo de sua elaboração e adaptação de acordo com o material que será utilizado; ou *implícitas*, em que os participantes devem apresentar algumas características importantes para a sua participação; em um contexto divertido, no qual os alunos têm a satisfação em participar por livre e espontânea vontade.

Já a brincadeira é tida como uma atividade com a presença de regras, que podem ser estabelecidas por pequenos grupos de pessoas, ou pelo próprio professor, que pode mudar de região para região, sendo os materiais denominado como brinquedo (SOARES, 2013).

E por fim, os jogos são atividades livres, não séria, fora da vida cotidiana “[...] com desinteresse material e natureza improdutiva, que possui finalidade em si mesma, prazer (ou desprazer), caráter fictício ou representativo, limitação no tempo e no espaço [...]” com a presença de regras (SOARES, 2016, p. 9).

As regras do jogo devem ser, de forma clara e explícita, estabelecidas por uma sociedade, ou tradicionalmente aceitas, sendo uma atividade de cooperação ou competição (SOARES, 2013). Além disso, são elas as responsáveis por diferenciar as diferentes modalidades de jogos, e ainda, os diferenciar, de outros tipos de brincadeira; então, se o jogo não tiver regras, ele não se caracterizará como jogo, tornando-se apenas uma brincadeira livre (SOARES, 2016; PRENSKY, 2012).

JOGO, BRINQUEDO, BRINCADEIRA E ATIVIDADE LÚDICA

O ato de jogar está delimitado no tempo e no espaço, quando estamos jogando destinamos toda a nossa atenção para aquele momento, tempo, com um início e fim, ou seja, há uma duração e um espaço para que seja jogado (HUIZINGA, 2000; SOARES, 2016). Nesse processo é atribuído seriedade para a atividade que está sendo realizada, por mais “[...] que o jogo possa ser considerado como oposição a seriedade e caracterizado como não - sério [...]” (SOARES, 2016, p. 9).

O fator incerteza é algo que está presente nos jogos, já que ao jogarmos não sabemos ao certo qual será o resultado da realização da atividade, sendo necessário uma constante manutenção desse seu aspecto imprevisível, porque se os jogadores conhecerem o desfecho final da atividade, podem perder o interesse na participação. Além disso, para se caracterizar como jogo não se pode conquistar nenhum tipo de riqueza ou bem material, como nos jogos de apostas (CAILLOIS, 1990).

É importante ressaltar que na literatura o termo jogo pode assumir vários significados, tornando sua definição um tanto quanto complexa, esta dificuldade aumenta quando uma mesma situação é vista como jogo ou não jogo, por exemplo, em diferentes culturas, como no caso dos índios: quando a criança atira com arco e flechas em pequenos animais é um não jogo, porque está se preparando para a subsistência da tribo, para outro observador, poderá ser um jogo, porque nessa ação a criança estará se divertindo, brincando (KISHIMOTO, 2011).

Há, principalmente o uso linguístico às vezes inadequado, por exemplo, dizemos ter um jogo de facas, um jogo de panelas, ou ainda que tudo esteja relacionado com o jogo empresarial ou ao jogo do amor. Portanto, é preciso situar a finalidade na qual vai ser empregada essa palavra, definindo-a (KISHIMOTO, 2011).

Além disso, os jogos podem receber uma classificação, quando são utilizados com a finalidade de estabelecer uma aproximação do fator lúdico com o desenvolvimento cognitivo do sujeito é denominado de **jogo educativo**, nesse processo, busca-se estabelecer um equilíbrio entre a função do jogo e a função de educar (SOARES, 2015).

Para Kishimoto (1996), os jogos educativos podem ser comparados com um tipo de material ou situação apresentada pelo professor que oportuniza uma livre exploração do espaço com vistas a promover o desenvolvimento de competências e habilidades a partir de um objetivo certo, com direcionamentos para que se consiga adquirir conhecimentos ou desenvolver habilidades.

Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018) definem **jogo educativo (JE)** como uma proposta que permite aos sujeitos envolvidos a construírem o conhecimento, não restringindo somente aos conteúdos escolares, mas para qualquer tipo de aprendizado, como trabalhar em grupo, saber se comunicar, dialogar, entre outros. Para os autores, o JE que são utilizados com a finalidade específica de oportunizar o aprendizado de conteúdos em ambientes específicos são denominados de **jogos educativos formalizados (JEF)**, podendo ainda ser classificados em **jogo pedagógico (JP)** e **jogo didático (JD)**.

JOGO, BRINQUEDO, BRINCADEIRA E ATIVIDADE LÚDICA

Os jogos didáticos tem como objetivo promover a revisão de conteúdos trabalhados pelo professor como forma de retomar os conceitos. Já, os jogos pedagógicos, tem a intenção de utilizar um jogo em aula para ensinar os conteúdos científicos, que não são trabalhados anteriormente (CLEOPHAS; CAVALCANTI; SOARES, 2018). Portanto, para iniciar o ensino e a aprendizagem de novo saberes.

Conforme Leite e Soares (2020, p. 227), é interessante destacar que “[...] todo jogo didático é um jogo educativo, mas nem todo jogo educativo é um jogo didático [...]”. Além disso, os termos jogo e lúdico não devem ser apresentados juntos, porque o fator lúdico já é intrínseco nos jogos, por isto, utilizar a expressão “jogo lúdico” é estar cometendo pleonasma (SOARES, 2016).

Atualmente, há uma grande desmotivação dos alunos do ensino médio em aprender os conceitos científicos e atribuir-lhes significados ao seu cotidiano. Esse fato, pode ser explicado em sua grande maioria, pela forma como os conteúdos tem sido trabalhados em sala, cujas propostas são baseadas em aulas expositivas, monótonas, rotineiras, descontextualizadas, tipicamente tradicionais (SILVA et. al., 2017).

Nesse cenário, todo o conhecimento é transmitido pelo professor, que se coloca em uma posição de protagonista, ao contrário dos alunos, que recebem as informações de forma passiva e não participativa (RAIMONDI; RAZZOTO, 2020).

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

É preciso utilizar metodologias de ensino que promovam uma troca de papéis entre professores e alunos, permitindo-os assim, ocuparem uma posição de destaque, com autonomia e responsabilidade durante o seu próprio aprendizado. E, o professor, com o papel de mediador e facilitador (RAIMONDI; RAZZOTO, 2020).

Dentre as metodologias ativas presente na literatura, encontra-se a aprendizagem baseada em problemas (ABP), proveniente do inglês *Problem based learning (PBL)*, que pode contribuir no assunto exposto, pois se caracteriza como uma metodologia de aprendizagem “[...] centrado no aluno, que deixa o papel de receptor passivo do conhecimento e assume o lugar de protagonista de seu próprio aprendizado por meio da pesquisa [...]” (SOUZA; DOURADO, 2015, p. 182).

Essa metodologia oportuniza a construção do conhecimento individual e em grupo, “[...] de forma cooperativa, e que utiliza técnicas de análise crítica, para a compreensão e resolução de problemas de forma significativa e em interação contínua com o professor tutor [...]” (SOUZA; DOURADO, 2015, p. 184-185), promovendo assim, o aprendizado de forma integrada e contextualizada.

Nessa metodologia, os conteúdos a serem aprendidos precisam ser baseados em situações problemas de um contexto real, no qual os alunos irão “[...] recorrer aos conhecimentos prévios, adquirir novos conhecimentos e integrá-los [...]” (RODRIGUES; FIGUEIREDO, 1996, p. 397), de tal modo que essa integração, associada a prática, possa oportunizar o aprender de maneira mais eficiente, resgatando esse conhecimento quando necessário, diante dos novas situações problemas.

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

A aprendizagem baseada em problemas (ABP), busca suprir as necessidades não somente dos alunos, mas também de professores e da sociedade.

Para os professores que prioriza utilizar a ABP, precisam definir claramente uma série de etapas, a partir de problema (s) ou cenário para que os alunos definam seus próprios objetivos de aprendizagem, por meio de estudos independentes e autodirigidos, portanto, não trata da resolução de problemas em si, mas do uso de problemas apropriados para aumentar o conhecimento e a compreensão (WOOD, 2003).

Com isso, a ABP oportuniza que os professores consigam ampliar os seus conhecimentos científicos, de modo interdisciplinar, estabelecendo conexões dos conteúdos que estão sendo trabalhados com outras áreas do conhecimento, promovendo assim, um avanço para a sociedade, pois capacita os alunos a conseguirem resolver problemas que sejam condizentes com o atual cenário concorrido, competitivo e de rápidas transformações (SOUZA; DOURADO, 2015).

“A ABP tem como premissa básica o uso de problemas da vida real para estimular o desenvolvimento conceitual, procedimental e atitudinal do discente” (BOROCHOVICIUS; TORTELLA, 2014, p. 268).

“A situação-problema, que dá início ao processo, traz uma situação próxima da realidade que o aluno enfrentará em sua profissão, sem resposta pronta, causando a dúvida que é própria da experiência reflexiva” (BOROCHOVICIUS; TORTELLA, 2014, p. 269).

A construção do problema é uma das primeiras etapas da ABP, e a mais difícil para o professor, porque precisa despertar o interesse do aluno em querer solucioná-lo, tem de ser envolvente e fazer parte do seu contexto, dia a dia. Por isso, a importância de propor estudos que capacite o professor a entender, por exemplo que há na literatura a Metodologia da Problematização - MP, Resolução de Problemas, tema gerador, entre outros, que podem colaborar o como elaborar problema, situações problemas, e assim trabalhar com a ABP.

Pensando nisso, a opção foi oportunizar que o professor consiga integrar a sua prática pedagógica a perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (ABP), seguindo alguns pré-requisitos propostos por Leite e Afonso (2001), da aprendizagem baseada na resolução de problemas, para entender a ABP, a partir de quatro fases, sendo elas:

Primeira fase: É necessário que o professor realize inicialmente, uma organização quanto aos conteúdos que pretende lecionar, para que consiga identificar pelo menos um “[...] contexto problemático que possa fazer emergir ou os problemas a tratar ou os problemas que permitem abordar os conceitos selecionados [...]” (LEITE; AFONSO, 2001, p. 256, tradução nossa).

Segunda fase: Os alunos deverão, por conta própria, formular os problemas, partindo do contexto problemático apresentado pelo professor. Nesse processo, devem evidenciar os problemas que lhes motivam (provocam), conferindo ao professor o papel de “[...] promover a clarificação dos problemas formulados, a rejeição dos problemas irrelevantes, a constatação de eventuais sobreposição entre os problemas formulados, etc. [...]”, de forma, a delinear os problemas a serem resolvidos pelos alunos (LEITE; AFONSO, 2001, p. 257, tradução nossa).

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

Nessa fase, os alunos devem se questionar a partir de três aspectos principais, tais como: “O que já sei/já me é familiar?”, “O que não sei/não compreendo/nunca ouvi falar?”, “O que gostaria de saber/aprofundar sobre esse assunto?” (LEITE; ESTEVES, 2015, p. 1756, tradução nossa).

Definido isso, o professor deverá “[...] discutir com os alunos a eventual relação hierárquica entre os diferentes enunciados bem como a ordem pela qual os problemas vão ser tratados [...]” (LEITE; AFONSO, 2001, p. 257, tradução nossa), sendo de fundamental importância, os conhecimentos e experiências do professor nesse processo.

Terceira fase: Os alunos devem buscar formas de promover a resolução do(s) problema(s), com a mediação, auxílio e acompanhamento do professor em todo o processo. Para resolver os problemas, primeiro os alunos deverão interpretar o problema, “[...] planejar a sua resolução, implementar as estratégias de resoluções planejadas, obter a solução (se ela existir) e avaliá-la [...]” (LEITE; AFONSO, 2001, p. 257, tradução nossa).

Para isso, os alunos precisam responder: “[...] “O que é que eu já sei sobre esse problema ou sobre esta questão?”, “O que é que eu necessito saber para resolver eficazmente este problema ou questão?”, “Quais as fontes de informação que preciso? [...]” (LEITE; ESTEVES, 2015, p. 1757, tradução nossa).

Nesse período, o professor deve “[...] assegurar que a informação mínima necessária está acessível aos alunos mas estes deverão ser impelidos para identificação e localização de informação relevante [...]” (LEITE; AFONSO, 2001, p. 257, tradução nossa), podendo recorrer a diversas fontes de materiais informativos, como livros, jornais, revistas, materiais impressos, materiais digitais, dentre outros.

As atividades podem ser realizadas em grupo, podendo os alunos serem reunidos para estudar ao entorno de um único problema ou organizados para “[...] trabalhar em diferentes subproblemas de um dado problema ou trabalhar em diferentes problemas dependendo da natureza e interdependência dos problemas a resolver [...]” (LEITE; AFONSO, 2001, p. 257, tradução nossa). Após o problema ser resolvido, é necessário promover a integração entre as informações, e caso tenha-se optado, por trabalhar com subproblemas, como forma, de resolver um único problema.

Quarta fase: Essa é a última etapa, característica de uma síntese e avaliação do processo, em que os alunos e professores se reúnem em grupo para verificar se “[...] todos os problemas inicialmente formulados ou foram resolvidos ou não tem solução, com a síntese final dos conhecimentos (conceituais, procedimentais, atitudinais) [...]” (LEITE; AFONSO, 2001, p. 257, tradução nossa).

Nesse processo, é avaliado “[...] todo o processo de resolução, quer em termos de eficácia da aprendizagem, quer em termos de contributo para o desenvolvimento dos alunos enquanto cidadãos e membros de uma sociedade [...]” (LEITE; ESTEVES, 2015, p. 1757, tradução nossa), que está em constante processo de transformação, permitindo-lhes se questionar quanto ao que foi possível aprender de novo e quais os conhecimentos que precisam ser mais aprofundados.

De acordo com Raimondi & Razzoto (2020), o professor pode encontrar algumas barreiras durante a execução das etapas da ABP, por exemplo, construir uma situação problema de fácil compreensão e que atraia a atenção e o interesse dos alunos na busca de uma solução, manter os alunos engajados e focados durante o processo; “[...] interpretar o enunciado, entender o que está sendo proposto e ainda, selecionar os conceitos teóricos que serão necessários para essa resolução [...]” (RAIMONDI; RAZZOTO, 2020, p. 40).

O que é um JOBQUÍM?

O termo JOBQUÍM surgiu a partir da dificuldade apresentada na literatura em conceituar os termos jogo e brincadeira, o que dificulta nortear as características do jogo ou da brincadeira. Nesse contexto, Pereira Junior (2019) propôs em seu trabalho de conclusão de curso - TCC, um JOBQUÍM: "Jogo e Brincadeira de Química" para tratar da "união" dos conceitos de jogos e brincadeiras revisitados na literatura.

O JOBQUÍM é conceituado como uma brincadeira, porque existe a presença de regras, que são apresentadas pelo professor e podem ser alteradas pelos próprios alunos (grupos menores) ou adaptadas de acordo com o perfil da turma ou o local de aplicação. E, conceituado como um jogo, pois é uma atividade lúdica competitiva que contempla regras em um contexto divertido, livre e espontâneo que desperta a vontade do aluno em participar. Ele é classificado como um jogo didático-pedagógico (JDP), visto que o professor consegue ensinar e revisar os conteúdos científicos.

O JOBQUÍM, fundamentado na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (ABP), oportuniza o protagonismo do aluno, envolvendo-o na revisão de seus conhecimentos prévios frente aos novos saberes presentes na proposição de problema (s), que deve ser elaborado a partir de um contexto real do cotidiano do aluno, a fim de possibilitar o desenvolvimento de autonomia, trabalho em grupo, diálogos, reflexões e aprendizados.

O produto educacional: "Prática metodológica: jogo e brincadeira (JOB) na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (ABP)", tem a finalidade de apresentar o "passo-a-passo" dessa prática, como forma de fornecer a você leitor, os subsídios teóricos e metodológicos, para a construção e aplicação de um JOBQUÍM.

É importante ressaltar que esse produto educacional não é destinado somente para os professores de Química. Ele pode ser utilizado e adaptado para outras áreas do conhecimento. Por exemplo, professores de Biologia, podem integrar em sua prática, construindo um JOBBIO - "JOgo e Brincadeira de BIOlogia", assim como, um JOBFÍS "JOgo e Brincadeira de FÍSica" no componente curricular Física, entre outros..

Nós próximos parágrafos, apresentamos o "passo-a-passo" da prática metodológica JOB, elucidando a construção de um JOBQUÍM!

Com o passo-a-passo, você aprenderá a construir e aplicar um JOB em suas aulas, tornando-as mais lúdicas, divertidas, problematizadas, dinâmicas!

PRÁTICA METODOLÓGICA: JOB

Apresentaremos, as etapas "passo-a-passo" da prática metodológica: JOB, para que você consiga construir um JOB. Os exemplos ilustram cada uma das etapas de elaboração de um JOBQUÍM, a partir da temática: "Efeito estufa", voltado para os conteúdos curriculares de Química e de Ciências.

ETAPA 01: Na primeira etapa, da prática metodológica: JOB, deve ser realizado a construção de um calendário guia. Para isso, elabore um quadro, liste os conteúdos que pretende lecionar, datas, recursos didáticos e quantidade de aulas.

PRÁTICA METODOLÓGICA JOB

A construção do calendário guia, no primeiro momento, tem como objetivo estabelecer uma organização/previsão das atividades que serão desenvolvidas. Assim como, direcionar o trabalho do professor durante a aplicação do JOBQUÍM.

Atualmente, os professores, na sua grande maioria, possuem muitas turmas para ter que "dar conta do recado". Pensando nisso, o calendário guia irá situá-lo, caso eventualmente venha "esquecer ou se perder" durante o processo. Ele ainda permite realizar alterações, diante de possíveis imprevistos.

No quadro 01, observe um exemplo de "calendário guia", construído a partir de um JOBQUÍM com a temática "Efeito Estufa".

Quadro 01: Calendário guia para a aplicação do JOBQUÍM

Data	Conteúdos	Recursos Didáticos	Quantidade de aulas
Data	1 - Estrutura atômica. 2- Tabela periódica.	Notebook, Power Point, quadro negro e giz.	02 aulas teóricas (45 minutos).
Data	3 - Ligações químicas	Notebook, Power Point, quadro negro e giz.	02 aulas teóricas (45 minutos).
Data	4 - Reações químicas.	Notebook, Power Point, quadro negro e giz.	02 aulas teóricas (45 minutos).

Fonte: Autoria Própria (2023).

ETAPA 02: Após ter realizado a construção do calendário guia, o próximo passo, da prática metodológica: JOB, é a construção de um problema.

Para isso, elabore o problema, pode ser uma questão na forma de pergunta, cuja resposta esperada, contemple os conteúdos que pretende lecionar. O problema deve ser proveniente de um contexto real, comumente presente na realidade dos alunos, a fim de promover o interesse deles na resolução. No nosso exemplo de JOBQUÍM, construímos uma imagem com o objetivo de favorecer a visualização e reflexão dos alunos.

Na construção do problema, é importante ficar atento para ele não ser uma questão meramente conceitual e nem apresentar indícios de respostas.

Por exemplo, conforme o quadro 01, para os conteúdos do componente curricular Química: estrutura atômica, tabela periódica, ligações químicas, reações químicas, escolhemos o tema do efeito estufa e elaboramos o problema na forma de pergunta:

"Qual é o papel que os sprays aerossóis exercem sobre o planeta terra?"

Em conjunto com esse problema, construímos uma imagem (Figura 01), para representar que a utilização dos sprays aerossóis liberam os compostos químicos clorofluorcarbonetos (CFCs) que contribui para a destruição da camada de ozônio.

PRÁTICA METODOLÓGICA JOB

Figura 01: Representação da destruição da camada de ozônio com a utilização dos sprays aerossóis



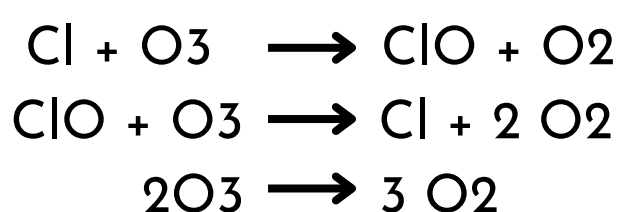
Fonte: Aatoria Própria (2023).

Professor, perceba que a imagem na figura 01, pode simbolizar a resposta da questão problema, mas ela por si só, não apresenta indícios de respostas. É o seu papel como mediador que irá contribuir para que o aluno adquira o aporte teórico conceitual necessário para refletir, discutir, decidir e responder de maneira correta.

ETAPA 03: Nessa etapa da prática metodológica: JOB, é necessário realizar a preparação das aulas. Professor retome o problema, indague os alunos e responda junto deles. Em paralelo pergunte quais são os conteúdos específicos presentes no contexto, para você investigar se eles sabem identificar os conteúdos específicos que precisam aprender. No quadro 02, segue a resposta da situação problema do JOBQUÍM com a temática do "Efeito estufa".

Quadro 02: Resposta da questão problema do JOBQUÍM. Qual é o papel que os sprays aerossóis exercem sobre o planeta terra?

Nos desodorantes aerossóis existe a presença de um composto denominado CFCs - diclorodifluormetano. Essa substância quando em contato com a radiação UV (solar), libera o átomo de cloro; que reage com as moléculas de ozônio (responsáveis por filtrar a radiação UV) destruindo-as; promovendo assim, um aumento da incidência de radiação no planeta. Isso pode ser explicado, pela seguinte reação:



Fonte: Aatoria Própria (2023).

PRÁTICA METODOLÓGICA JOB

Professor, momento propício para lecionar os conteúdos de estrutura atômica, tabela periódica, ligações químicas, os elementos químicos que constituem os gases que estão presentes na atmosfera. Assim, com a temática do efeito estufa, ensine número atômico, símbolo químico, peso atômico, classificação, tipo de ligação química, os nomes que são atribuídos aos gases, fontes de emissão e sua aplicação.

No assunto de estrutura atômica, professor, você pode “puxar um gancho”, e explicar para os alunos o espectro eletromagnético, para aprenderem o conceito de luz e a diferenciação quanto aos tipos de radiação que são emitidas.

Para os conteúdos de reações químicas, trabalhe o conceito de equação química, classificação das reações químicas, variações das equações quanto ao nível de complexidade, reações de oxirredução, cálculo do número de oxidação, balanceamento das equações, dentre outros.

Observe professor, descrever a resposta ideal da questão problema, contribui para o direcionamento dos conteúdos específicos que os alunos precisam aprender e consigam responder. Nesse processo, se questione:

Quais são os subsídios teóricos necessários que os alunos precisam para responder à questão problema?

Nesse momento, você pode “atualizar” o calendário guia inicial (Quadro 01) com os conteúdos específicos a serem trabalhados, conforme fizemos no quadro 03.

