



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

RAQUEL DE ALMEIDA SILVA

A UTILIZAÇÃO DE MAPAS MENTAIS COMO FERRAMENTA AUXILIADORA PARA O
ENSINO DE ESTEQUIOMETRIA:
uma proposta de intervenção pedagógica na educação profissional e tecnológica

CABEDELO-PB
2022

RAQUEL DE ALMEIDA SILVA

**A UTILIZAÇÃO DE MAPAS MENTAIS COMO FERRAMENTA AUXILIADORA PARA O
ENSINO DE ESTEQUIOMETRIA:
uma proposta de intervenção pedagógica na educação profissional e tecnológica**

Artigo de TCC apresentado ao Curso de Especialização em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica – como requisito para a obtenção do grau de Especialista, sob a orientação do Professor Ms. Jefferson Flora Santos de Araújo.

CABEDELO-PB

2022

Dados Internacionais de Catalogação – na – Publicação – (CIP)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

S586u Silva, Raquel de Almeida.
A Utilização de Mapas mentais como Ferramenta Auxiliadora para o Ensino de Estequiometria. / Raquel de Almeida Silva. – Cabedelo, 2022.
19 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB.

Orientador: Prof. Me. Jefferson Flora Santos de Araújo

1. Química analítica. 2. Mapas mentais. 3. Intervenção pedagógica. I. Título.

CDU 37.02:543

FOLHA DE APROVAÇÃO

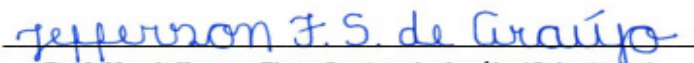
RAQUEL DE ALMEIDA SILVA

A UTILIZAÇÃO DE MAPAS MENTAIS COMO FERRAMENTA AUXILIADORA
PARA O ENSINO DE ESTEQUIOMETRIA: UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO
PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Trabalho de conclusão de curso elaborado como requisito parcial avaliativo para a obtenção do título de especialista no curso de Especialização em Docência EPT, campus Cabedelo, e aprovado pela banca examinadora.

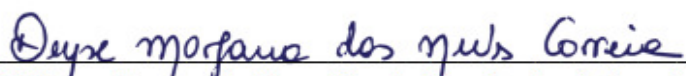
Cabedelo, 06 de abril de 2022.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Jefferson Flora Santos de Araújo (Orientador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB



Prof.ª Dr.ª Deyse Morgana das Neves Correia (Examinadora Interna do IFPB)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB



Prof.ª Ma. Maria Verônica de Sales Barbosa (Examinadora Externa ao IFPB)

Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 9 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 11 |
| 2.1 O ENSINO DE QUÍMICA | 11 |
| 2.1 O CANVA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA | 12 |
| 3 METODOLOGIA | 14 |
| 3.1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA | 14 |
| 4 RESULTADOS ESPERADOS | 17 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 18 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 19 |

**A UTILIZAÇÃO DE MAPAS MENTAIS COMO FERRAMENTA AUXILIADORA
PARA O ENSINO DE ESTEQUIOMETRIA:
uma proposta de intervenção pedagógica na educação profissional e tecnológica.**

Raquel de Almeida Silva ¹
Jefferson Flora Santos de Araújo ²

RESUMO

Pensando-se na dificuldade que muitos alunos possuem para conseguir compreender de forma significativa o conteúdo de estequiometria e para auxiliar o professor a inserir metodologias ativas em sala de aula, este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de intervenção pedagógica através de uma sequência didática referente a construção de mapas mentais para o ensino de estequiometria utilizando o Canva, a qual será desenvolvida com estudantes da disciplina de Química Geral, do curso Técnico Subsequente em Química. Para tanto, respaldamos nos estudos de Lima (2012), Stroher *et al.* (2018), Rocha e Moraes (2020), e Vasconcelos (2015). A proposta de sequência didática está organizada em avaliação diagnóstica, aplicação do conteúdo, explanação da atividade, construção e apresentação dos mapas mentais, avaliação e análise dos resultados. Ao construir mapas mentais a partir dos conhecimentos desenvolvidos, mobilizados e revisados em aula, tenciona-se despertar a criatividade, bem como, as habilidades do aluno em definir conceitos por meio de sua própria interpretação daquilo que foi visto e discutido. A intervenção sugerida poderá auxiliar os alunos a organizarem melhor suas ideias, facilitando a compreensão e revisão de conceitos de estequiometria.