Quadro 03: Atualização do calendário guia inicial

Data	Procedimentos, conteúdos e atividades	Recursos didáticos	Quantidade de aulas
Data	1- Estudo do conceito de Estufa. 2- Estudo sobre o Efeito Estufa.	Notebook, PowerPoint, quadro negro e giz.	02 aulas teóricas (45 minutos).
Data	3 - Principais gases que estão presentes na atmosfera. 4 - Estudo dos elementos químicos que constituem os gases.	Notebook, PowerPoint, quadro negro e giz.	02 aulas teóricas (45 minutos).
Data	5- Estudo do Espectro eletromagnético. 5.1 - Postulado de Bohr. 5.2 - Modelo atômico de Rutherford Bohr. 5.3 - O que é luz?	Notebook, PowerPoint, quadro negro e giz.	02 aulas teóricas (45 minutos).

PRÁTICA METODOLÓGICA JOB

Data	6 - Conceito de equação química. 6.1 - Classificação das reações químicas. 6.2 - Variação das equações químicas quanto a complexidade.	Notebook, PowerPoint, quadro negro e giz.	02 aulas teóricas (45 minutos).
Data	6.3 - Reações de oxirredução. 6.4 - Cálculo do número de oxidação. 6.5 - Balanceamento das equações.	Notebook, PowerPoint, quadro negro e giz.	02 aulas teóricas (45 minutos).

Fonte: Autoria Própria (2023).

ETAPA 04: Nessa etapa, é realizado a construção das rodadas do JOBQUÍM. Para isso, é necessário construir subproblemas desafios, na forma de perguntas, cujas respostas esperadas, possam contribuir para a resolução da questão problema inicial. Para cada rodada deve-se atribuir uma pontuação.

As rodadas, tem como objetivo organizar os alunos em equipes, para pesquisar, dialogar, discutir, refletir, interagir, se divertir e aprender com os desafios que lhe são propostos. Por exemplo, para o JOBQUÍM, com a temática “Efeito Estufa”, organizamos 5 rodadas. No quadro 04, apresentamos os subproblemas de cada uma das rodadas.

Quadro 04: Subproblemas das rodadas do JOBQUÍM com a temática “Efeito Estufa”

Questão	Rodada
Quais são os gases que estão presentes na atmosfera? E qual a sua origem?	1º Rodada.
O que é camada de ozônio? E qual a sua importância para o planeta terra?	2º Rodada.
Qual é relação desses gases e o processo de provisionamento de calor na terra?	3º Rodada.
Descreva o que acontece com a molécula de ozônio (O ₃) quanto em contato com os CFCs (diclorodifluormetano), de acordo, com a seguinte imagem.	4º Rodada.

Fonte: Autoria Própria (2023).

PRÁTICA METODOLÓGICA JOB

Pensando na questão problema inicial:

Qual o papel que os sprays aerossóis exercem sobre o planeta terra?

E, na resposta esperada (Quadro 02) para o JOBQUÍM com a temática do "Efeito Estufa", é necessário que o professor realize a construção de materiais de apoio, contendo informações mínimas necessárias para que os alunos consultem durante as rodadas, que precisam responder os subproblemas (Quadro 04). Esses materiais, podem ser textos, vídeos, matérias de jornais, pesquisas na internet, dentre outros.

Os materiais de apoio do JOBQUÍM com a temática "Efeito Estufa" foram elaborados a partir de informações de páginas da internet e livros didáticos de Química, com no máximo 3 páginas.

É recomendado que os textos, retomem os conteúdos que foram trabalhados durante as aulas, contribuindo assim, para a resolução dos subproblemas das próximas rodadas. Além disso, sugerimos que o número de página dos textos seja reduzido, a fim de manter o engajamento dos alunos durante o processo de resolução dos subproblemas.

Essa retomada de informações, contribuiu para sanar várias situações, alunos que não puderam comparecer durante as aulas, ou não prestaram atenção suficiente, os que não conseguiram acompanhar o processo de estudo.

Definido isso, sugerimos "atualizar" o calendário guia, apresentando os subproblemas das rodadas, como uma forma de organização das atividades que serão realizadas. No quadro 05, apresentamos a sua atualização para a construção do JOBQUÍM com a temática "Efeito Estufa".

Quadro 05: Calendário guia atualizado com as rodadas

Data	Procedimentos, conteúdos e atividades	Recursos didáticos	Quantidade de aulas
Data	<ol style="list-style-type: none">1 - Expor os objetivos da aula; regras de participação no JOBQUÍM; e organização das equipes.2- Apresentar a questão problema: "Qual é o papel dos sprays aerossóis exercem sobre o planeta terra?" e solicitar que os alunos respondam e entreguem.3- Estudo do conceito de Estufa.4 - Estudo sobre o Efeito Estufa.	Notebook, PowerPoint, quadro negro e giz.	02 aulas teóricas (45 minutos).

PRÁTICA METODOLÓGICA JOB

Data	Procedimentos, conteúdos e atividades	Recursos didáticos	Quantidade de aulas
Data	<p>4 - Estudo sobre o Efeito Estufa.</p> <p>5 - Primeira rodada - atividade investigativa com a temática: "gases da atmosfera e suas fontes de emissão".</p> <p>6 - Principais gases que estão presentes na atmosfera.</p> <p>7 - Estudo dos elementos químicos que constituem os gases.</p>	Notebook, PowerPoint, quadro negro e giz.	02 aulas teóricas (45 minutos).
Data	<p>8 - Segunda rodada - atividade investigativa com a temática: "camada de ozônio e sua importância para o planeta terra".</p> <p>9 - Estudo do Espectro eletromagnético.</p> <p>9.1 - Postulado de Bohr.</p> <p>9.2 - Modelo atômico de Rutherford Bohr.</p> <p>9.3 - O que é luz?</p>	Notebook, PowerPoint, quadro negro e giz.	02 aulas teóricas (45 minutos).
Data	<p>10- Terceira rodada - atividade investigativa com a temática: "gases e o processo de provisionamento de calor no planeta terra".</p> <p>11- Conceito de equação química.</p> <p>11.1 - Classificação das reações químicas.</p> <p>11.2 - Variação das equações químicas quanto a complexidade.</p>	Notebook, PowerPoint, quadro negro e giz.	02 aulas teóricas (45 minutos).
Data	<p>11.3 - Reações de oxirredução.</p> <p>11.4 - Cálculo do número de oxidação.</p> <p>11.5 - Balanceamento das equações.</p>	Notebook, PowerPoint, quadro negro e giz.	02 aulas teóricas (45 minutos).
Data	<p>12 - Quarta rodada - atividade investigativa com a temática: "reação entre o ozônio e os CFCs".</p> <p>13 - Quinta rodada - responder à questão inicial: "Qual é o papel que os sprays aerossóis exercem sobre o planeta terra?".</p>	Notebook, PowerPoint, quadro negro e giz.	02 aulas teóricas (45 minutos).

Fonte: Autoria Própria (2023).

PRÁTICA METODOLÓGICA JOB

ETAPA 05: Nessa etapa, da prática metodológica: JOB, realizamos a organização para a aplicação do JOBQUÍM.

A prática metodológica: JOB, como vimos, busca promover o protagonismo e a autonomia dos alunos durante o processo de ensino e de aprendizagem, a partir de um problema, comumente presente a sua realidade. Nesse contexto, os alunos irão aprender e buscar informações, a fim de resolver a questão problema, tendo como mediação, subproblemas elaborados e aplicados em rodadas, cujas respostas corretas valem pontuações, com o objetivo de responder à questão problema e vencer o JOBQUÍM.

Nesse sentido, como vimos nas páginas anteriores, o jogo e a brincadeira possuem regras, portanto, cabe ao professor realizar a construção das regras que irão compor as rodadas do JOBQUÍM. Para isso, inicialmente, pense no tempo a ser destinado para a resolução dos subproblemas. Assim como, os materiais que serão disponibilizados para consulta durante as rodadas. E por fim, as categorias de respostas com as suas respectivas pontuações e a forma de apresentação das respostas.

Para o JOBQUÍM com a temática “Efeito Estufa”, para aula presencial, por exemplo, os alunos teriam um tempo de 45 minutos para se reunir com as suas respectivas equipes para resolver o subproblema proposto. Os materiais de consulta, seriam textos, cujas cópias, seriam dispostos sobre uma carteira no centro da sala, juntamente com alguns livros didáticos, para que os alunos em equipe, selecionem os materiais que considerarem relevantes para resolver os subproblemas.

Nesse momento, o professor pode permitir que os alunos realizem uma consulta de 10 minutos na internet. É interessante realizar um levantamento prévio dos participantes de cada equipe, verificando quem dispõem de acesso à internet em seus smartphones, tablets, celulares, garantindo que todas as equipes sejam contempladas com essa “oportunidade”.

Em relação à categoria de respostas o professor deve se organizar da seguinte forma: primeiro, opte em receber todas as respostas e selecione aquela que considere ser a mais completa. Em seguida, analise com as demais respostas para atribuir a pontuação. De outro modo, pode construir a resposta previamente em três categorias (excelente, bom e ruim), de acordo com os materiais que pretende disponibilizar para os alunos, de forma que ao receber as respostas basta compará-las para atribuir a pontuação.

Por exemplo, para o primeiro subproblema:

Quais são os gases que estão presentes na atmosfera? E qual a sua origem?

Dentre os materiais a serem disponibilizados para os alunos, construímos três categorias de respostas, como apresentado no quadro 06.

Quadro 06: Três categorias de respostas para o subproblema 01

Subproblema 01	Quais são os gases que estão presentes na atmosfera? E qual a sua origem?	Pontuação
Resposta 01	<p>Os gases que estão presentes na atmosfera são: Dióxido de carbono (CO₂), que são provenientes da queima de combustíveis fósseis (carvão mineral, petróleo, gás natural, turfa), queimadas e desmatamentos; Metano (CH₄), provenientes de bactérias do aparelho digestivo dos gados, aterro sanitário, plantações de arroz inundadas, mineração e queima de biomassa; Monóxido de dinitrogênio (N₂O), são oriundos de microrganismos que estão presentes no solo (processo denominado nitrificação, que libera igualmente NO), fertilizantes que são depositados no solo, queima de biomassa, desmatamento e emissão de combustíveis fósseis; CFCs (clorofluorcarbonos) são encontrados em geladeiras, aparelhos de ar-condicionado, isolantes térmicos, espumas e propelentes aerossóis; O₃ (ozônio) são gases formados na baixa atmosfera, sob o estímulo do sol, a partir de óxidos de nitrogênio (NO) e hidrocarbonetos que são produzidos nas usinas termoelétricas, pelos veículos, uso de solventes e queimadas; e vapores de água (H₂O).</p>	1,25
Resposta 02	<p>Os principais gases que estão presentes na atmosfera são: CO₂, CH₄, N₂O, CFCs, O₃ e H₂O. Esses gases são provenientes das seguintes fontes de emissão: queima de combustíveis dos veículos, queimada nas florestas, pastagens de gados, gases presentes nas geladeiras e nos desodorantes aerossóis e os vapores de água provenientes dos rios e lagos.</p>	0,75
Resposta 03	<p>Os principais gases que estão presentes na atmosfera são: oxigênio, nitrogênio, dióxido de carbono, vapores de água, gás metano e o ozônio. As fontes de emissão desses gases pode variar, de acordo, com o tipo de gás, sendo o mais comum, gases provenientes de queimadas de florestas e dos combustíveis dos veículos.</p>	0,25

Fonte: Autoria Própria (2023).

PRÁTICA METODOLÓGICA JOB

Perceba professor, as respostas de todos os grupos são consideradas durante as rodadas, ou seja, todos os grupos pontuam; embora, apresenta variações de pontuações, de acordo, com as respostas apresentadas.

Após ter realizado a atribuição das pontuações, de acordo, com as categorias estabelecidas; sugere-se que o professor apresente suas considerações para os grupos, de forma, que eles tenham conhecimento quanto aos aspectos eventualmente poderiam ter sido melhorado nas respostas apresentadas, de maneira, que possam avançar nas pontuações nas próximas rodadas.

Professor, você pode ter acesso completo ao JOBQUÍM com a temática "efeito estufa" que foi utilizado para explicar as etapas que constituem a prática metodológica JOB, nos anexos desse e-book.

Na etapa 05, da prática metodológica: JOB, pagina 13, é descrito a organização para aplicação do JOBQUÍM no ambiente presencial. A seguir, apresentaremos um tutorial de como aplicar o JOBQUÍM em um ambiente virtual por meio da internet utilizando a a plataforma de reuniões online chamada *butter.us*.

PLATAFORMA BUTTER.US

Apresentamos um tutorial de como aplicar o JOBQUÍM em um ambiente virtual utilizando a plataforma de reuniões online chamada *butter.us*. Para isso acesso o site:

<https://butter.us/>

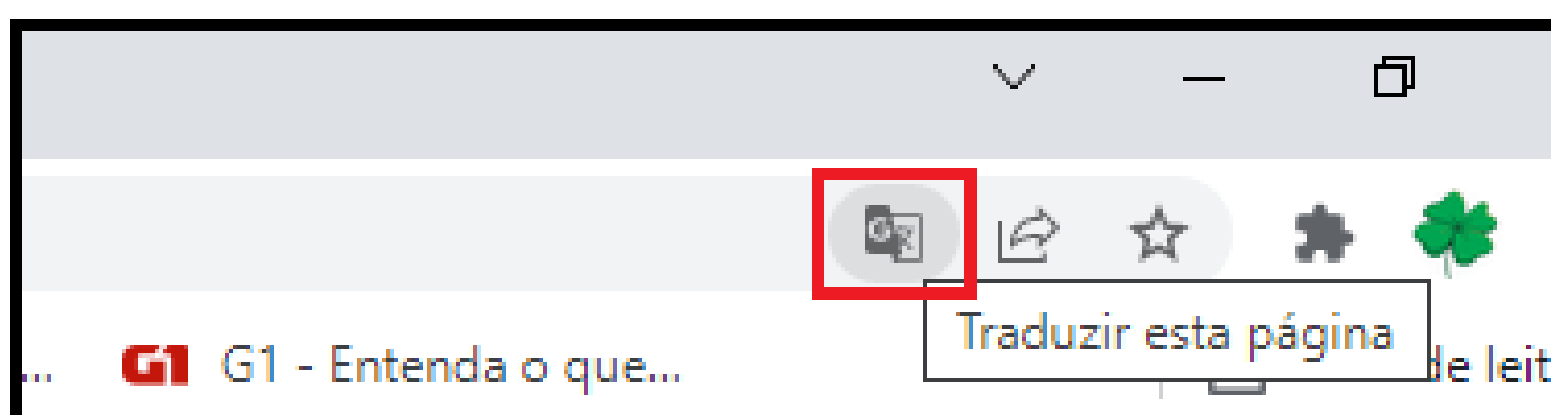
As seções explicativas estão indicadas em cada figura para você acompanhar as explicações. Ao acessar o site, aparecerá a seguinte interface - Figura 02

Figura 02: Interface inicial da página *butter.us*



Quando acessar o site, possivelmente as informações serão apresentadas com o idioma em inglês, clique na opção "traduzir esta página" como indicado na figura 03.

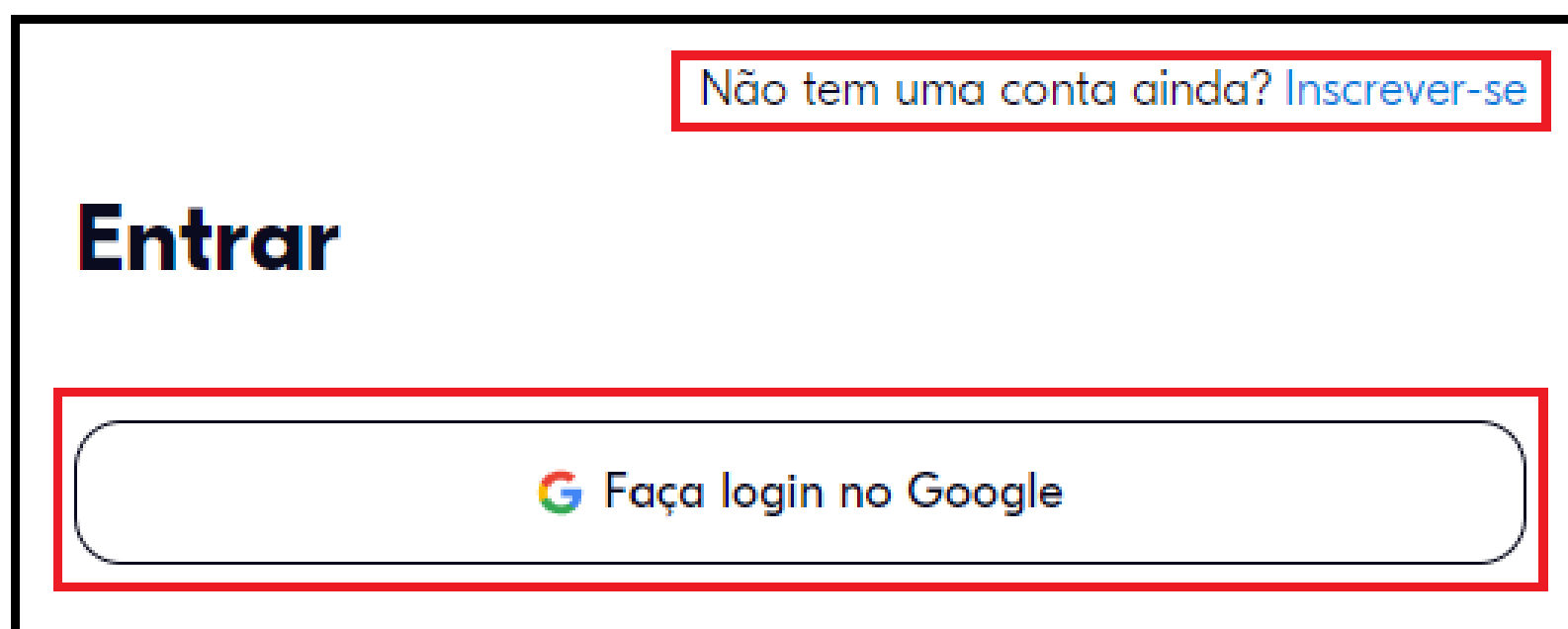
Figura 03: Opção de traduzir a página



PLATAFORMA BUTTER.US

Para começar a utilizar a plataforma *butter.us* é necessário clicar na opção “entrar”. Em seguida, escolha o acesso pela conta do Google (gmail) ou faça a inscrição criando um *login* e senha. Observe a figura 04.

Figura 04: Opções de acesso do *butter.us*



No primeiro acesso a plataforma, aparece um questionário avaliativo do perfil do usuário. No quadro 07, 08 e 09 estão apresentadas as questões com suas alternativas.

Quadro 07: Questionário avaliativo 01 do usuário *butter.us*

O que melhor descreve você?
Profissional facilitador
Professor (a)
Consultor (a)
Criador (a) / designer
Gerente/ Líder de equipe
Outros.

Nessa primeira questão “o que melhor descreve você?”, selecione a opção “professor”, em casos, de usuários que utilizarão a plataforma para fins educacionais. Para participantes, pode ser selecionado a opção “outros”.

Na segunda questão “para que você espera principalmente usar o meetbutter?” selecione a opção “curso de ensino/educação” para professores. No caso dos participantes, pode ser selecionado a opção “reuniões online em geral” - Quadro 08.

PLATAFORMA BUTTER.US

Quadro 08: Questionário avaliativo 02 do usuário *butter.us*.

Para que você espera principalmente usar o <i>meetbutter</i> ?
Sessões de treinamento
Workshops com colegas
Reuniões de equipe
Curso de ensino/educação
Workshops com clientes
Reuniões online em geral

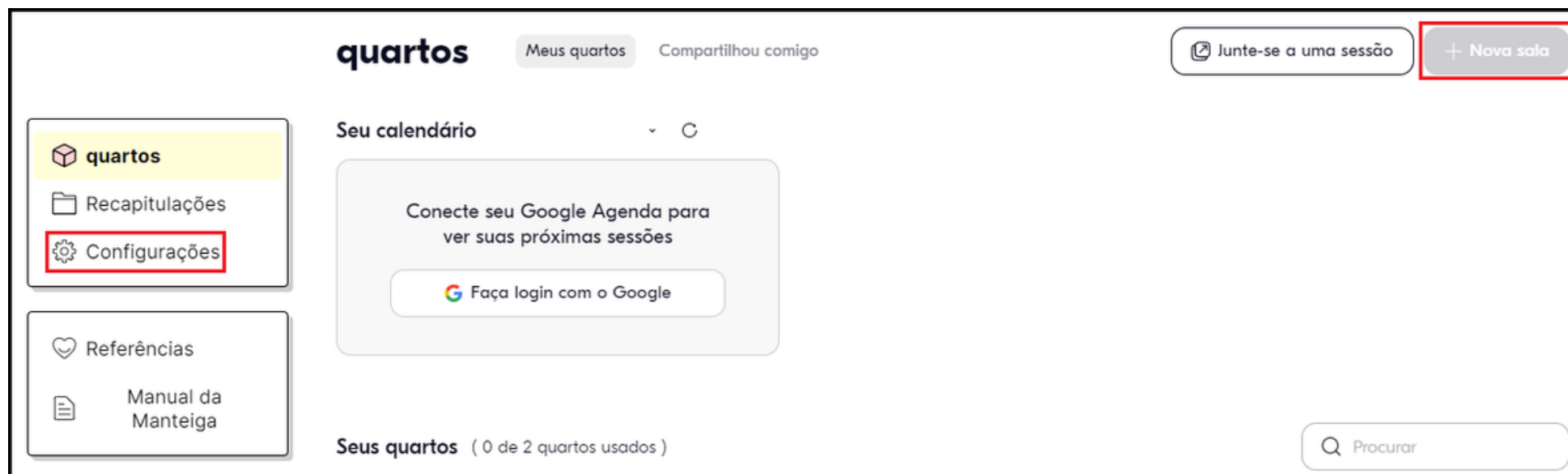
Na terceira questão “com qual recurso você deve ficar animado?” pode ser selecionado tanto para os usuários quanto para os participantes a opção: “estou muito animado por tudo”. Observe o quadro 09.

Quadro 09: Questionário avaliativo 03 do usuário *butter.us*

Com qual recurso você deve ficar animado?
As interatividades (chat, reações, mãos ao alto)
A agenda
Salas de descanso
Integrações (miro, quadro branco, etc.)
Eu estou animado por tudo.

Após ter respondido o questionário avaliativo do usuário, a tela será redirecionada para o menu principal da plataforma como apresentado na figura 05.

Figura 05: Menu principal do *butter.us*



Na opção “configurações” o usuário consegue definir: Imagem de perfil; nome para exibição; personalizar o URL; habilitar notificações de atualizações por e-mails; deletar conta; habilitar a opção de “recapitulações” por e-mail ao final dos encontros.

Ao clicar na opção “+ nova sala”, como apresentado na figura 05, a tela será redirecionada, no qual, o usuário irá definir a imagem de perfil e o nome da sala. Definido isso, basta clicar na opção “criar quarto” e a sala ficará salva no menu principal, como apresentado na figura 06.