Palavras-chave: Ensino de estequiometria; Mapas mentais; Intervenção pedagógica; Sequência didática; Ferramentas tecnológicas.

¹ Discente do Curso de Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica - IFPB.

² Professor Tutor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB – Orientador.

ABSTRACT

Thinking of the difficulty that many students have to understand the content of stoichiometry in a meaningful way and to help the teacher to insert active methodologies in the classroom, this work aims to present a proposal for pedagogical intervention through a didactic sequence referring to the construction of mental maps for the teaching of stoichiometry using Canva, which will be developed with students from the General Chemistry discipline, from the Subsequent Technical Course in Chemistry. To this end, we supported the studies of Lima (2012), Stroher et al. (2018), Rocha and Moraes (2020), and Vasconcelos (2015). The didactic sequence proposal is organized in diagnostic evaluation, application of content, explanation of activity, construction and presentation of mental maps, evaluation and analysis of results. By building mental maps from knowledge developed, mobilized and reviewed in class, one intends to awaken creativity as well as, the student's skills in defining concepts through his own interpretation of what has been seen and discussed. The suggested intervention could help students better organize their ideas, facilitating the understanding and revision of concepts of stoichiometry

Keywords: Teaching stoichiometry; Mental maps; Pedagogical intervention; Didactic sequence; Technology Tools.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----------|
| Figura 1 - Fluxograma da sequência didática proposta | 14 |
| Figura 2 - Exemplo de mapa mental com tema central de estequiometria | 15 |

1 INTRODUÇÃO

Dentre as várias mudanças no ensino de Ciências, destaca-se a chegada das teorias cognitivas ao Brasil em 1960, as quais ressaltavam que o conhecimento devia estar relacionado com o meio em que o homem vivia, porém, essas teorias começaram a ter real influência no ensino de Ciências, em 1980. Eram as teorias de Bruner e o construtivismo interacionista de Piaget, as quais propunha que o professor não fosse um transmissor de conhecimento, mas o mediador no processo de ensino-aprendizagem e que houvesse atividades didáticas que proporcionassem aos alunos o pensar e agir de forma científica, enfatizando a participação ativa do estudante (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Desse modo, já buscava-se para o ensino, metodologias que tivessem como objetivo, a interação do aluno no seu processo de aprendizagem. Essas metodologias são conhecidas como metodologias ativas, que segundo Stroher *et al.* (2018), são um meio em que os discentes são os principais responsáveis pela construção do seu conhecimento e o professor é quem irá auxiliá-los nesse processo, isto é, incentivando-os e ajudando-os.

No ensino de Química percebe-se que, ao longo dos anos é bastante discutido a dificuldade dos alunos durante o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Química e segundo Lima (2012), um dos fatores são os conceitos mais complicados e o grande conjunto de conhecimentos que a envolvem, visto que, a disciplina de Química ainda vem sendo ensinada de forma mais tradicional, segundo Bouzon *et al.* (2018, p. 2):

A química ainda é vista como uma ciência de difícil compreensão pela maioria das pessoas. Um dos motivos que justificam este pensamento é a forma meramente propedêutica pela qual os conteúdos desta disciplina são ensinados aos alunos, de maneira descontextualizada e fragmentada, tornando-se distante de seu cotidiano.

O que contribui para a desmotivação dos estudantes, criando um clima de insegurança e até perda da autoestima, dificultando, assim, seu processo de aprendizagem. Na disciplina de Química são abordados diversos conteúdos, um deles é a estequiometria, a qual abrange todo ensino das reações químicas, e de acordo com os estudos de Carvalho e Bull (2020) os alunos possuem muitas dificuldades para aprender esse conteúdo, pois exige a utilização de conhecimentos envolvendo as operações matemáticas e os conceitos químicos. Além disso, a forma que esse conteúdo é repassado para os alunos, já que em sua maioria, há uma carência de metodologias diferenciadas do livro didático e aulas expositivas, para complementar o processo de ensino e aprendizagem.

Atualmente, existem vários recursos didáticos que podem auxiliar os professores no ensino de Química como a experimentação e os jogos lúdicos, principalmente no que diz respeito às ferramentas tecnológicas que estão sendo cada vez mais inseridas na sala de aula. Uma delas é o Canva¹, que de acordo com Lunardi, Rakoski e Forigo (2021), é uma plataforma gratuita de design que tem como objetivo auxiliar na construção e desenvolvimento de designs, como por exemplos, banners, flyers, posts, apresentações, cartões, mapas mentais e entre outros.