Figura 06: Sala do *butter.us*.



Nos “três pontinhos”, indicados na figura 06, o usuário consegue copiar o link de convite para a reunião; agendar no Google agenda e excluir a sala criada.

Após ter criado a sala é necessário configurá-la. Para isso, basta clicar na opção “configuração” (Figura 06). Na página de configuração serão apresentados as seguintes opções: visão geral, sala de espera, colaboradores, agenda e caixa de ferramentas, como apresentado na figura 07.

Figura 07: Menu de configurações da sala.



Na opção “visão geral” (Figura 07) é possível alterar o nome da sala; personalizar o URL que será encaminhado para os participantes do encontro e apresentar uma breve descrição para a sala.

Na opção “sala de espera” (Figura 07) o usuário consegue configurar a recepção dos participantes do encontro, alterar a imagem; escolher uma música e a cor de fundo; ativar agenda; ativar permissão para ingressar na sala.

PLATAFORMA BUTTER.US

Após ter realizado a configuração é possível ter uma visualização completa de como os participantes do encontro serão recepcionados. Para isso, basta clicar na opção "visualização completa".

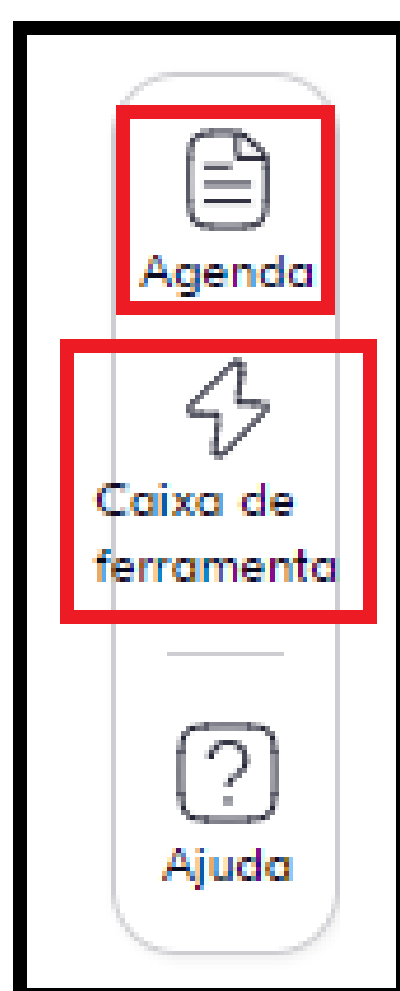
Na opção "colaboradores" (Figura 07) é possível convidar participantes que possam contribuir com o planejamento da sessão. Para isso, basta inserir os e-mails na aba "convidar colaborador" e clicar na opção "encaminhar convite".

Na opção "agenda" (Figura 07) o usuário consegue organizar as atividades que serão desenvolvidas durante o encontro. Para isso, basta clicar na opção "configurar plano de agenda" e em "novo bloco de agenda". Em seguida, apresente um título e o que pretende fazer; estime um tempo; escolha as ferramentas que serão utilizadas. E por fim, clicar em "feito".

Na opção "caixa de ferramentas" (Figura 07) é possível escolher previamente os recursos que serão utilizados durante o encontro. Os recursos disponíveis são: documentos Google, planilhas Google, apresentação Google, Google Drive, tabuleiro, mural, quadro branco, YouTube, *breakouts*, lista de reprodução, apresentação em pdf, enquetes, cronômetro e baralho de *flash*.

Passo 07: Ao selecionar a opção "iniciar sessão" (Figura 06) serão apresentados as seguintes opções, como apresentado na figura 08.

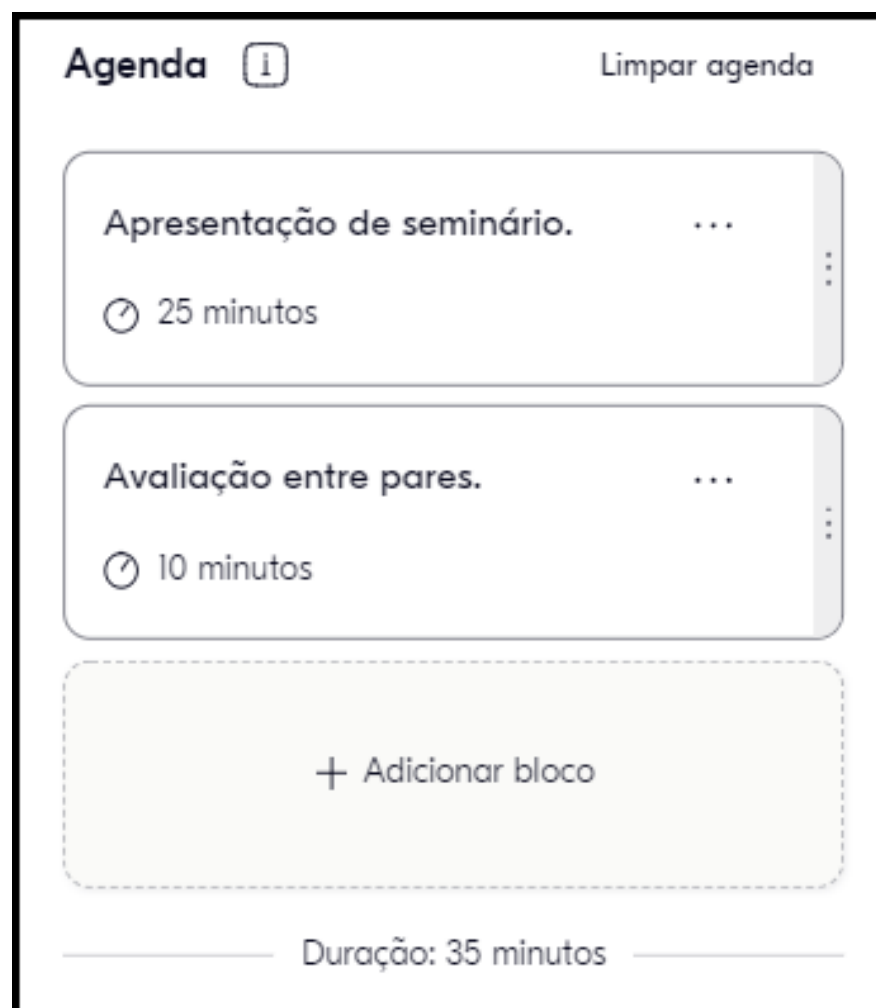
Figura 08: Menu principal do *butter.us*



Na opção "agenda" (Figura 08) o usuário consegue inserir todo o cronograma das atividades que serão desenvolvidas durante o encontros. Para isso, basta clicar na opção "agenda" (Figura 08) e em "adicionar bloco". Em seguida, descrever a atividade e apresentar o tempo de duração. Além disso, pode-se clicar a opção "configuração avançada" e em "adicionar nova ferramenta" para incluir ferramentas para as atividades que serão desenvolvidas. Após escolher a ferramenta, basta clicar em "salvar" e ficará salva no bloco da agenda.

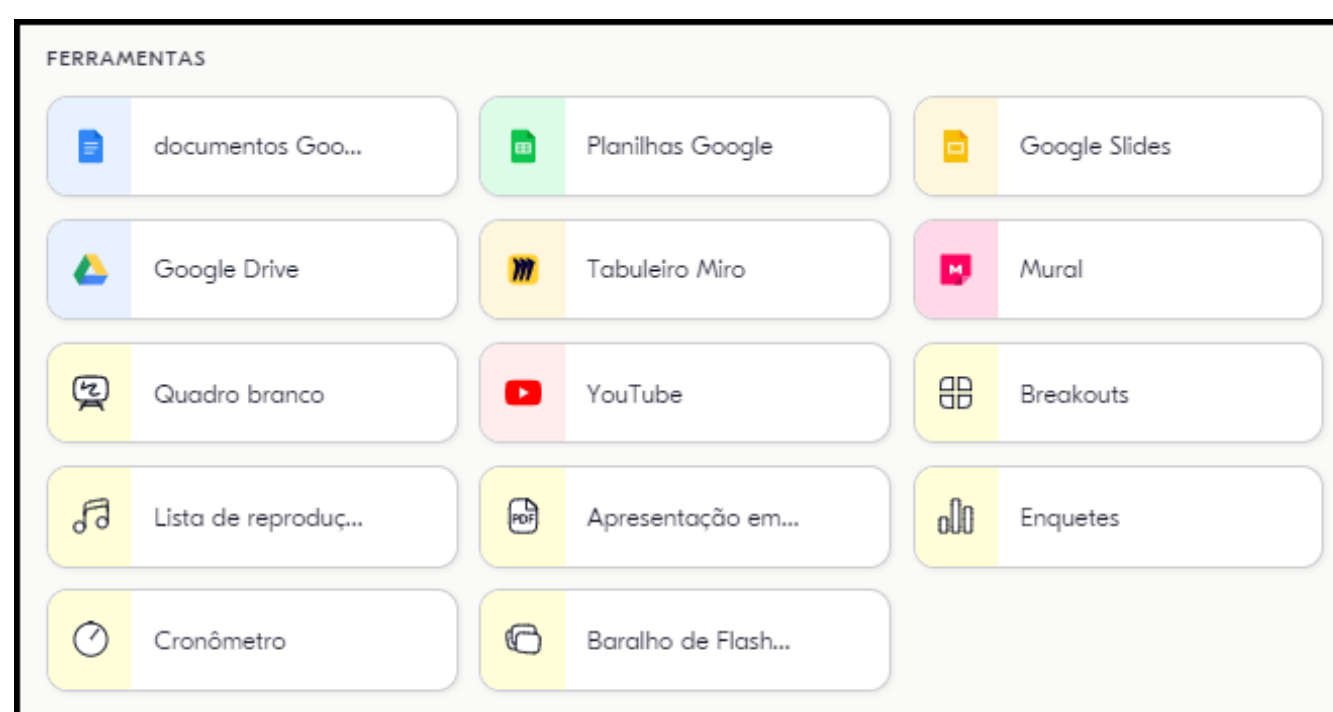
E por fim, clicar em "adicionar bloco de agenda" e em "salvar". Ao clicar em "iniciar agenda" é possível iniciar, pausar, reiniciar ou alterar o cronograma, de acordo, com as necessidades durante o encontro. Observe um exemplo na figura 09.

Figura 09: Exemplo de cronograma na agenda



A opção "caixa de ferramentas" (figura 08) o usuário conta com algumas ferramentas que podem ser utilizadas durante o encontro como apresentado na figura 10. Para adicioná-las basta clicar na opção "caixa de ferramentas" (figura 08) e selecionar a opção "adicionar ferramenta". Essas ferramentas ficam "salvas" na sala criada e também podem ser adicionadas na opção "agenda" (figura 08).

Figura 10: Painel de ferramentas do butter.us



Na opção "cronômetro" o usuário consegue estipular o tempo de realização das atividades que serão propostas durante o encontro. Para isso, basta clicar na opção "caixa de ferramentas" (Figura 08) e selecionar a opção "cronômetro" (Figura 10). Em seguida, estipular o tempo; apresentar uma breve descrição; habilitar o indicador "terminei" para os participantes; escolher uma música de fundo; e a coloração do cronômetro que será apresentado no painel.

Por fim, basta clicar na opção "começar agora" para iniciar a contagem do cronômetro. Além disso, pode clicar na opção "salvar" para deixar registrado na sala criada.

Na opção "baralho de flashcards" o usuário consegue apresentar uma sequência de cartas com imagens, textos e gifts para os participantes do encontro. Para isso, é necessário selecionar a opção "caixa de ferramentas" (Figura 08) e clicar na opção "baralho de flashcards" (Figura 10). Em seguida, apresentar um nome para o baralho e clicar em "adicionar novo cartão".

PLATAFORMA BUTTER.US

- Ao adicionar, deve ser escolhido o tipo de cartão (somente texto, texto com imagem, imagem e texto, imagem e vídeo, somente vídeo, dentre outros). Basta clicar na opção "adicionar novo cartão" a cada nova criação. Por fim, basta clicar na opção "começar agora" para iniciar as apresentações das cartas ou clicar em "salvar" para deixar registrado. Esse recurso não apresenta um limite de cartas.
- Na opção "lista de reprodução" é possível escolher uma *playlist* ou vídeos da internet para ser reproduzido durante o encontro. Para isso, basta clicar na opção "caixa de ferramentas" (figura 08) e selecionar a opção "lista de reprodução" (figura 10).
- Em seguida, descrever o nome da lista de reprodução, e adicionar o link da *playlist* do *SoundCloud* ou *link* do *YouTube* na opção "adicionar música". Após isso, tem-se a opção de salvar na caixa de ferramentas; salvar no bloco da agenda; ou reproduzir de imediato clicando na opção "começar agora". Quando as músicas estiverem sendo reproduzidas é possível voltar, pausar e prosseguir durante o encontro.
- Na opção "apresentar em pdf" é possível escolher um arquivo em pdf salvo no computador para ser apresentado para os participantes do encontro. Para isso, é necessário clicar na opção "caixa de ferramentas" (figura 08) e selecionar a opção "apresentação em pdf" (figura 10).
- Em seguida, clicar na opção "carregar pdf" e escolher o arquivo que será apresentado. Esse arquivo pode ser apresentado de imediato clicando na opção "começar agora"; ficar salvo na caixa de ferramentas; ou salvo no bloco da agenda.
- Na opção "enquetes" o usuário consegue criar questões para que os participantes possam responder durante o encontro. Para isso, é necessário clicar na opção "caixa de ferramentas" (figura 08) e selecionar a opção "enquetes" (figura 10).
- Em seguida, escolher a forma de resposta (múltipla escolha ou aberta). Na questão aberta, deve-se apresentar a descrição da questão e o tempo para apresentação das respostas. Além disso, pode-se optar que as respostas sejam apresentadas de forma anônima; mais de um tipo de resposta; e votação das respostas que forem apresentadas.
- Na questão fechada, deve-se apresentar a descrição da questão; descrição das alternativas; e tempo para apresentação das respostas. Por fim, a enquete pode ser salva na caixa de ferramentas; salva no bloco da agenda; reproduzida de imediato clicando na opção "começar agora".
- Na opção "breakouts" o usuário consegue organizar os participantes do encontro em equipes. Para isso, basta clicar na opção "caixa de ferramentas" (figura 08) e selecionar a opção "breakouts" (figura 10).
- Em seguida, definir a opção grupos ou quartos. Nos grupos o usuário consegue escolher a quantidade de participantes em cada grupo, de forma, que o sistema realiza a distribuição de forma aleatória com os participantes presentes no encontro. Para isso, basta selecionar a opção "grupos". Em seguida, clicar em "configuração".

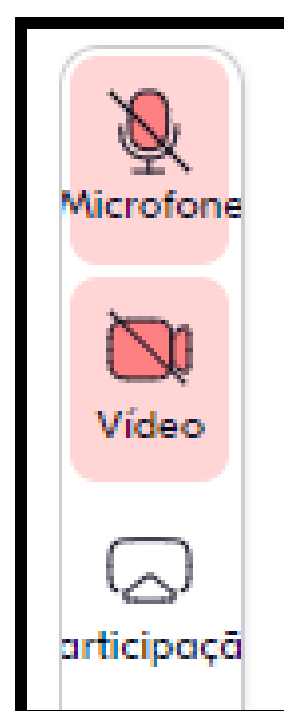
PLATAFORMA BUTTER.US

- Nessa opção, é possível descrever o nome do encontro; definir a quantidade mínima de participantes; nome dos grupos; e o tempo que os grupos ficarão reunidos em equipes. Além disso, é possível definir tarefas para os participantes; escolher as ferramentas; e atribuir participantes; Para iniciar a organização, basta clicar na opção "iniciar *breakouts*" ou deixar salvo, selecionando a opção " guardar para depois ".
- Na opção "quartos" é possível determinar a quantidade de equipes, de forma, que podem ser escolhidos os participantes que irão compor cada uma delas. Para isso, basta selecionar a opção " quartos ". Em seguida clicar em " +adicionar quartos ".
- Ao adicionar, é necessário descrever o nome do quarto e escolher os participantes que estão presentes no encontro, de forma, a compor as equipes. Para isso, é necessário " arrastar " os participantes que estão descritos na opção " atribuir participantes " em direção ao quarto que foi criado.
- Na opção " configurações " é possível escrever o nome do encontro; definir a quantidade de quartos; tempo que as equipes ficarão reunidas; Além disso, é possível determinar as tarefas; escolher as ferramentas necessárias; Para iniciar a organização, basta clicar na opção "iniciar *breakouts* " ou deixar salvo selecionando a opção " guardar para depois ".
- Na opção "quadro branco" o usuário consegue realizar representações através de uma lousa digital em branco. Para isso, é necessário selecionar a opção "caixa de ferramentas" (figura 08) e clicar na opção "quadro branco" (figura 10).
- Através dessa ferramenta os participantes do encontro conseguem realizar a sua edição de forma simultânea. Ao final, é possível salvar as informações como imagem.
- Na figura 10 são apresentados alguns recursos de integrações como: documentos Google, planilhas Google, apresentação Google, Google Drive, miro, mural, quadro branco e Youtube. Essas ferramentas podem escolhidas durante as sessões ou podem ser selecionadas previamente para o encontro.
- A opção "Google Drive" (figura 10) o usuário consegue escolher um documento (texto, slide e planilha) que esteja arquivado para ser apresentado. Além disso, consegue editar o documento de forma colaborativa com os participantes do encontro. Para isso, basta selecionar a opção " caixa de ferramentas " (figura 08) e clicar na opção "Google Drive " (figura 10).
- Em seguida, clicar na opção " selecionar unidade " e escolher o documento. Após carregar, basta selecionar a opção " começar agora " para apresentá-lo. Além disso, é possível clicar na opção " salvar " para deixar o documento registrado na sala.
- Observação: É importante que os documentos a serem apresentados ou editados estejam habilitados com a opção de compartilhamento " qualquer pessoa com o link".
- A opção "miro" (figura 10) oportuniza a realização de atividades colaborativas através da utilização de um quadro digital. Para isso, basta selecionar a opção " caixa de ferramentas " (figura 08) e clicar na opção "Miro " (figura 10). Em seguida, escolher a opção " criar quadro sem registro " ou " entrar para escolher um quadro miro ".

PLATAFORMA BUTTER.US

- Na opção " criar quadro sem registro " as informações serão salvas apenas por 24 horas. Na opção " entrar para escolher um quadro miro " é necessário ter uma conta. Essa opção apresenta vantagens, como: preparar quadros com antecedência; utilizar quadros por muito tempo; acesso a modelos prontos.
- A opção "YouTube" (figura 10) permite que o usuário projete vídeos para os participantes do encontro. Para isso, basta clicar na opção " caixa de ferramentas " (figura 08) e selecionar o YouTube (figura 10).
- Nessa opção, não é necessário compartilhar a tela, basta simplesmente copiar e colar o URL do vídeo na plataforma para a sua transmissão. Em seguida, clicar na opção " começar agora " para apresentar de imediato ou clicar na opção " salvar ".

Figura 11: Painel de controle 01 do *butter.us*.



- Na sala o usuário tem acesso ao painel de controle com todos os recursos disponíveis no *butter.us*. Observe a figura 11 e figura 12.
- Na opção "microfone" (figura 11) o usuário consegue realizar os ajustes de áudio (ativar e desativar) e regular o nível de entrada.
- Na opção "vídeo" (figura 11) é possível realizar os ajustes (ativar e desativar) e modificar o plano de fundo da imagem que está sendo transmitida.
- Na opção "compartilhado" (figura 11) é possível realizar o compartilhamento da tela do computador para a visualização dos participantes do encontro.

Figura 12: Painel de controle 02 do *butter.us*



PLATAFORMA BUTTER.US

- Na opção “reagir” (figura 12) o usuário e os participantes do encontro conseguem manifestar algumas animações, como: concordo, não concordo, não entendo, excelente, cérebro grande, etc. Além disso, conseguem reproduzir sons, na opção “mesa de som”, como: aplausos, surpreendente, eu amo isto, dentre outros.
- Na opção “fila” (figura 12) os participantes do encontro conseguem se manifestar com expressões, do tipo: eu tenho um comentário; eu tenho uma pergunta; eu tenho uma ideia. Essas manifestações são organizadas em uma fila de espera que o usuário tem acesso e consegue responder respeitando a ordem de manifestação dos participantes.
- Na opção “bate-papo” (figura 12) o usuário consegue trocar informações individualmente com um dos participantes; em conjuntos com todos os participantes; ou com outros usuários (facilitadores). Além disso, a ferramenta oportuniza o encaminhamento de arquivos, emoji e gifts.
- Na opção “notas” (figura 12) os participantes conseguem registrar informações pessoais durante a realização do encontro. Na opção “recapitulações” (figura 05) é possível ter acesso às informações do encontro realizado. Observe a figura 14.

Figura 13: Opções da ferramenta de recapitulação do butter.us



- Na opção “lista de participantes” (figura 13) aparece o nome com a foto de todos os participantes que compareceram ao encontro. Além disso, esse recurso permite que o usuário consiga realizar o download da lista de presença em um documento Microsoft Excel. Para isso, basta selecionar a opção “recapitulações” (figura 05) e clicar na opção “download”, como indicado em vermelho na figura 13.
- Na opção “registros de bate-papo” (figura 13) o usuário consegue ter o acesso a todas as conversas realizadas durante a realização do encontro. Observação: É recomendável que o acesso às informações seja realizado na plataforma butter.us, pois o download, não oportuniza compreender as informações de forma compreensível.
- Na opção “notas pessoais” (figura 13) o usuário consegue ter o acesso às informações pessoais registradas durante a realização do encontro. Além disso, consegue realizar o download das informações em um documento no bloco de notas. Para isso, basta selecionar a opção “recapitulações” (figura 05) e clicar na opção “download” posicionado à frente da opção “notas pessoais” (figura 13).
- Na opção “resultados de enquetes” (figura 13) o usuário tem acesso aos resultados das enquetes que foram realizadas durante o encontro. Essas informações podem ser “baixadas” pelo usuário.

PLATAFORMA CHEMSKETCH

UMA BREVE INTRODUÇÃO

- O ChemSketch é um programa de modelagem molecular utilizado para criar estruturas químicas.
- O software conta com versão gratuita e comercial.
- Segue o link com o guia de instalação do ChemSketch "versão freeware".

<https://drive.google.com/file/d/17J743kH50UB--2OzfvuCVo94IHsuPqHY/view?usp=sharing>

<https://drive.google.com/file/d/12fxe1kIHZ5-laQUKPxLKIIlojDVL8S9Z/view?usp=sharing>

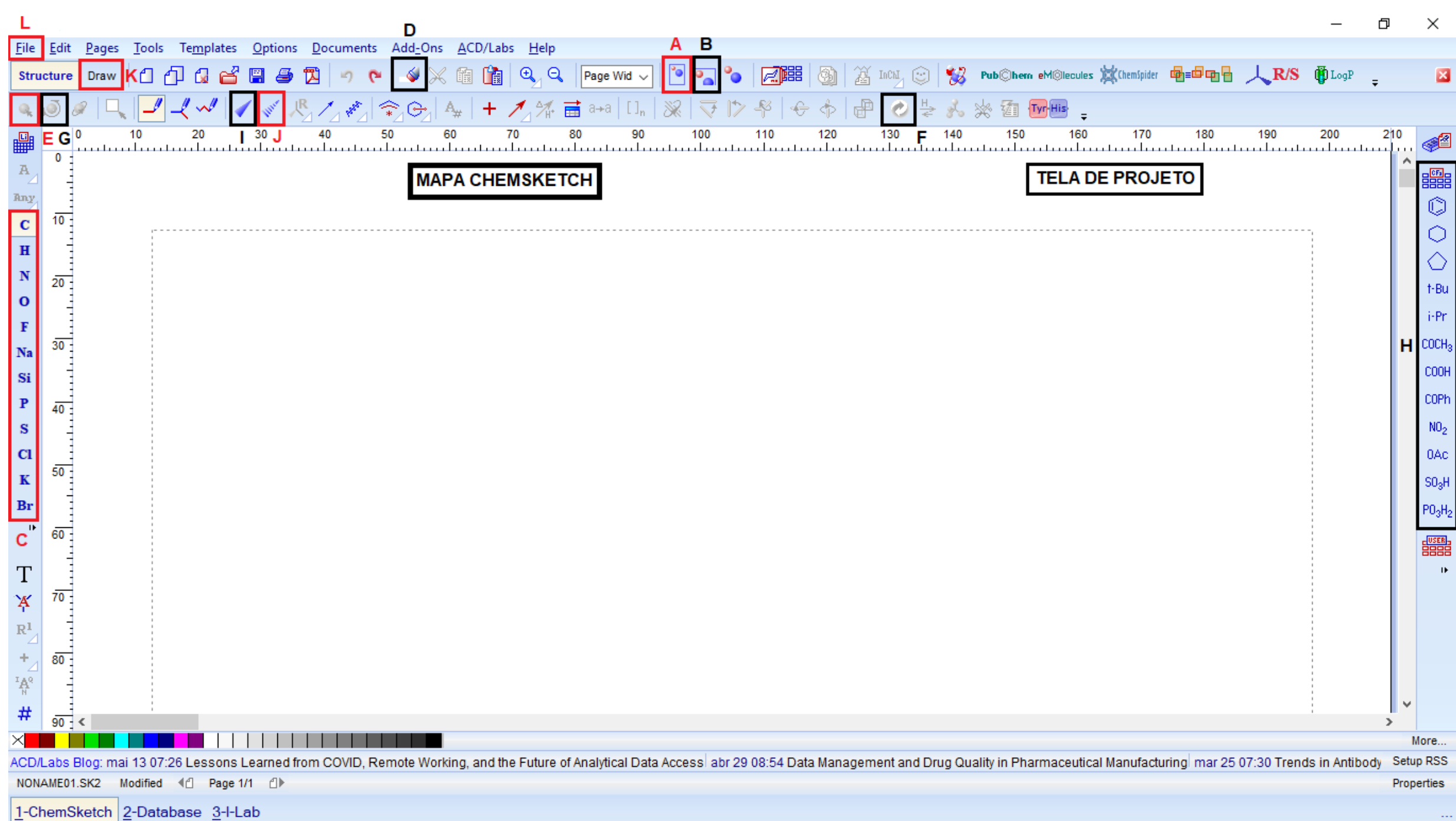
PARA COMERÇARMOS

- Inicialmente, será necessário realizar o download do "MAPA CHEMSKETCH".
- Para isso, basta acessar o seguinte link:

<https://drive.google.com/file/d/1NiTKc4F-asbx0djCbZDuwP0cKe5-gUVg/view?usp=sharing7>

- Nesse "MAPA CHEMSKETCH", você poderá observar que algumas opções estão demarcadas por letras do alfabeto, cuja função, de cada uma delas, será descrita nesse guia.

Figura 14: Mapa Chems sketch



Fonte: Autoria Própria (2023).

PLATAFORMA CHEMSKETCH

RECURSOS BÁSICOS DO CHEMSKETCH

OPÇÃO A: Nessa opção "Full Page" tem a possibilidade de ter uma visão "ampla" do projeto a ser desenvolvido. Ao clicar uma vez, é possível reduzir o tamanho da tela.

OPÇÃO B: Nessa opção "Page Width" é possível retornar para a tela no tamanho grande, com apenas um clique.

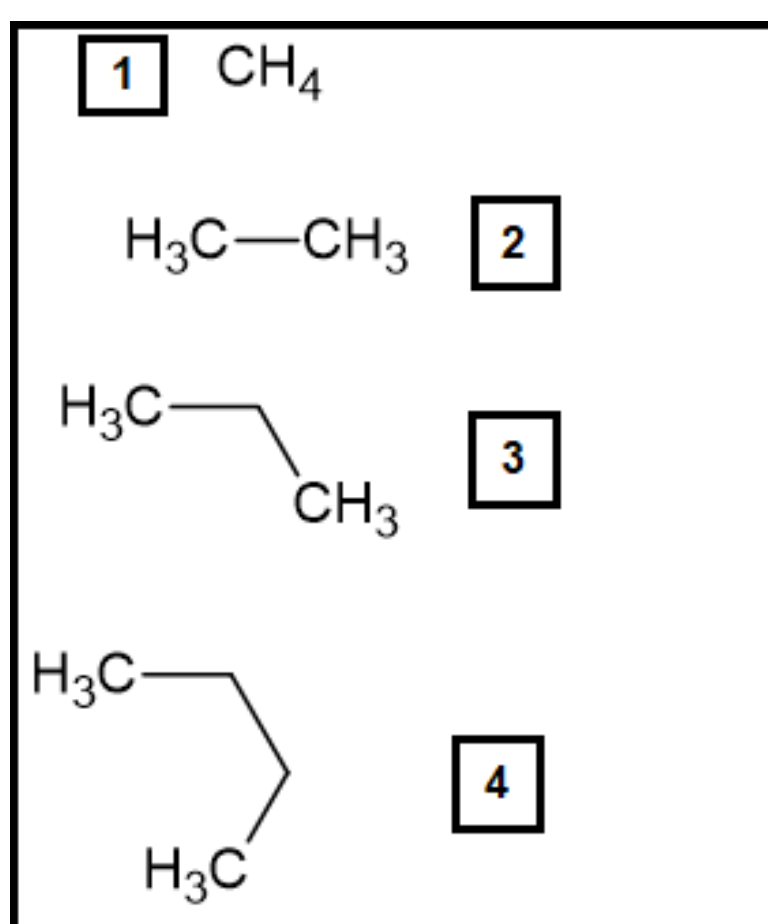
OPÇÃO C: Quando é selecionado qualquer um dos elementos químicos e, em seguida, é clicado na tela de projeto, pode-se observar que é apresentado o elemento químico, juntamente com a molécula de hidrogênio, pois o próprio sistema automaticamente completa a valência do elemento químico.

OPÇÃO D: Nessa opção "Delete" é possível que seja apagado a estrutura apresentada na tela de projeto. Basta dar um clique na opção e, em seguida, clicar sobre a estrutura a ser apagada.

REPRESENTAÇÃO ESTRUTURAL

Técnicas para a construção de estruturas químicas

Figura 15: Representação estrutural do metano, etano, propano e butano.



Fonte: Autoria Própria (2023).

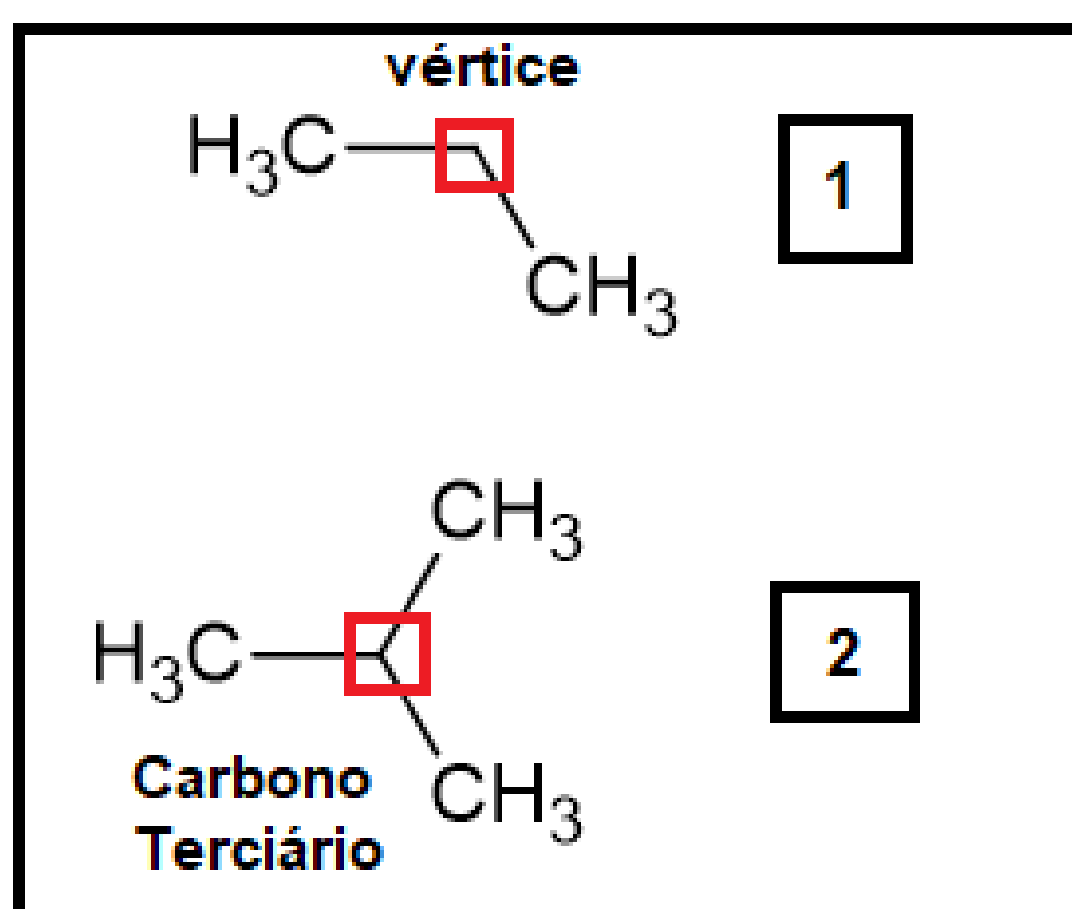
- Vamos pensar em uma estrutura química que seja constituída apenas pelos elementos químicos, carbono e hidrogênio. Para a sua construção é necessário que seja selecionado o elemento carbono no canto esquerdo da tela (opção C), seguido de um clique na tela de projeto, no qual, será apresentado uma estrutura de CH_4 (exemplo 1 da figura 15).
- Partindo disso, ao permanecer com o elemento carbono selecionado, ao clicar "em cima" da estrutura CH_4 , pode-se observar que o sistema automaticamente apresenta um segundo carbono formando uma ligação simples (exemplo 02 da figura 15).

PLATAFORMA CHEMSKETCH

- Então, de um modo geral, esse procedimento deve ser repetido até se atingir a quantidade de carbono desejada para a construção da estrutura de interesse (exemplo 03 e 04 da figura 15).

OBSERVAÇÃO

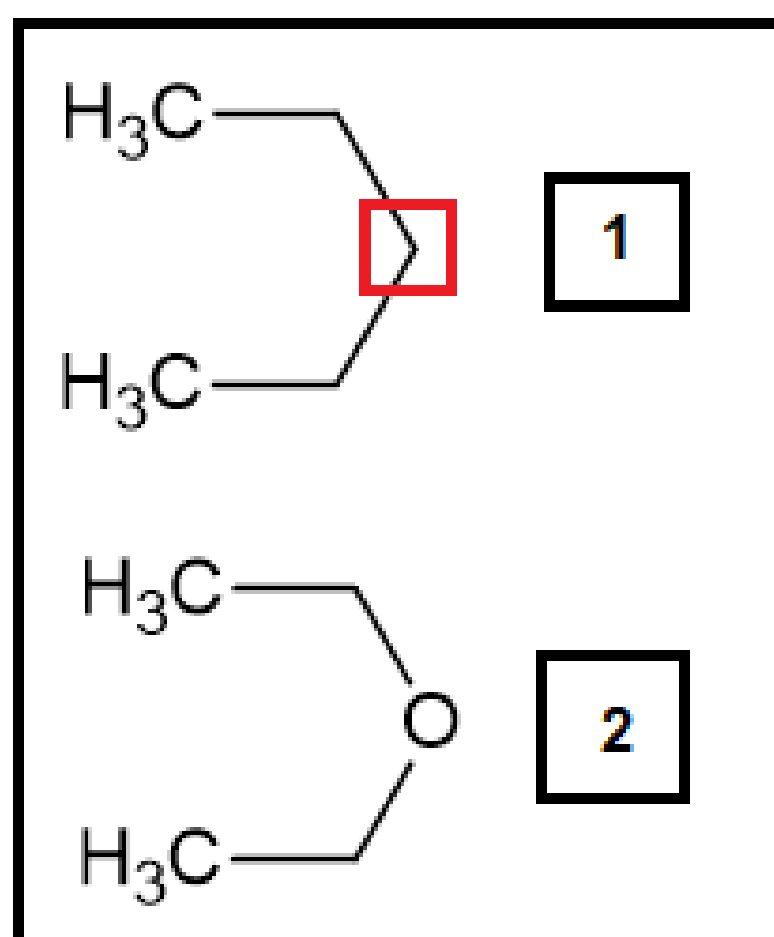
Figura 16: Representação estrutural do 2-metil propano



Fonte: Autoria Própria (2023).

- Quando é posicionado a seta do computador em um dos vértices das estruturas, automaticamente, o sistema apresenta a estrutura do CH₃ (exemplo 01 da figura 16).
- Se a estrutura a ser representada, apresentar ramificação, deve-se clicar sobre o vértice que corresponde a posição da ramificação na estrutura para que seja apresentada (exemplo 02 da figura 16).
- Se a estrutura a ser representada requer que o carbono terciário seja um carbono quaternário, é necessário posicionar a seta do computador sobre o vértice do carbono terciário que o sistema automaticamente representa um CH₃ com ligação simples a esse mesmo carbono, tornando-o um carbono quaternário.

Figura 17: Representação estrutural do éter dietílico



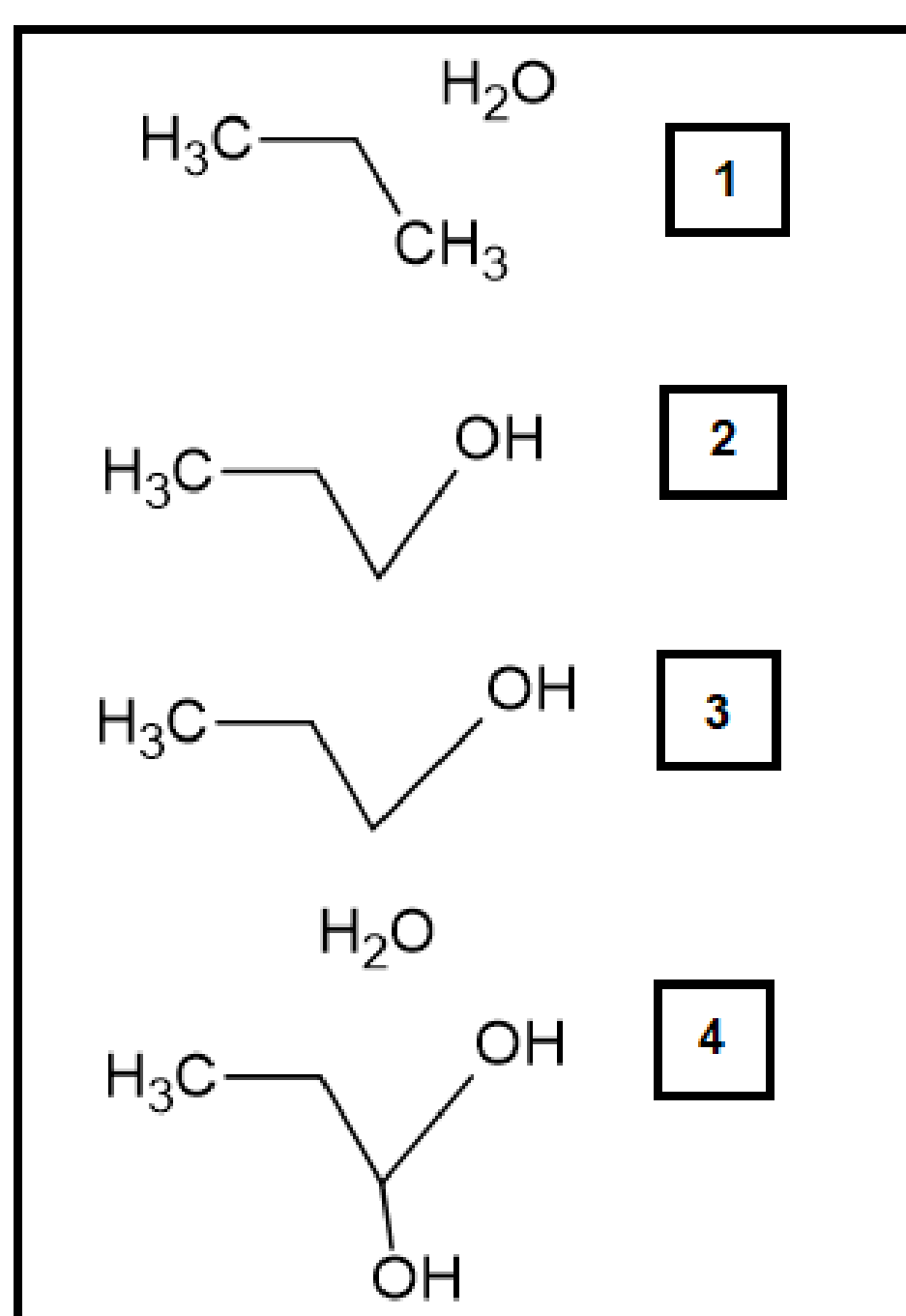
Fonte: Autoria Própria (2023).

PLATAFORMA CHEMSKETCH

- Para representar a estrutura de um composto que apresente um heteroátomo em sua estrutura é necessário representar os carbonos da estrutura. Para isso, basta selecionar o carbono na parte esquerda da tela (item C) e clicar “em cima” dos carbonos até apresentar a quantidade correspondente a estrutura a ser esboçada.
- Posteriormente selecionar o elemento químico (no item C) e posicionar na estrutura. Observe na figura 17, o exemplo da estrutura do éter dietílico.

COMO REPRESENTAR A ESTRUTURA DE UM ÁCIDO CARBOXÍLICO

Figura 18: Etapas para a representação estrutural de um ácido carboxílico



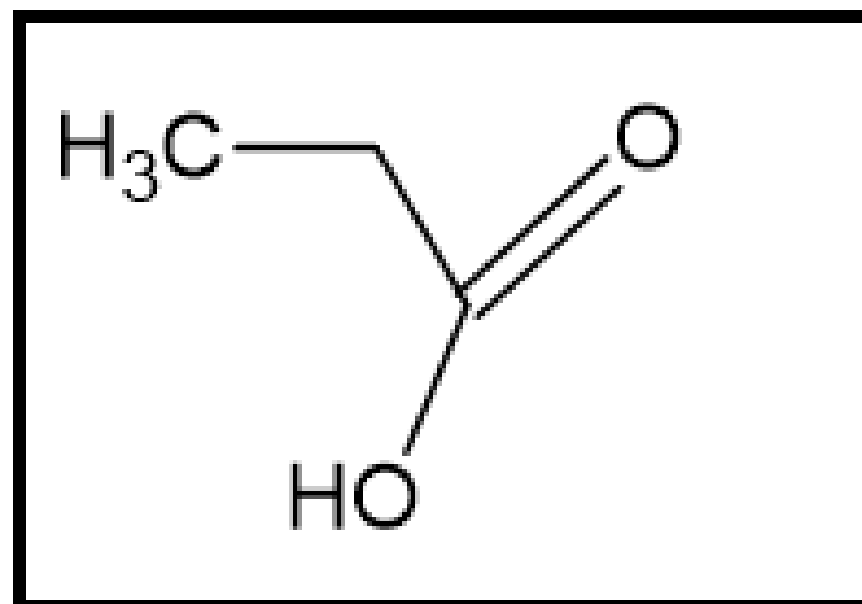
Fonte: Autoria Própria (2023).

- Para representar a estrutura de um ácido carboxílico é necessário que seja selecionado o elemento químico carbono no canto esquerdo (item C) acompanhado de um clique na tela de projeto, no qual, irá constar a estrutura do CH_4 .
- Posteriormente é necessário que seja clicado sobre essa estrutura de forma a apresentar a quantidade de carbonos que sejam correspondente a estrutura que se deseja representar.
- Partindo disso, é necessário que seja selecionado o elemento químico oxigênio, seguido, de um clique próxima as estruturas de carbono, no qual, o sistema irá representar a molécula de H_2O (exemplo 01 da figura 18).

PLATAFORMA CHEMSKETCH

- Deve-se clicar no molécula de oxigênio, pressionando o mouse (ou touchpad), de forma, a arrasta-la até a molécula de carbono e solta-la, no qual, será apresentado uma ligação simples do carbono com um OH (exemplo 02 da figura 18).

Figura 19: Representação estrutural do ácido propanoico

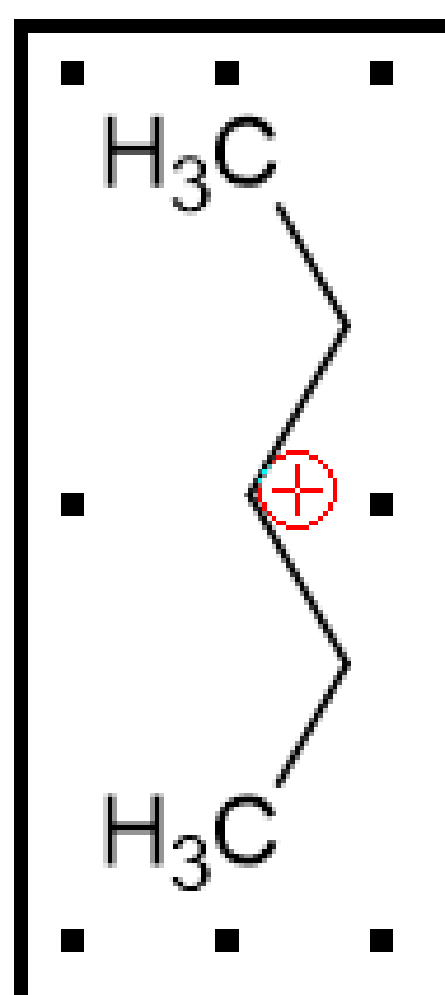


Fonte: Aatoria Própria (2023).

- Considerando que o ácido carboxílico tem uma dupla ligação, deve-se clicar, em uma das ligações simples de OH (exemplo 04 da figura 18) para a formação da ligação dupla (figura 19).
- De acordo com a estrutura representada, se necessário, é possível alterar a posição (ângulo) de determinado elemento da estrutura ou “esticar” o tamanho da ligação. Para isso, é necessário selecionar a opção “select/move” (item E), seguido de um clique sobre o elemento que se deseja alterar.
- É possível deixar a estrutura representada de forma mais “organizada”. Para isso, basta representar a estrutura completa e clicar na opção “Clean Structure” (item F).

ROTACIONAR A ESTRUTURA

Figura 20: Estrutura selecionada para rotacionar



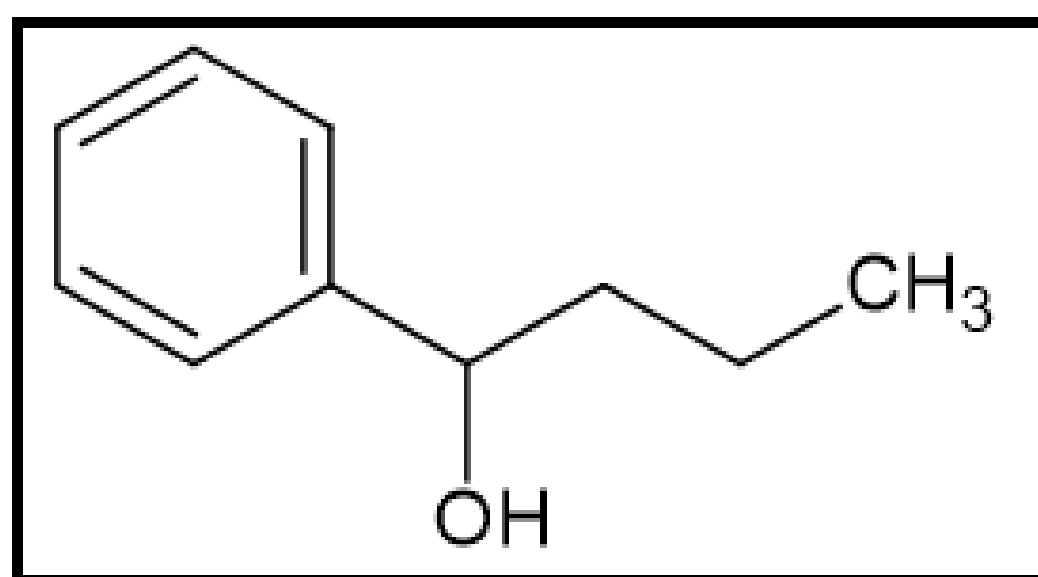
Fonte: Aatoria Própria (2023).

PLATAFORMA CHEMSKETCH

- Existe a possibilidade de visualizar a representação estrutural da molécula de forma “reta” na tela de projeto.
- Para isso, é necessário que a opção “select/movie” (item E) esteja selecionada, de forma, que consiga circular ao entorno da molécula representada.
- Após ter sido selecionado, pode-se observar, ao entorno da molécula, alguns “pontilhados” pretos (figura 20). Após isso, é necessário selecionar a opção “select/movie/resize” (item G), no qual, no centro da estrutura será apresentado um símbolo de “+” em vermelho, que uma vez, selecionado, permitirá rotacionar a estrutura na direção desejada (figura 20).

COMPOSTO AROMÁTICO

Figura 21: Estrutura do composto 1-fenil-1-butanol

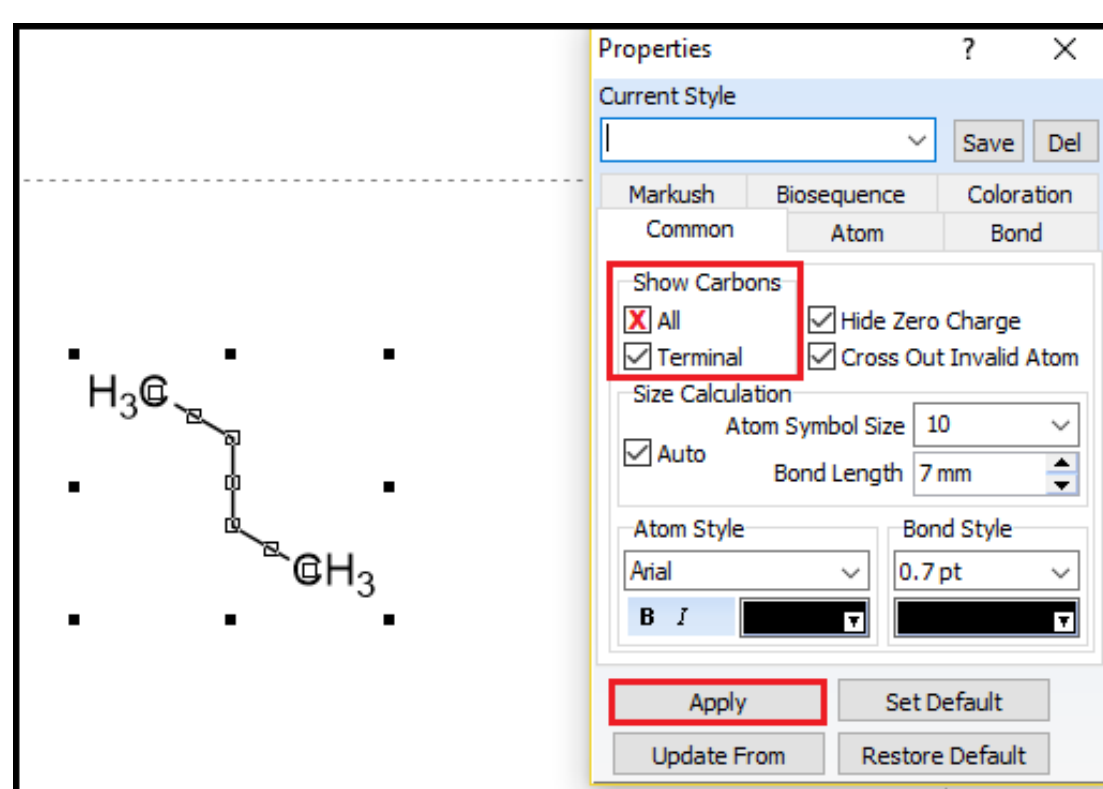


Fonte: Autoria Própria (2023).

- Tem a possibilidade de inserir um composto aromático na estrutura, de acordo com o que se pretende representar.
- Para isso, é necessário selecionar o composto aromático no canto superior direito da tela (item H) e posicionar no local desejado da estrutura. Observe o exemplo da figura 21.

PROPRIEDADES DA ESTRUTURA

Figura 22: Propriedades da estrutura representada



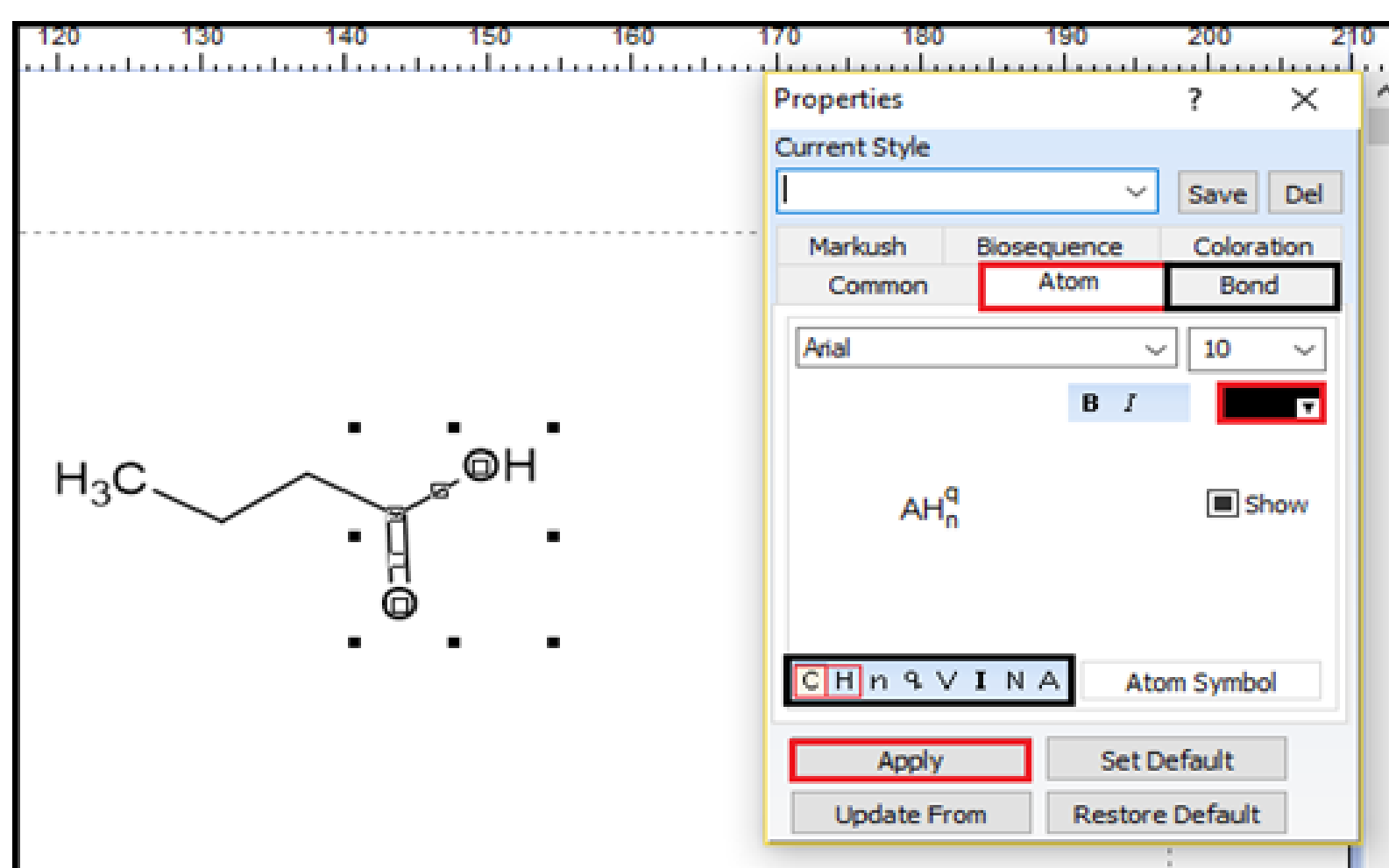
Fonte: Autoria Própria (2023).

PLATAFORMA CHEMSKETCH

- Para que seja apresentado todos os carbonos da estrutura é necessário selecionar a opção "select/movie" (item E) de forma que seja selecionada toda a estrutura representada, seguido de dois cliques em qualquer parte da estrutura, no qual, irá ser apresentado uma página "properties" (figura 22), no qual, na opção "show carbons" tem a possibilidade de alterar da opção "terminal" para a opção "all" para que seja apresentado todos os carbonos presentes na estrutura. E, por fim selecionar a opção "apply" (figura 22).

COR DA ESTRUTURA

Figura 23: Procedimento para alterar a cor



Fonte: Autoria Própria (2023).

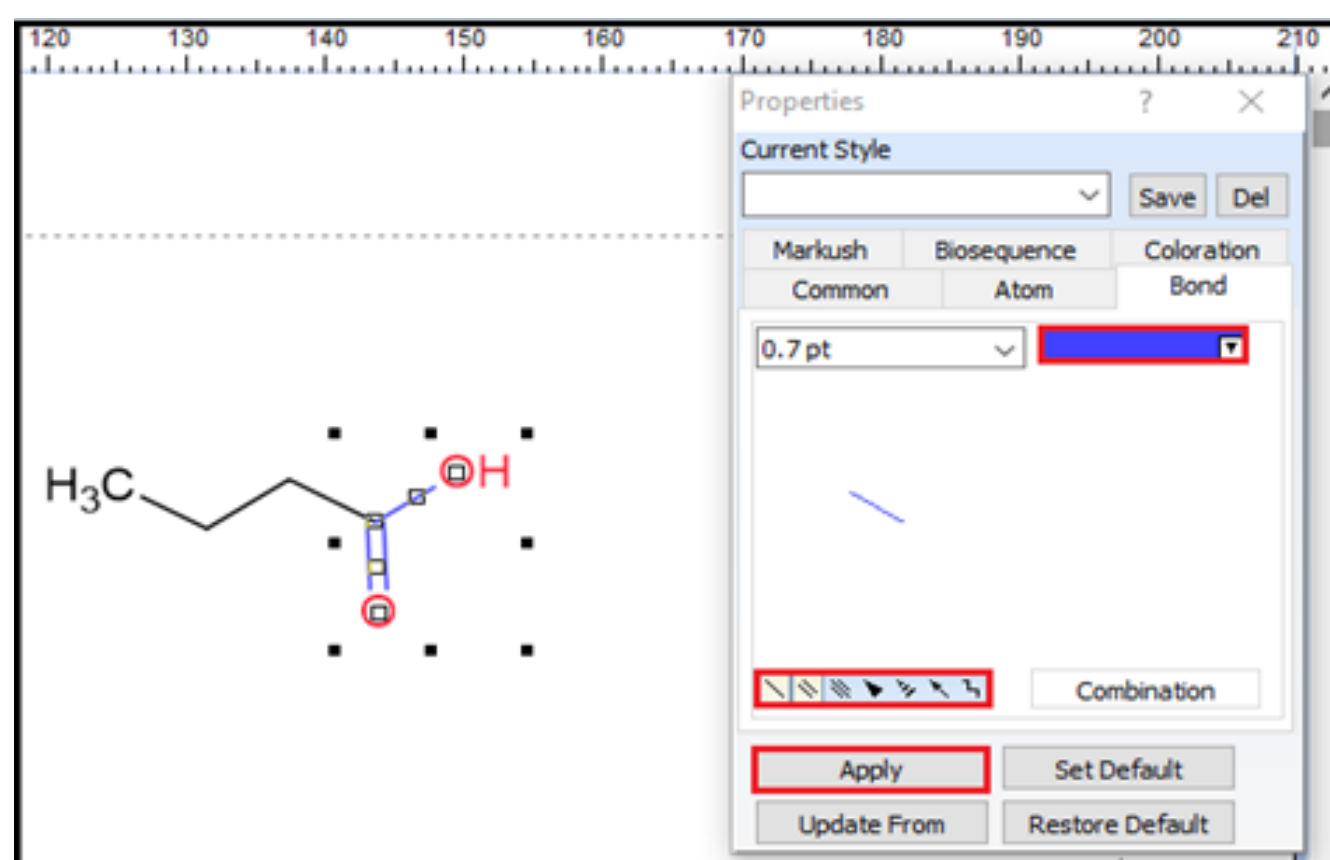
- É possível alterar a cor das partes que compõem a estrutura. Para isso, é necessário selecionar a opção "select/movie" (item E) e "circular" a parte da estrutura que se deseja destacar (no exemplo da figura 23 foi destacado o grupo funcional do ácido carboxílico), seguido de dois cliques na própria estrutura para seja exibido a tela "properties".
- Nessa tela, na opção "atom", pode-se observar a presença dos elementos químicos carbonos e hidrogênio; considerando que o grupo funcional está ligado ao carbono e hidrogênio, deve-se apertar a tecla SHIFT do computador e selecionar os dois elementos. Após isso, deve-se selecionar a cor desejada e clicar em "apply" para que seja alterada a cor do H e OH. Observe a figura 24.

COR DA LIGAÇÃO

- Para que seja alterada a cor da ligação, deve-se selecionar a opção "bond", selecionar a tecla SHIFT e marcar a opção da ligação.

PLATAFORMA CHEMSKETCH

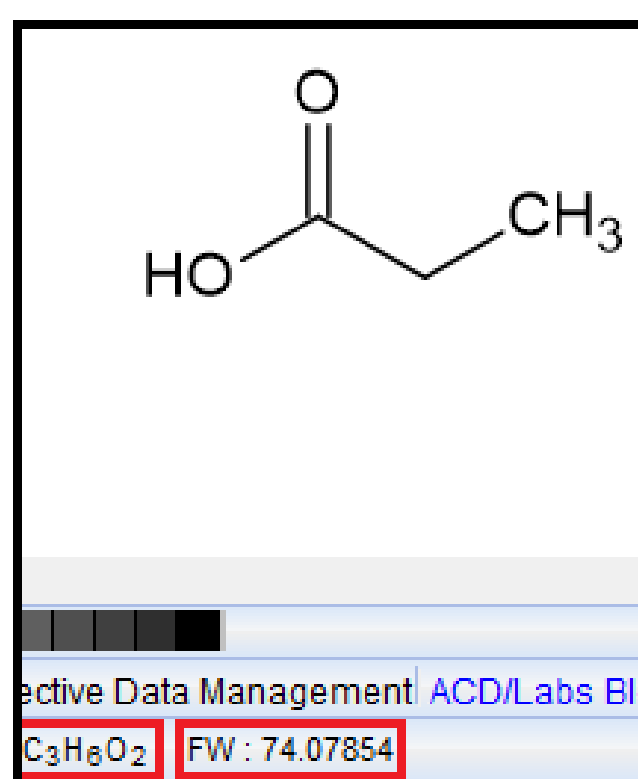
Figura 24: Procedimento para alterar a cor das ligações da estrutura química



Fonte: Autoria Própria (2023).

- Para que seja alterada a cor da ligação, deve-se selecionar a opção "bond", selecionar a tecla SHIFT e marcar a opção da ligação.
- Partindo disso, basta escolher a cor desejada e clicar na opção "apply" para alterar a cor das ligações. Observe a figura 24.

Figura 25: Identificação da formula molecular e massa molecular da estrutura



Fonte: Autoria Própria (2023).

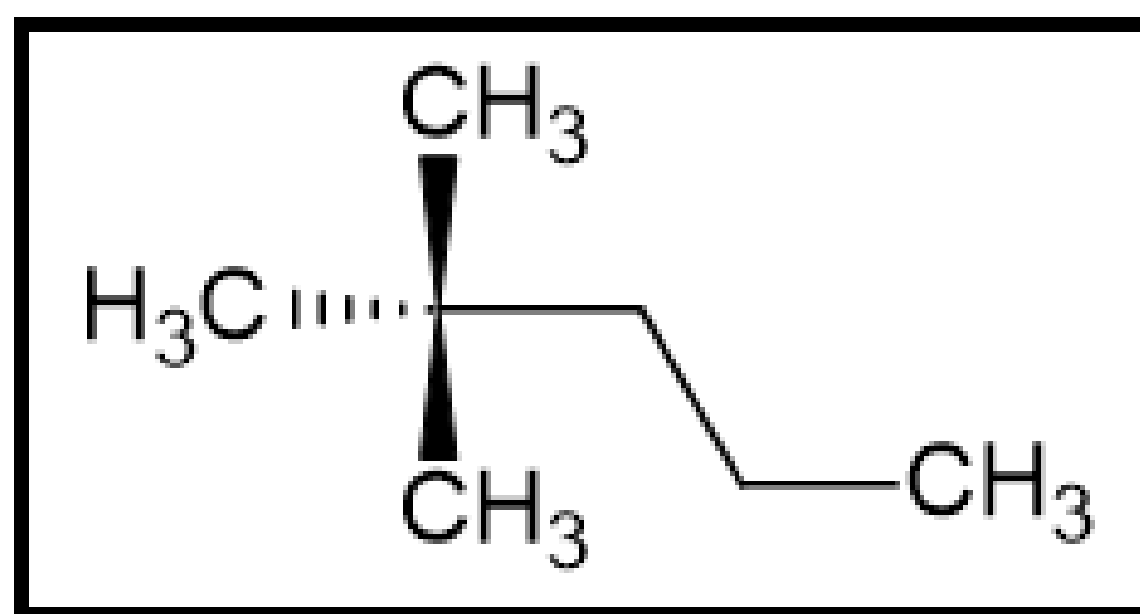
- Após ter realizado a apresentação da estrutura, pode-se observar no canto inferior da tela a apresentação da formula molecular e massa molecular da estrutura. Observe na figura 25 a massa molecular e a formula molecular da estrutura do ácido propanoico.

LIGAÇÃO DENTRO E FORA DO PLANO

- Tem a possibilidade de apresentar as ligações da estrutura para frente ou para fora do plano.
- Para isso, é necessário selecionar o item I seguido de um clique na ligação que se deseja representar para "fora do plano".

PLATAFORMA CHEMSKETCH

Figura 26: Representação estrutural com ligações "fora" e "dentro" do plano

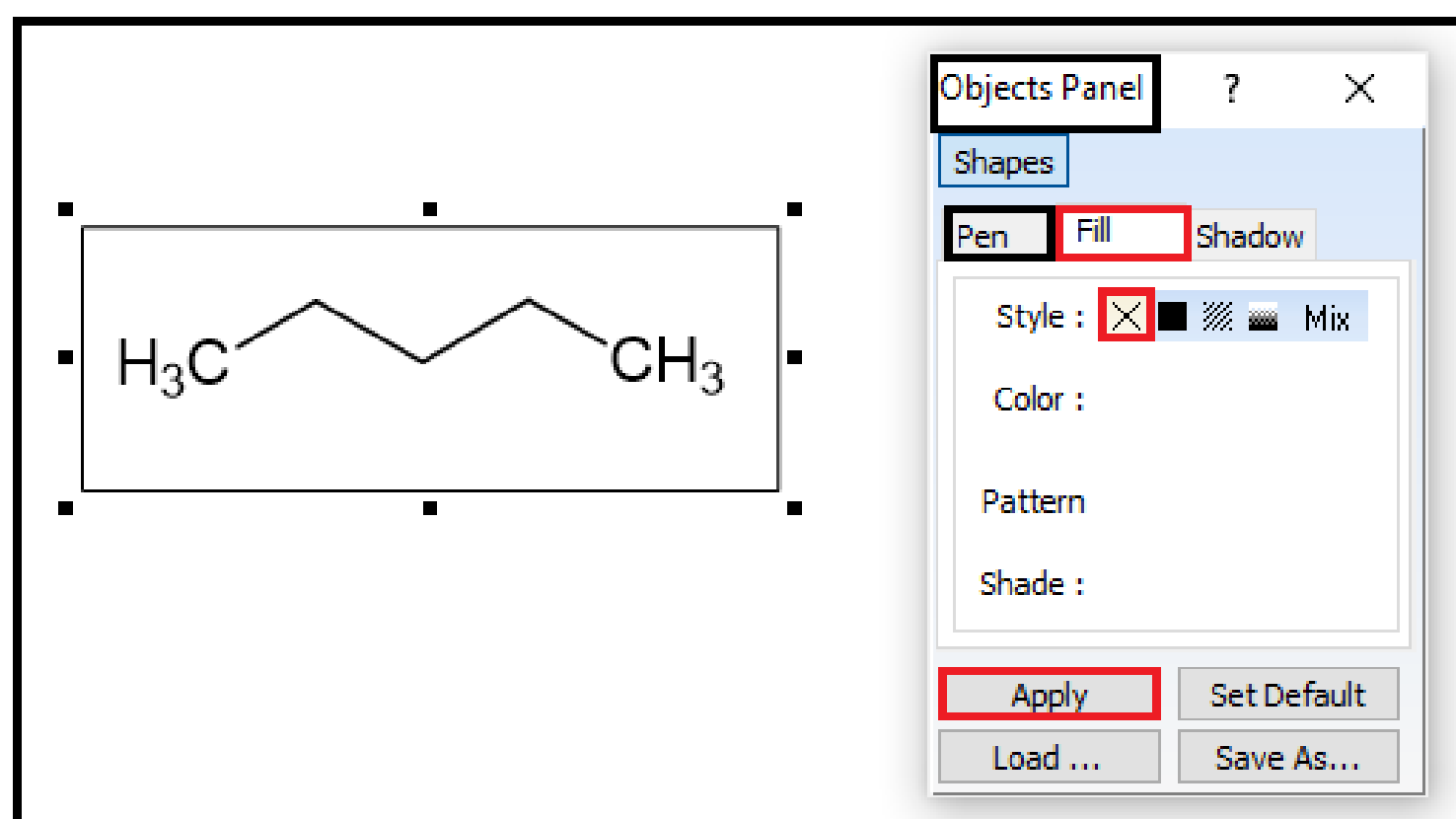


Fonte: Autoria Própria (2023).

- Tem a possibilidade de apresentar as ligações da estrutura para frente ou para fora do plano.
- Para isso, é necessário selecionar o item I seguido de um clique na ligação que se deseja representar para "fora do plano".
- Caso, seja necessário representá-la para "dentro do plano" basta selecionar o item J, seguido de um clique na ligação. Observe o exemplo da figura 26.

MOLDURA

Figura 27: Apresentação de "moldura" na estrutura química



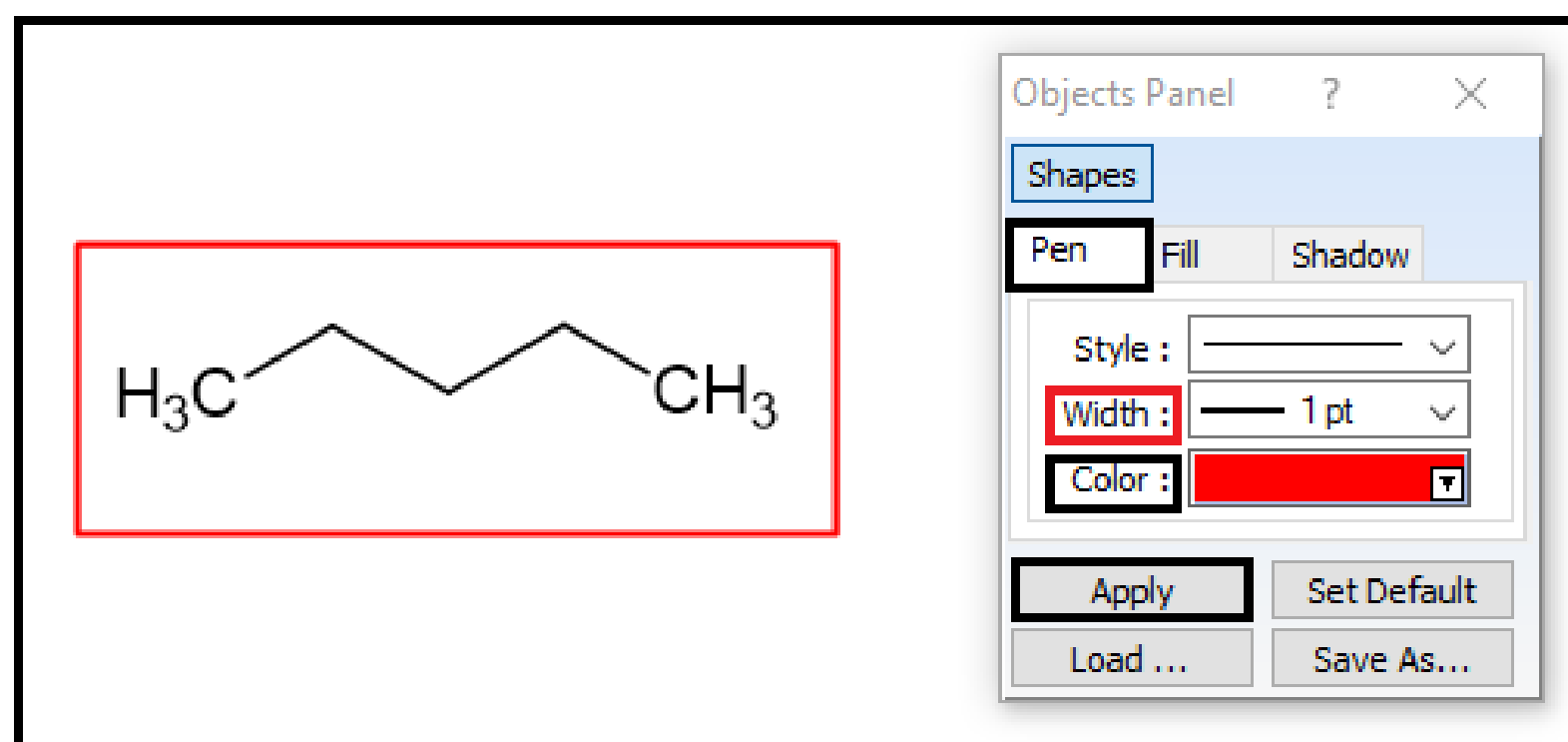
Fonte: Autoria Própria (2023).

- Tem a possibilidade de apresentar uma "moldura" na estrutura representada.
- Para isso, basta clicar na opção "draw" (item k) da tela e selecionar a opção "rectangle" (item L), de forma, a apresenta-la ao entorno de toda a estrutura representada.
- Após isso, pode-se perceber que o retângulo esboçado ficará branco (pois, fica acima da estrutura representada). Ao darmos dois cliques no retângulo esboçado será apresentado uma página "objects painel". Nessa página é necessário clicar na opção "fill" e selecionar a opção "style", no qual, será marcada com um "X". Por fim, basta selecionar a opção "apply" para confirmar a representação da "moldura". Observe o exemplo da figura 27.

PLATAFORMA CHEMSKETCH

COR DA MOLDURA

Figura 28: Passo-a-passo para alterar a cor e a largura da moldura

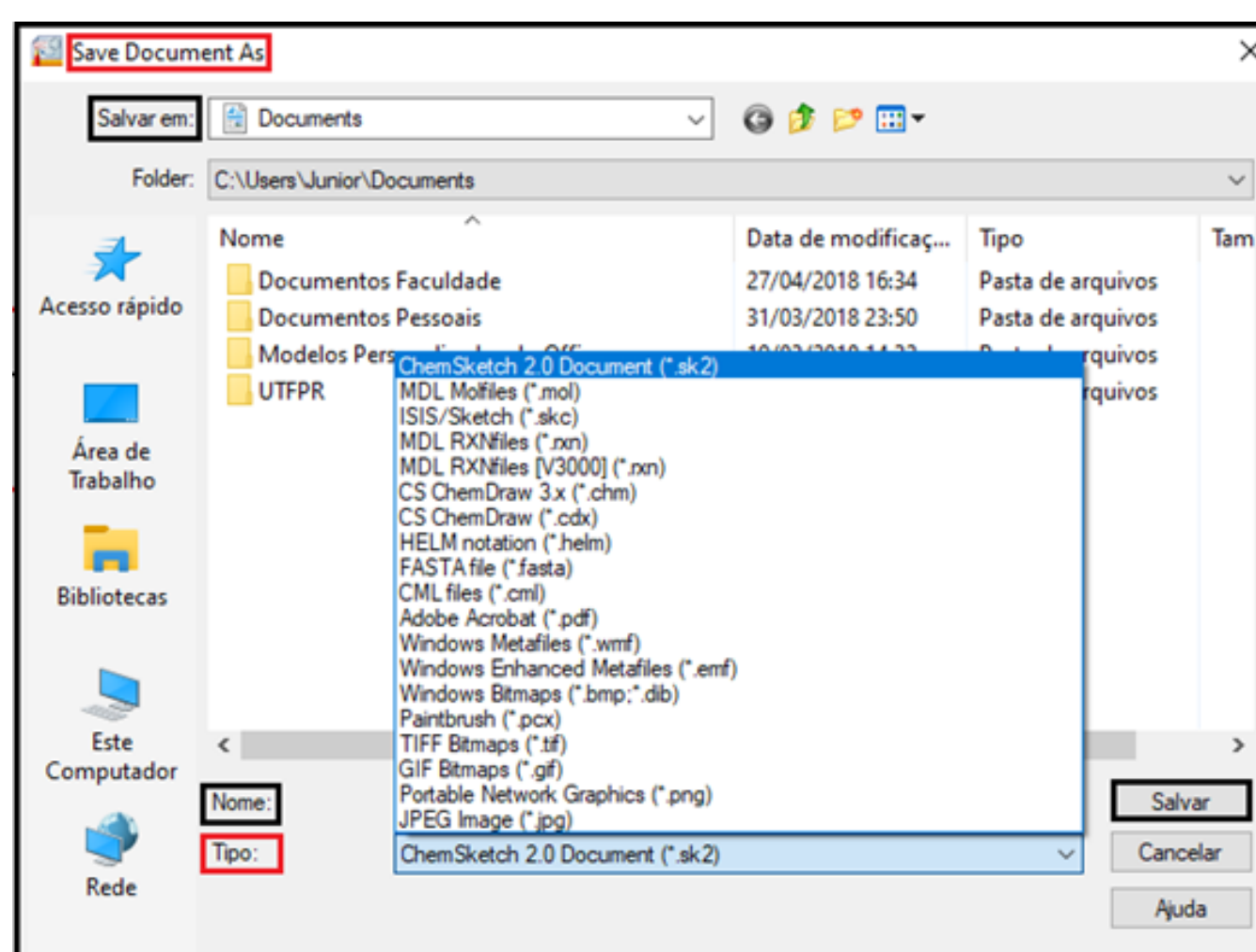


Fonte: Autoria Própria (2023).

- Para alterar a cor da moldura é necessário selecionar a opção “pen” e clicar na opção “color”. Após ter escolhido a cor de interesse, basta selecionar a opção “apply” para aplicar.
- Além disso, tem a possibilidade de alterar a largura da moldura. Para isso, é necessário selecionar a opção “width”, escolher a largura de interesse, e clicar na opção “apply”. Observe o exemplo da figura 28.

SALVAR

Figura 29: Tela para salvar o arquivo



Fonte: Autoria Própria (2023).

- Para salvar o arquivo é necessário selecionar a opção “file” (item L) e clicar em “save as”. Após isso, irá aparecer uma tela para que seja escolhido o local para salvar, nome e formato.
- É interessante destacar que, uma vez, que o arquivo for salvo como imagem (formato JPEG), não será possível editá-lo, posteriormente, caso necessário.

PLATAFORMA CHEMSKETCH

- É possível selecionar a estrutura molecular representada e “transporta-la” para um editor de texto como o Word. Para isso, basta deixar aberto um documento do Word na barra de tarefas. Na tela do ChemSketch basta selecionar toda a estrutura com a opção “select/movie”, apertar as teclas “Ctrl+C” e “Ctrl+V” no documento do Word.
- É interessante destacar que essa “transferência direta” da estrutura representada no ChemSketch para o Word possibilita, posteriormente, a sua edição caso seja necessário. Para isso, basta selecionar a estrutura no documento do Word, seguido de dois cliques, para que a estrutura seja aberta automaticamente (caso o programa esteja fechado) no ChemSketch para edição.
- Após ter realizado as alterações necessárias na estrutura química no ChemSketch (estando com a página do Word aberta na barra de tarefas) basta selecionar a opção “file” (item L) seguido de um clique na opção “update” para que a alteração realizada no ChemSketch, automaticamente, seja alterada no documento do Word (sem ter que “copiar e colar” a estrutura novamente no documento).

REFERÊNCIAS

BOROCHOVICIUS, E.; TORTELLA, J. C. B. Aprendizagem baseada em problemas: um método de ensino - aprendizagem e suas práticas educativas. *Ensaio: aval. pol. educ.* Rio de Janeiro, v. 22, n. 83, p. 263-294, abr./jun. 2014.

BUTTER.US. A melhor maneira de planejar e executar sessões altamente envolventes. 2022. Disponível em: <https://www.butter.us/>. Acesso em: 29 mar. 2022.

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

CLEOPHAS, M. G.; CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F. B. Afinal de Contas, é Jogo Educativo, Didático ou Pedagógico no Ensino de Química/Ciências? Colocando os Pingos nos Is. IN: CLEOPHAS, M. G.; SOARES, M. H. F. B. *Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências. Teorias de Aprendizagem e Outras Interfaces*. São Paulo: Livraria da Física, 2018.

HUIZINGA, J. *Homo Ludens*. 7ª edição. São Paulo, SP: Perspectiva, 2000.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. In: *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. KISHIMOTO, T.M. (Org.). São Paulo, Cortez editora, 4º ed. 1996.

KISHIMOTO, T. M. *O jogo e a educação infantil*. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

LEITE, L.; AFONSO, A. Aprendizagem baseada na resolução de problemas. Características, organização e supervisão. *Boletim das Ciências*, 48, p. 253-260, 2001.

LEITE, L.; ESTEVES, E. Ensino orientado para a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas na Licenciatura em Ensino da Física e Química. In: Bento Silva e Leandro Almeida (Eds.). Comunicação apresentada no VIII Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia. Braga: CIED - Universidade do Minho, p. 1751-1768, 2005.

LEITE, Maria A. S.; SOARES, Márlon H. F. B. Jogo pedagógico para o ensino de termoquímica em turmas de educação de jovens e adultos. *Revista química nova na escola*, Goiás, v. 43, n. 3, p. 227-236, ago. 2020.

PEREIRA JUNIOR, M. *JOBQUÍM: atividade lúdica para o processo de aprendizagem de nomenclatura de hidrocarbonetos*. 2019. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Licenciatura em Química). Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR. Londrina, Paraná.

PRENSKY, M. *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. São Paulo: Editora Senac. São Paulo, 2012.

RAIMONDI, Angela C.; RAZZOTO, Eliane S. Aprendizagem baseada em problemas no ensino de química analítica qualitativa. *Revista Insignare Scientia*, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 36-48, Mai./Ago. 2020.

REFERÊNCIAS

RODRIGUES, M. L. V.; FIGUEIREDO, J. F. C. Aprendizado centrado em problemas. *Medicina, Ribeirão Preto*, v. 29, p. 396-402, Out./Dez. 1996.

SANT'ANA, A.; NASCIMENTO, P. R. A história do lúdico na educação. *Revemat, Florianópolis (SC)*, v.6, n.2, p.19-36, 2011.

SILVA, F.; SALES, L. L. M.; SILVA, M. N. S. O uso de metodologias alternativas no ensino de química: um estudo de caso com discentes do 1º ano do ensino médio no município de Cajazeiras - PB. In: *Seminário internacional analítico de temas interdisciplinares*, 2, 2017, Cajazeiras. *Anais... Cajazeiras: Revista de pesquisa interdisciplinar*, 2017. p. 333 - 344.

SOARES, M. H. F. B. *Jogos e atividades lúdicas para o ensino de química*. 2ª. Edição. Goiânia: Kelps, 2015.

SOARES, M. H. F. B. O que é o jogo. In: SOARES, M.H.F.B. *Jogos e atividades para o ensino de química*. 1. Ed. Goiânia: Kelps, 2013, p.33 - 54.

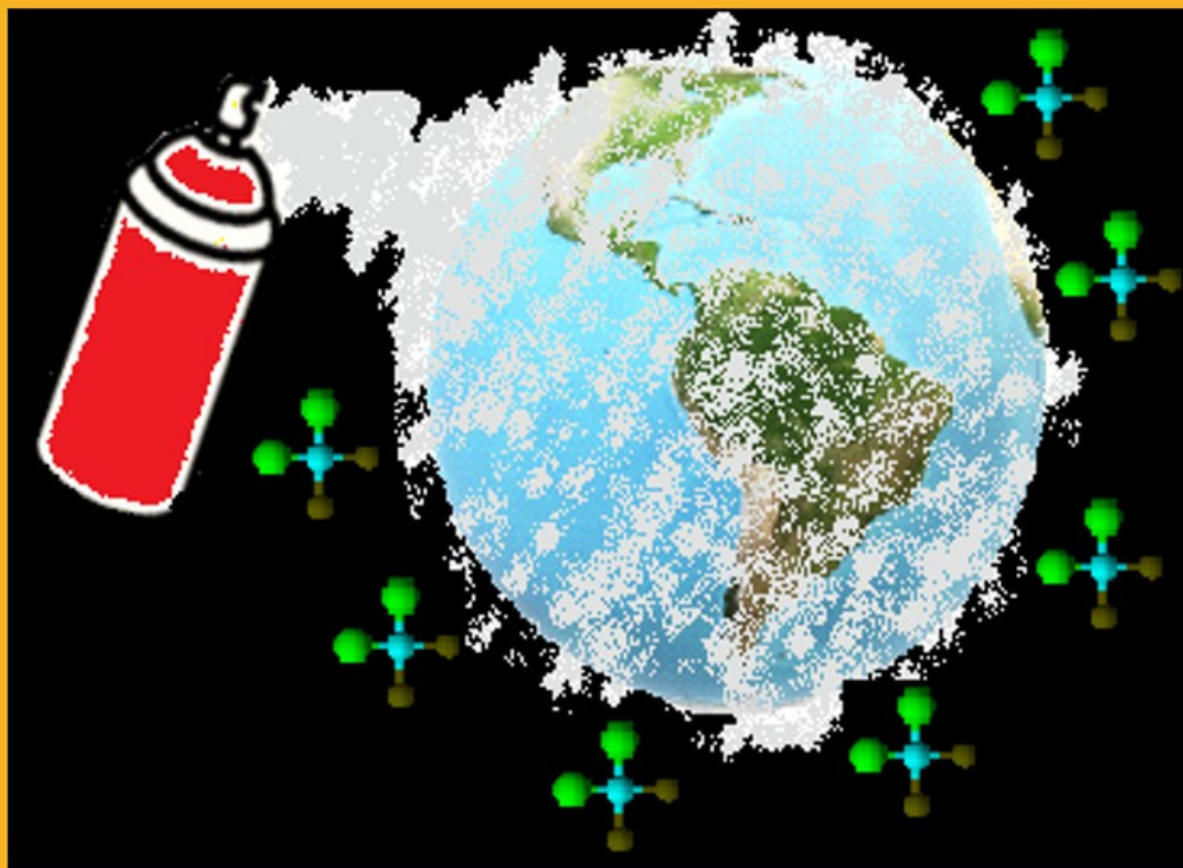
SOARES, Marlon H. F. B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: uma discussão teórica necessária para novos avanços. *Revista de debates em ensino de química, Goiás*, v. 2, n. 2, p. 5-13, Out. 2016.

SOUZA, S. C.; DOURADO, L. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. *Holos, Rio grande do norte*, v. 5, p. 182-200, Set. 2015.

WOOD, Diana. ABC of learning and teaching in medicine: Problem-based learning. *British Medical Journal*, 2003.

APÊNDICE

JOBQUÍM - Tema Efeito Estufa



QUAL É O PAPEL QUE OS SPRAYS AEROSSÓIS EXERCEM SOBRE O PLANETA TERRA?

AULA 1

• Passo 01: Apresentar os **objetivos** da aula para os alunos.

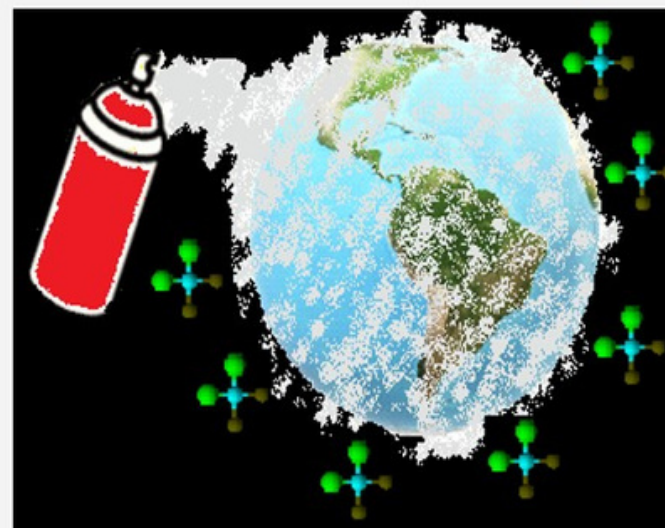


- ✓ **Objetivo:** Aprender a partir de uma atividade lúdica (jogo com brincadeira).
- ✓ Como irá funcionar essa atividade?
- ✓ **Etapa 01:** Organizar em equipe.
- ✓ **Etapa 02:** Responder corretamente as questões, para pontuar nas rodadas.
- ✓ **Etapa 03:** As informações de cada rodada será utilizadas para responder a questão inicial proposta (última rodada).

AULA 1

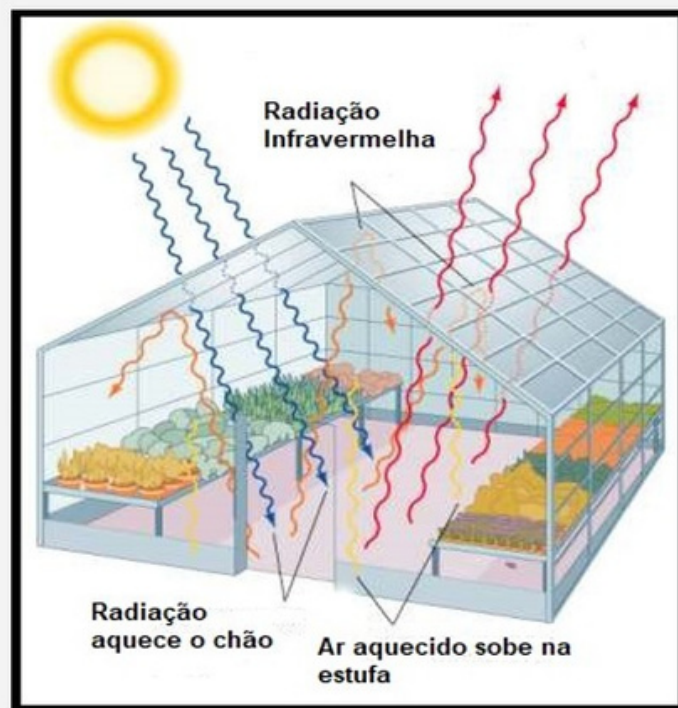
Passo 02: Levantar os conhecimentos prévios dos alunos.

- ✓ Será entregue/apresentado a figura;
- ✓ Os alunos deverão responder a seguinte questão problema:
"Qual é o papel que os sprays aerossóis exercem sobre o planeta terra?"
- ✓ Os alunos deverão, se reunir em equipes, e responder a questão em folha de almanaque para ser entregue para o professor.



AULA 2

✓ Para que serve uma Estufa?



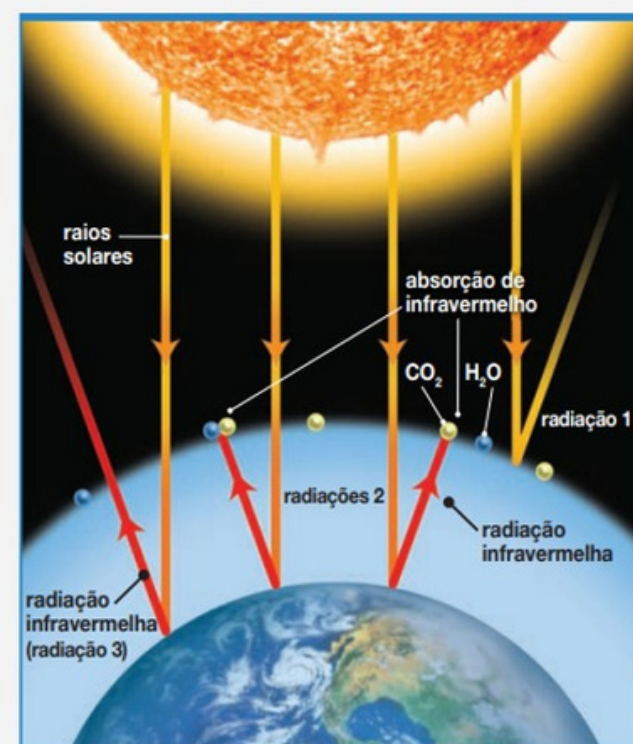
Fonte: Adaptado Barreto (2015).

- ✓ Construção de plástico ou de vidro fechada;
- ✓ Utilizada para produzir culturas, flores e plantas;
- ✓ Manter a quantidade de calor e umidade necessária para o desenvolvimento das plantas.

AULA 2

✓ O que seria o **Efeito estufa**?

- É um fenômeno atmosférico natural, em que alguns **gases** que compõem a atmosfera funcionam como vidro de uma estufa, que deixam a luz solar passar para o interior;
- Aprisionam o **calor gerado** dentro da estufa e mantém a terra aquecida;
- Impede que os raios solares sejam refletidos para os espaços e que o planeta perca o seu calor;
- Sem esse processo a terra teria temperatura médias de abaixo de 10°C negativos.



Fonte: Adaptado de Santos & Mól.

AULA 2

1,2,3 ... Valendo!

• **PRIMEIRA RODADA:**

• Quais são os **GASES** que estão presentes na atmosfera? E qual a sua origem?

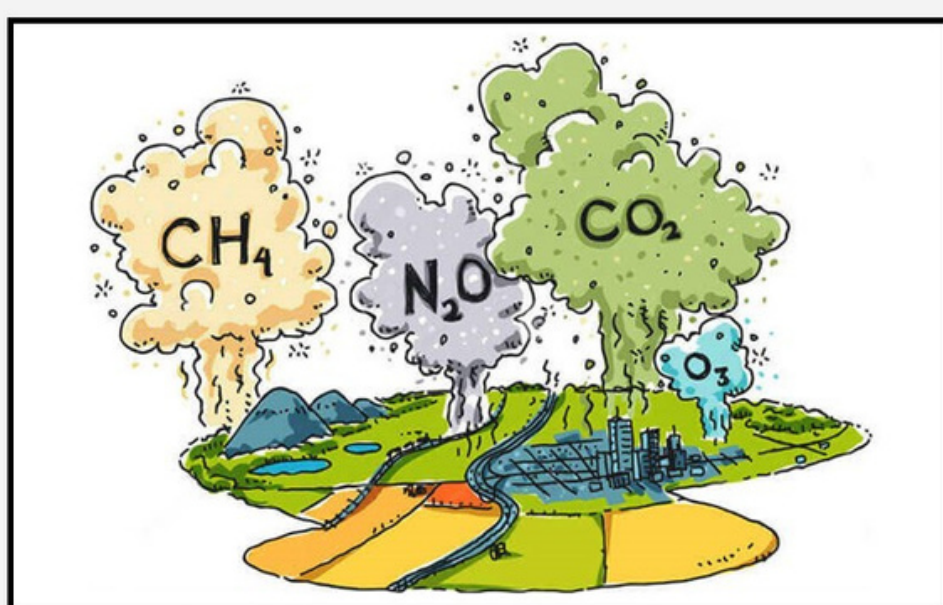
• Para responder essa pergunta vocês devem realizar a leitura dos seguintes textos:

• Link dos Textos:

- https://drive.google.com/file/d/1N7CYRZgITOqEHHopzR_p8tdoiAJLlKUS/view?usp=sharing
- https://drive.google.com/file/d/1K_du9FccH1aSBNLoA86_aQ0aAjqiIm9F/view?usp=sharing
- <https://drive.google.com/file/d/1CiDkifsEGLYFLI9eddFipx4NbS9dNBHc/view?usp=sharing>

AULA 3

- Quais são os gases que compõem a atmosfera?



Fonte: Portal Macaúba (2018).

CH₄ - Metano.

N₂O - Óxido Nitroso.

CO₂ - Dióxido de Carbono.

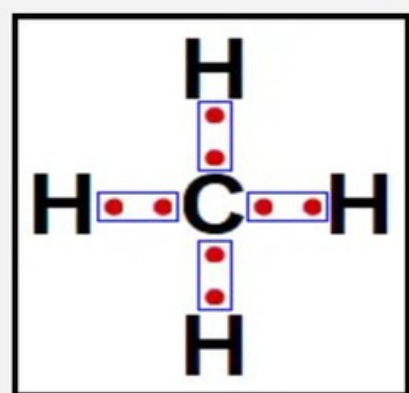
O₃ - Ozônio.

CCl₂F₂ - Diclorodifluormetano.

Dentre Outros ...

AULA 3

- Gás Metano - CH₄ (g)



Fonte: Adaptado de DIAS (2021).

1	Número atômico
H	Símbolo químico
Hidrogênio	Nome
1,00	Peso atômico

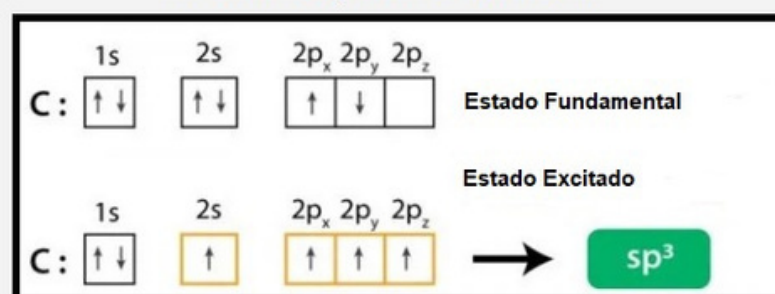
Fonte: Próprios autores.

6	Número atômico
C	Símbolo químico
Carbono	Nome
12,0	Peso atômico

Fonte: Próprios autores.

- Hidrocarboneto;
- Ligações Covalentes;
- Encontrado: Na decomposição da matéria orgânica e na agropecuária.
- Carbono - Distribuição Eletrônica: 1s² 2s² 2p²
- Hidrogênio - Distribuição Eletrônica: 1s¹

Hibridização do Carbono

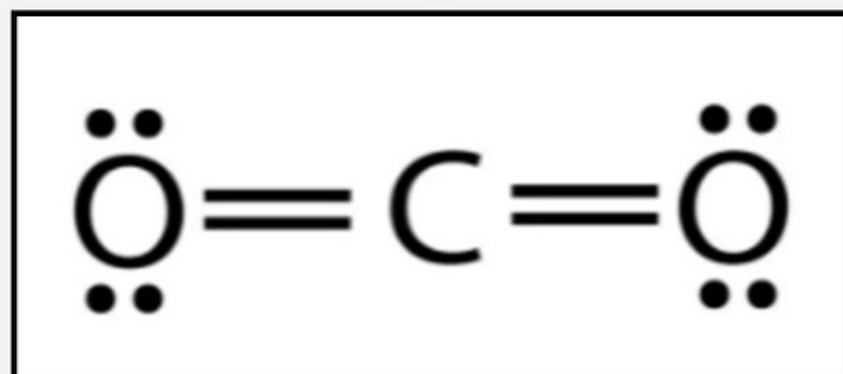


Fonte: Adaptado de clube da química (2022).

Regra do Octeto: Para que um elemento se mantenha estável, deve apresentar 8 elétrons na cama de valência.

AULA 4

- Dióxido de Carbono - CO₂ (g)



Fonte: Adaptado de Batista (2021).

- Ligação Covalente;
- Encontrado: Respiração dos seres vivos; desenvolvimento industrial; desmatamentos, queimadas, queima de combustíveis;
- Carbono - Distribuição Eletrônica: 1s² 2s² 2p²
- Oxigênio - Distribuição Eletrônica: 1s² 2s² 2p⁴

Fonte: Próprios autores.

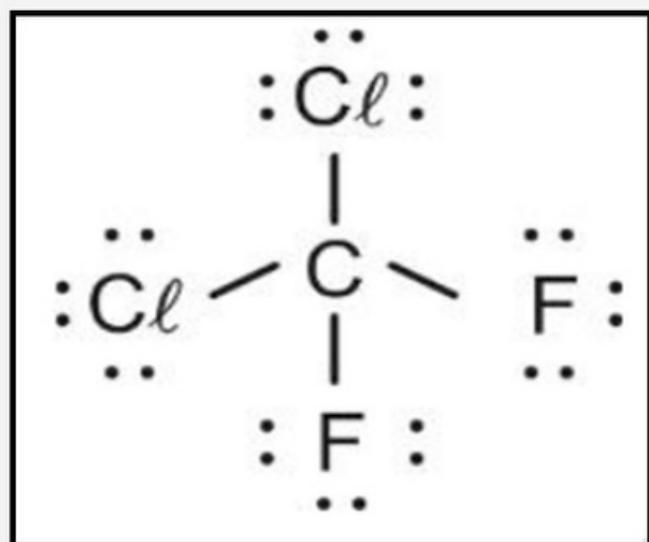
8	Número atômico
O	Símbolo químico
Oxigênio	Nome
16,00	Peso atômico

Fonte: Próprios autores.

6	Número atômico
C	Símbolo químico
Carbono	Nome
12,0	Peso atômico

AULA 4

- Diclorodifluormetano - CCl_2F_2 (g)



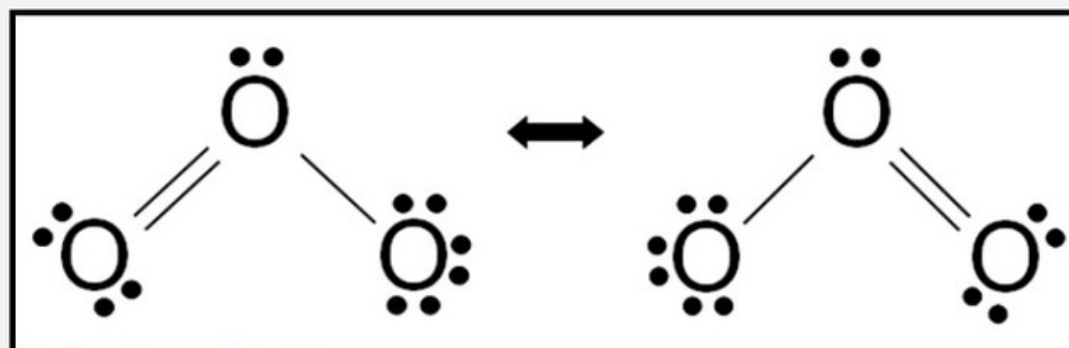
Fonte: UECE (2019).

9	17
F	Cl
Flúor	Cloro
19,0	35,5

- Ligação covalente.
- Encontrado: Nos sprays aerossóis de desodorantes e perfumes; líquidos refrigerantes em geladeiras e ar-condicionados;
- Cloro - Distribuição eletrônica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- Flúor - Distribuição eletrônica: $1s^2 2s^2 2p^5$

AULA 4

- Ozônio - O_3 (g)



Fonte: Costa et al. (2012).

8
O
Oxigênio
16,00

- Ligação covalente.
- Encontrado: Encontrado na camada de ozônio.
- Oxigênio - Distribuição Eletrônica: $1s^2 2s^2 2p^4$

AULA 4

- **SEGUNDA RODADA:**
- O que é **CAMADA DE OZÔNIO**? E qual a sua importância para o planeta terra?
- Para responder essa pergunta, vocês deverão assistir o vídeo e realizar a leitura do texto.
- Link do Texto: <https://drive.google.com/file/d/12j70VuEzmkP7WyROVm6AIrDJDIXqw5/view?usp=sharing>
- Link do Vídeo: <https://drive.google.com/file/d/1Kn7-qnwb8bF6ziv2hZMxzyTvWepKh6LB/view?usp=sharing>

1,2,3 ... Valendo!

AULA 5

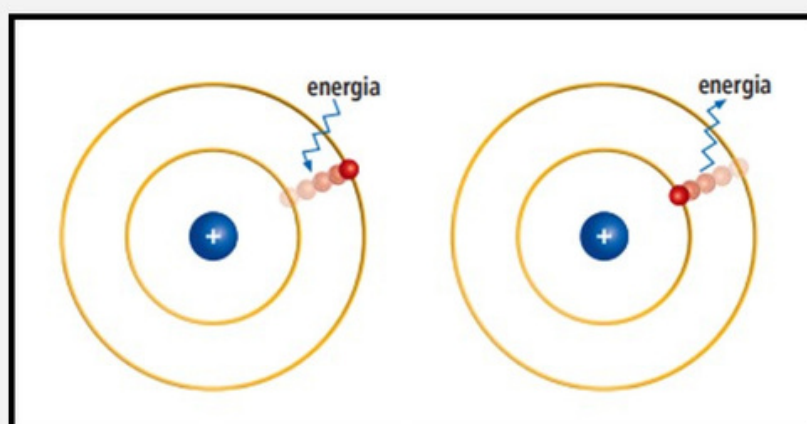
- **Espectro Eletromagnético.**
- NIELS HENRIK DAVID BOHR - Postulados de Bohr.
- Os elétrons se movem ao redor do núcleo em um número limitado de órbitas bem-definidas, que são denominadas de **órbitas estacionárias**:
- Movendo-se numa orbita estacionária, o elétron não emite e nem absorve energia;

AULA 5

- **MODELO ATÔMICO DE RUTHERFORD-BOHR (1913):**
- As orbitas eletrônicas de todos os átomos conhecidos se agrupam em sete camadas eletrônicas, denominadas de K, L, M, N, O, P, Q.
- Em cada camada, os elétrons possuem uma quantidade fixa de energia;

AULA 5

- Ao saltar de uma orbita estacionária para outra, o elétron emite ou absorve uma quantidade bem definida de energia "**quantum de energia**".



Fonte: Adaptado de Santos & Mól (2016).

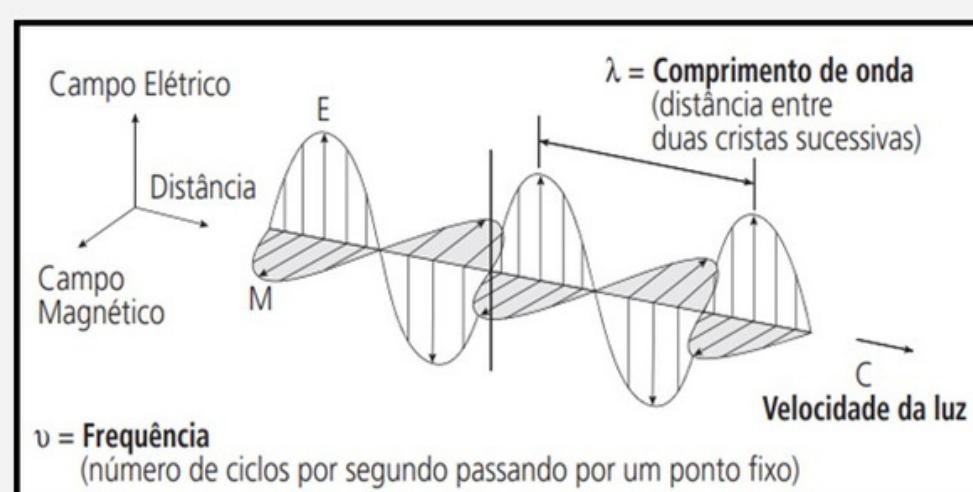
- Elétron recebendo energia (térmica, elétrica ou luminosa);
- A quantidade de energia recebida é bem definida;
- Ao "voltar" de uma orbita mais externa para outra mais interna, o elétron emite um **quantum de energia**, na forma de luz.

AULA 5

- **O QUE É LUZ?**
- É um conjunto de grande número de fótons; características mistas de partículas-onda;
- São emitidas sempre que os elétrons saltam de níveis de maior energia para níveis de menor energia;

AULA 5

- Como onda, constata-se que a luz é uma onda eletromagnética, ou seja, resulta da vibração simultânea de um vetor campo elétrico e de um vetor campo magnético.



Fonte: Santos & Mól (2016).

A onda eletromagnética.

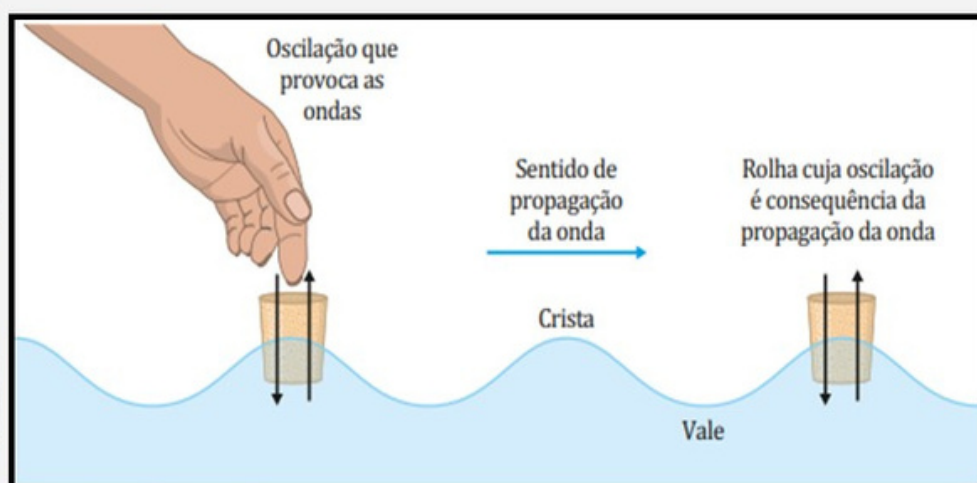
O raio luminoso se desloca pelo eixo X;

O campo elétrico vibra no plano XY;

O campo magnético, no plano XZ;

AULA 5

Caracterizar a onda ...



Fonte: Canto (2016).

Comprimento de onda: Distância entre duas cristas;

Frequência da onda: número de ondas que passa por um ponto fixo;

Velocidade de propagação da onda: No caso da luz é constante; aprox. 300 000 km/s.

Amplitude da onda: Altura da onda;

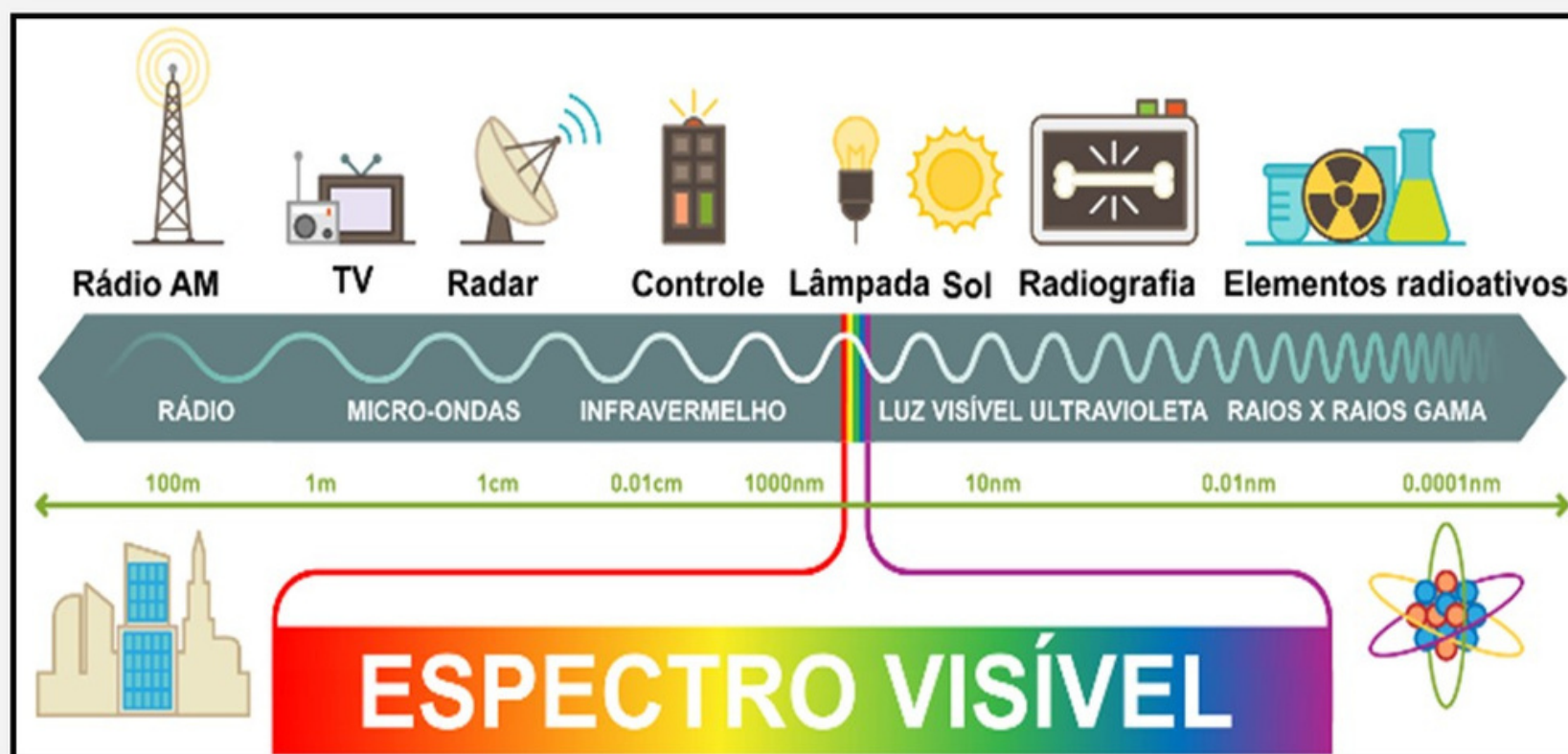
AULA 5

- Considerando que a velocidade da luz é constante;
- Comprimento de onda menor; **maior a frequência**;
- **Comprimento de onda maior**; menor a frequência;

- A **cor da luz** depende do comprimento de onda e frequência;
- luz monocromática; comprimento de onda e frequência fixos;

- amplitude da onda indica se a luz é mais forte ou mais fraca; indica a quantidade de elétrons que estão "saltando";

AULA 5



Fonte: HELERBROCK (2021).

AULA 5

TERCEIRA RODADA:

- Qual é relação desses **GASES** e o processo de provisãoamento de **calor** na terra?

Para responder essa pergunta, vocês deverão assistir o vídeo e realizar a leitura do texto.

Link do Texto: <https://drive.google.com/file/d/1wsbSuhZ6O5f0XQmHjRmn15adkvA-dJ2q/view?usp=sharing>

Link do Vídeo: <https://drive.google.com/file/d/1Kn7-qnwb8bF6ziv2hZMxzyTvWepKh6LB/view?usp=sharing>

AULA 5

- **EQUAÇÃO QUÍMICA:**

- É a representação gráfica abreviada de uma reação química (ou fenômeno químico).



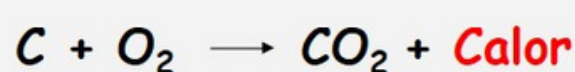
- É a equação química em que aparecem íons, além de átomos e moléculas.



AULA 5

- **CLASSIFICAÇÃO DAS REAÇÕES QUÍMICAS**

- Quanto a liberação ou absorção de Calor.
- **Reação Exotérmica:** São as reações que liberam calor.



- Reação de queima do carvão.



Fonte: FREITAS (2021).

AULA 5

- **Reação Endotérmica:** São as que absorvem (consomem) calor. Por exemplo:



- Quanto a reversibilidade.
- **Reações reversíveis:** São as reações que ocorrem nos dois sentidos (o que é indicado por duas flechas).



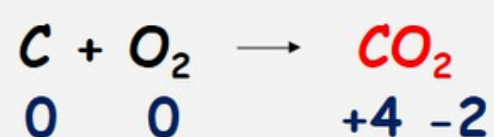
AULA 5

- **Reações Irreversíveis:** São as reações que ocorrem apenas num sentido. Por exemplo:



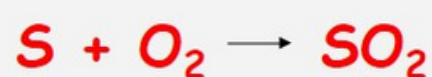
- Quanto a variação do Nox dos elementos.

- **Reação de oxi-redução:**



AULA 6

- Quanto a variação da complexidade das substâncias envolvidas.
- **REAÇÃO DE ADIÇÃO:** São aquelas que duas ou mais substâncias reagem, produzindo uma única substância mais complexa.



- Basta colocar fogo no enxofre sólido; mas cuidado! O SO_2 é uma gás muito tóxico.

AULA 6

- **REAÇÃO DE SÍNTESE OU DECOMPOSIÇÃO:** São aquelas em que as substâncias se divide em duas ou mais substâncias de estrutura mais simples.



- Certas reações de análise ou de decomposição recebem nomes especiais, como:

Pirólise: Decomposição pelo calor (na indústria, é chamada também de calcinação).

Fotólise: Decomposição pela luz.

Eletrólise: Decomposição pela eletricidade.

AULA 6

- **REAÇÕES DE DESLOCAMENTO OU DE SUBSTITUIÇÃO OU DE TROCA SIMPLES:** São as que ocorrem quando uma substância simples reage com uma substância composta e “desloca”, desta última, uma nova substância simples. Exemplos:



- Mergulhe um prego (ferro) numa solução de CuSO_4 ;
- Retire o prego após alguns minutos;
- Ele estará avermelhado - é uma camada de cobre.



Fonte: FOGAÇA (2021).

AULA 6

- **REAÇÕES DE DUPLA TROCA:**

Ocorrem quando dois compostos reagem, permutando entre si dois elementos ou radicais e dando origem a dois novos compostos.



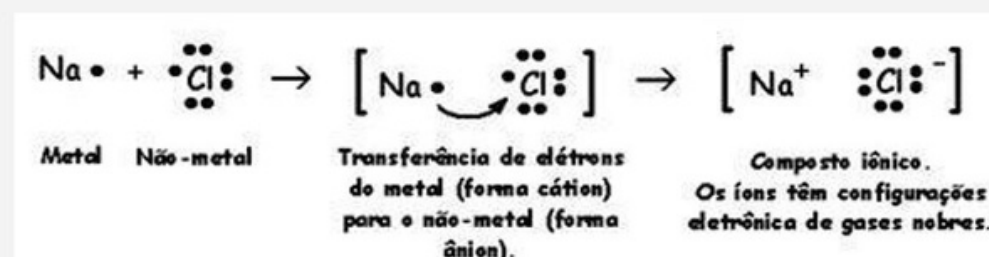
- Num tubo de ensaio dissolva NaCl em água;
- Noutro tubo dissolva AgNO_3 em água.
- Junte as duas soluções;
- Observe o precipitado branco;



Fonte: ANDRADE & ALVIM (2009).

AULA 7

- **Reações de oxi-redução:**
- **Conceito de oxirredução e redução:** Na formação de uma ligação iônica um dos átomos cede definitivamente elétrons para outro.



Fonte: PAULA (2016).

- Dizemos, então que o sódio sofre uma oxidação (perda de elétrons) e o cloro sofreu uma redução (ganho de elétrons).

AULA 7



Fonte: PAULA (2016).

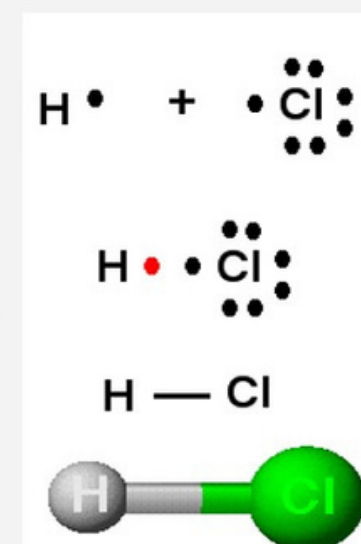
- Pode-se notar que o sólido (sódio) se oxidou "a custa" do cloro;
- Podemos dizer que o cloro "provocou" a oxidação do sódio;
- Então, nesse caso, o cloro pode ser chamado de agente **OXIDANTE**;
- Por outro lado, o sólido (sódio) "provocaram" a redução do cloro;
- Portanto, o sódio pode ser chamado de agente **REDUTOR**;

AULA 7

- **CONCEITO DE NÚMERO DE OXIDAÇÃO:**
- No caso dos **compostos iônicos**, chama-se **NÚMERO DE OXIDAÇÃO (Nox)** a própria carga elétrica do íon, ou seja, número de elétrons que os átomos realmente perdeu ou ganhou;
- Para os **compostos covalentes**, dizemos que o número de oxidação seria a carga elétrica que o átomo iria adquirir se houvesse quebra da ligação; ficando os elétrons com o átomo mais eletronegativo;

AULA 7

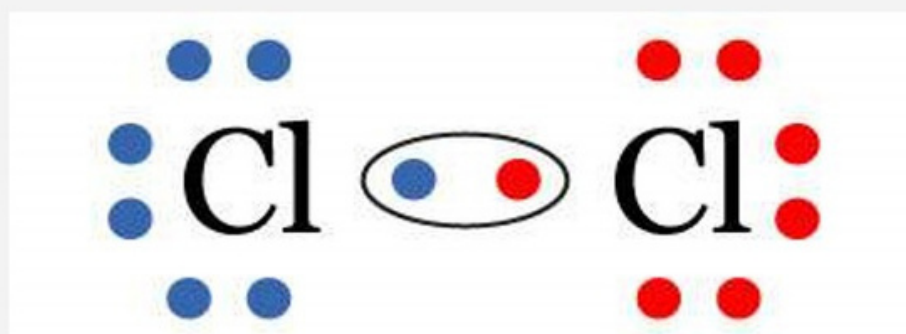
- **Por exemplo:** Sabemos que no ácido clorídrico, o cloro é o mais eletronegativo que o hidrogênio; conseqüentemente, atrai o par eletrônico para o seu lado;
- Se por influência de alguma força externa;
- Houver ruptura da ligação;
- É evidente que o par eletrônico fica com o cloro;
- Nesse caso: **H = +1 / Cl = -1**



Fonte: Adaptado de NOGUEIRA (2016).

AULA 8

- Evidentemente, numa **molécula covalente polar**, formada por átomos iguais, o número de oxidação de cada átomo será igual a ZERO, pois ambos exercem o mesmo domínio sobre o par eletrônico;



Fonte: CAIUSCA (2020).

AULA 8

- **CÁLCULO DE NÚMERO DE OXIDAÇÃO:**
- Vamos, inicialmente, calcular o número de oxidação do fósforo, na substância H_3PO_4 , lembrando que o Hidrogênio possui $Nox = +1$ e o oxigênio possui $Nox = -2$;

$$\begin{aligned} H_3 \quad P \quad O_4 \\ 3(+1) + x + 4(-2) &= 0 \\ 3 + 1x + (-8) &= 0 \\ 1x &= 8 - 3 \\ x &= +5 \end{aligned}$$

AULA 8

- Em um íon composto, a soma dos números de oxidação de todos os átomos é igual a própria carga elétrica do íon;
- Por exemplo: MnO_4^-

$$\begin{aligned} MnO_4^- \\ X + 4(-2) &= -1 \\ X - 8 &= -1 \\ X &= -1 + 8 = +7 \\ Nox (Mn) &= +7 \end{aligned}$$

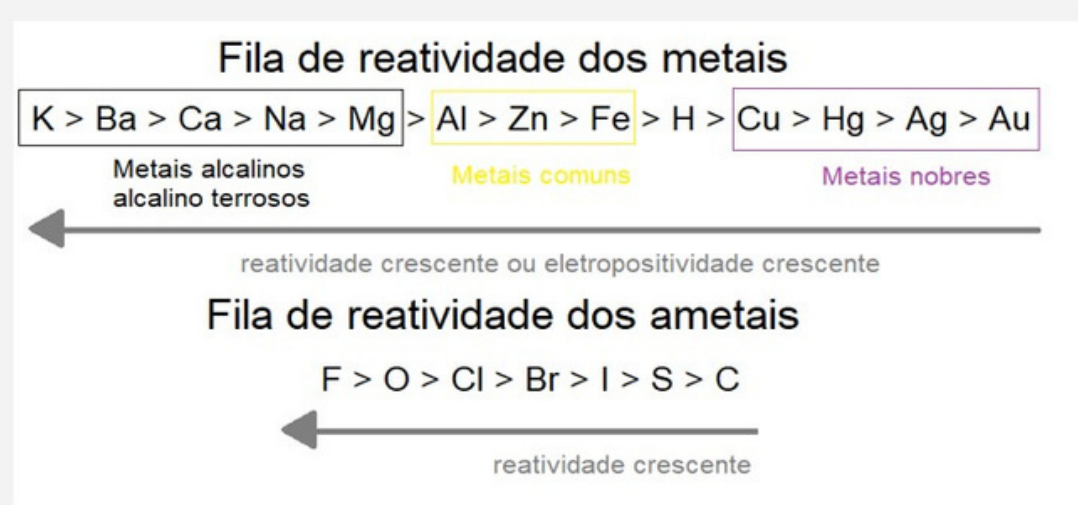
AULA 8

• REAÇÕES DE OXI-REDUÇÃO:

- No tocante as REAÇÕES DE OXI-REDUÇÃO, um reagente deve ter "vontade de ceder elétrons" e o outro deve ter "vontade de receber elétrons".
- Os metais tem sempre tendência para ceder elétrons; consequentemente, os metais se oxidam e reagem como redutores.
- Os não metais tem sempre tendência para receber elétrons, consequentemente, os não metais se reduzem e agem como oxidantes.

AULA 9

- Os Químicos comparando vários metais, conseguiram determinar quais os metais que tem maior tendência e quais os que tem menor tendência para ceder elétrons;



Fonte: VIANA (2021).

AULA 9

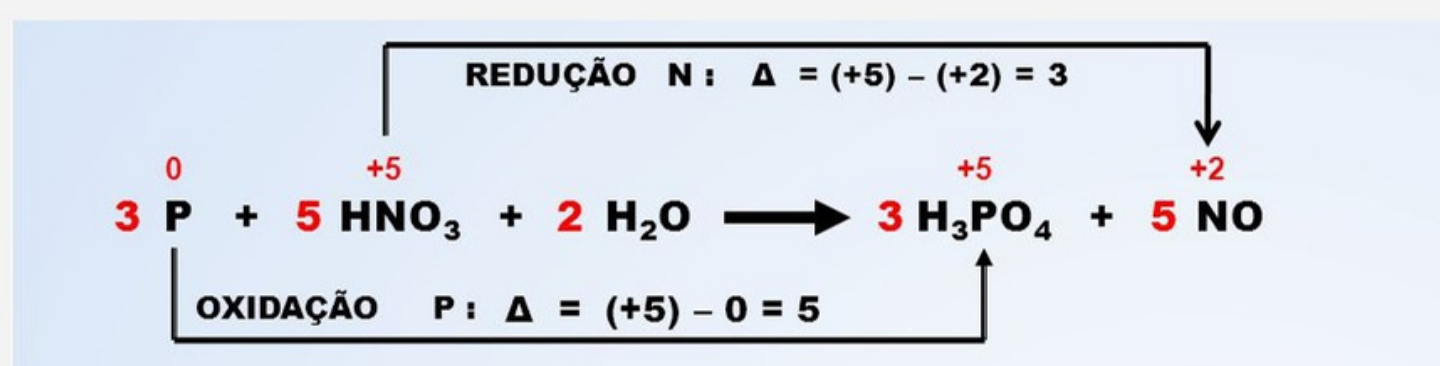
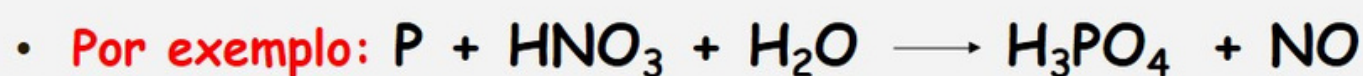
• BALANCEAMENTO DAS EQUAÇÕES QUÍMICAS:

- Acertar o coeficiente ou balancear uma equação química é igual o número total de átomos de cada elemento no 1º e no 2º membro da equação;
- MÉTODO DIRETO OU "POR TENTATIVAS".



AULA 9

- MÉTODO POR OXI-REDUÇÃO:



Fonte: Janota (2015).

AULA 9

$$\begin{aligned}
 \text{HNO}_3 &= 1(+1) + x + 3(-2) = 0 \\
 1 + x + (-6) &= 0 \\
 x &= -1 + 6 = +5
 \end{aligned}$$

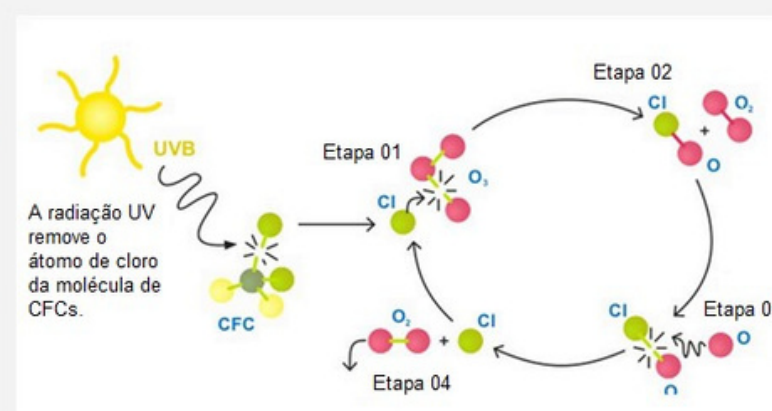
$$\begin{aligned}
 \text{NO} &= x + 1(-2) = 0 \\
 &= +2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{H}_3\text{PO}_4 &= 3(+1) + x + 4(-2) = 0 \\
 3 + x + (-8) &= 0 \\
 x &= -3 + 8 = +5
 \end{aligned}$$



AULA 4

- QUARTA RODADA:
- Descreva o que acontece com a molécula de ozônio (O_3) quanto em contato com os CFCs (diclorodifluormetano), de acordo, com a seguinte imagem.
- Para auxiliar vocês poderão realizar a leitura dos seguintes textos:
- Link dos Textos:
- <https://drive.google.com/file/d/1YQ5f29bsvTXaoxZ9LUwrg2-Vmk5Qc6Nc/view?usp=sharing>
- <https://drive.google.com/file/d/1P5e4cEHoAwAiN193dIeYkgEixTdrBnhy/view?usp=sharing>



Fonte: Eger (2015).

1,2,3 ... Valendo!

AULA 10



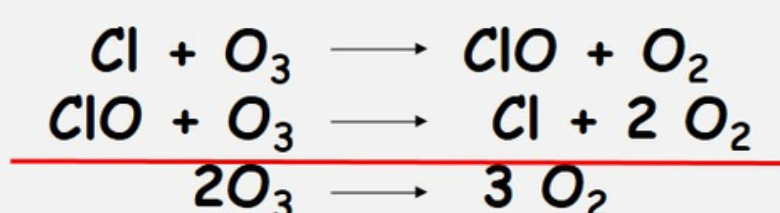
Qual é o papel que os sprays aerossóis exercem sobre o planeta terra?

AULA 10

• **Espera-se que os alunos respondam a questão problema da seguinte forma:**

• Nos desodorantes aerossóis existe a presença de um composto denominado CFCs - diclorodifluormetano. Essa substância quando em contato com a radiação UV (solar), libera o átomo de cloro; que reage com as moléculas de ozônio (responsáveis por filtrar a radiação UV) destruindo-as; promovendo assim, um aumento da incidência de radiação no planeta.

• Isso pode ser explicado, pela seguinte reação:



REFERÊNCIAS

- ANDRADE, João C.; ALVIM, Terezinha R. Química analítica básica. *Chemkeys*, Campinas, p. 1-17, Nov. 2009.
- BARRETO, Adriano. *O que é o efeito estufa*. 2015. Disponível em: <https://www.o-que-e.com/o-que-e-o-efeito-estufa/>. Acesso em: 24 de Dez. 2021.
- BATISTA, Carolina. *O que é molécula?* 2021. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/o-que-e-molecula/>. Acesso em: 27 Dez. 2021.
- CAIUSCA, Alana. *Compartilhamento de elétrons entre átomos*. 2020. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/quimica/ligacao-covalente>. Acesso em: 28 Dez. 2021.
- CANTO, Eduardo L. Noção mais detalhada da estrutura atômica. In: CANTO, Eduardo L. *Química na abordagem do cotidiano*. 1ª edição. São Paulo: Saraiva, 2016. p. 97.
- CLUBE DA QUÍMICA. *Como a hibridização afeta os dispositivos de carbono*. 2022. Disponível em: <https://clubedaquimica.com/2022/09/10/como-a-hibridizacao-afeta-os-dispositivos-de-carbono/>. Acesso em: 01 Jul. 2023.
- COSTA, Luciano T.; GOBBO, João; BERTOLDO, Bruno C.; CARMO, Dirlane F.; FARIA, Dalva L. A. *A molécula de ozônio: o que os livros de Química Geral (não) dizem*. In: Seminário de iniciação científica, n. 35, 2012, Alfenas. *Anais ...* Alfenas: UNIFAL, 2012.
- DIAS, Diogo L. *Fórmula estrutural*. 2021. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/formula-estrutural.htm>. Acesso em: 27 Dez. 2021.
- DIAS, Henrique. *Ligações químicas - Estrutura e ligações do NO₂*. 2012. Disponível em: <https://pir2.forumeiros.com/t24522-ligacoes-quimicas-estrutura-e-ligacoes-do-no2>. Acesso em: 27 Dez. 2021.
- EGER, Júlio G. *Ciclos biogeoquímicos*. 2015. Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/9354362/>. Acesso em: 29 Dez. 2021.
- FOGAÇA, Jennifer. *Diluição de solução de sulfato de cobre*. 2021. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/diluicao-solucao-sulfato-cobre.htm>. Acesso em: 28 Dez. 2021.
- FREITAS, Eduardo. *Carvão vegetal*. 2021. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/carvao-vegetal.htm>. Acesso em: 28 Dez. 2021.
- HELERBROCK, Rafael. *Ondas eletromagnéticas*. 2021. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/o-que-sao-ondas-eletromagneticas.htm>. Acesso em: 28 Dez. 2021.

REFERÊNCIAS

- HELERBROCK, Rafael. **Ondas eletromagnéticas**. 2021. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/o-que-sao-ondas-eletromagneticas.htm>. Acesso em: 28 Dez. 2021.
- JANOTA, Ricardo. **Balaceamento de equações pelo método de oxi-redução**. 2015. Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/3135967/>. Acesso em: 29 Dez. 2021.
- MACAÚBA, Portal. Níveis de gases do efeito estufa na atmosfera atingem novo recorde em 2017. 2018. Disponível em: <http://www.portalmacauba.com.br/2018/12/niveis-de-gases-do-efeito-estufa-na.html>. Acesso em: 27 de Dez. 2021.
- NOGUEIRA, Danilo. **Ligação covalente: guia completo para dominar o assunto. Garantido!** 2017. Disponível em: <http://saberemquimicaefisica.com.br/wp/ligacao-covalente/>. Acesso em: 28 Dez. 2021.
- PAULA, Camila. **Aprenda tudo sobre ligação iônica e suas propriedades**. 2016. Disponível em: <https://descomplica.com.br/blog/materiais-de-estudo/quimica/como-ocorre-a-ligacao-ionica-quais-suas-propriedades/>. Acesso em: 28 Dez. 2021.
- SANTOS, Wildson; MÓL, Gerson. Do atomismo aos modelos atômicos. In: SANTOS, Wildson; MÓL, Gerson. **Química cidadã**. 3º edição. São Paulo: AJS. 2016. p. 175.
- SANTOS, Wildson; MÓL, Gerson. Do atomismo aos modelos atômicos. In: SANTOS, Wildson; MÓL, Gerson. **Química cidadã**. 3º edição. São Paulo: AJS. 2016. p. 173.
- SANTOS, Wildson; MÓL, Gerson. Termoquímica. In: SANTOS, Wildson; MÓL, Gerson. **Química cidadã**. 3º edição. São Paulo: AJS. 2016. p. 275.
- UECE. Comentário da questão. 2019. Disponível em: <http://www.christus.com.br/wp-content/uploads/2018/12/u51.pdf>. Acesso em: 27 Dez. 2021.
- VIANA, Aryanne. **Reações de simples troca ou deslocamento**. 2021. Disponível em: <https://vaiquimica.com.br/reacoes-de-simples-troca-ou-de-deslocamento/>. Acesso em: 29 Dez. 2021.