Um dos designs que podem ser produzidos no Canva e pode ser aplicado na sala de aula, são os mapas mentais, uma ferramenta que tem como objetivo contribuir para os conhecimentos dos alunos e relacioná-los a sua vivência, além de proporcioná-los uma participação ativa no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que eles terão de compreender os conceitos de maior destaque sobre determinado conteúdo, ajudando-os a não somente fixar, mas revisar os pontos estudados em sala de aula (LANDIM NETO; DIAS, 2011).

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de intervenção pedagógica, através de uma sequência didática referente a construção de mapas mentais para o ensino de estequiometria utilizando o Canva, a ser desenvolvida com estudantes da disciplina de Química Geral, do curso Técnico Subsequente em Química.

Considera-se o estudo da temática relevante, pois há uma preocupação com a melhoria no aprendizado dos alunos e a proposta de uma sequência didática como uma estratégia de ensino que busca ajudar estudantes a compreenderem temas específicos pode ser considerada um recurso possível e eficaz neste contexto.

¹ Plataforma de design gráfico que pode ser acessada através do site <https://www.Canva.com/>

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O ENSINO DE QUÍMICA

O ensino de Química passou por longos processos no decorrer dos anos. No Brasil, com a reforma educacional Francisco Campos, a disciplina de Química só teve início no ensino de forma regular a partir de 1931. Na época, o objetivo era um ensino no qual os alunos obtivessem conhecimentos químicos e motivação pela ciência, porém, em 1971 houve uma reforma na educação devido a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº 5.692, na qual a disciplina de Química teria um caráter técnico-científico (PORTO; KRUGER, 2013).

Já na década de 1990 houve outra reforma no Ensino Médio devido a LDB nº 9.394 de 1996, surgiu assim, o Programa de Reforma do Ensino Profissionalizante, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), ambos criados pelo Ministério da Educação (MEC), e no que diz respeito ao Ensino de Química, o objetivo era que os conhecimentos químicos fossem ministrados de forma que houvesse, dentre alguns aspectos, a multidimensionalidade e caráter epistemológico de seus conteúdos (BRASIL, 1999).

Atualmente, no ensino de Química, busca-se cada vez mais, novas ferramentas para auxiliar professor e aluno em sala de aula. Segundo Ventura *et al.* (2018), para a sociedade atual, é de extrema importância o uso de novas tecnologias, porém, as mesmas causam mudanças nas diversas funções profissionais, inclusive as de ensinar. Com isso, visa-se metodologias que venham ressignificar o ensino tradicional desenvolvido em sala de aula (na maioria das vezes) e que estas auxiliem os alunos na compreensão dos conteúdos da disciplina.

Apesar do avanço e surgimento de novas metodologias, os alunos ainda sentem dificuldades em compreender conteúdos químicos, em específico, o conteúdo de estequiometria. De acordo com Tonetto. *et al.* (2015), p. 7:

O estudo das reações das etapas do processo de obtenção de materiais envolve cálculos de quantidades de substâncias participantes. Esses cálculos são chamados de cálculos estequiométricos. É pré-requisito para o estudo da estequiometria de um processo o conhecimento da reação química envolvida, o seu balanceamento, o uso do conceito de mol e o relacionamento entre as quantidades de substâncias.

Como a estequiometria envolve não somente conhecimentos químicos, mas exige operações matemáticas, os alunos podem associar uma maior dificuldade na compreensão deste conteúdo. Para Fernandes e Gregório (2021) esse conteúdo apresenta um grau de

dificuldade para os alunos no que diz respeito a seus conceitos e leis, desta forma, ele tem sido um desafio para os alunos que precisam aplicar uma relação de proporcionalidade e razão, além de raciocínio, para balancear uma equação química, por exemplo, visto que as vezes não é possível aplicar uma expressão matemática genérica a todos os problemas do conteúdo.

2.2 O CANVA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Diante do que foi apresentado, torna-se importante a utilização de recursos didáticos que facilitem a aprendizagem do conteúdo de estequiometria. Dentre esses recursos, atualmente há um grande interesse em recursos tecnológicos, devido o avanço das tecnologias e globalização. Na sala de aula, as ferramentas didáticas se encaixam no grupo das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) que, segundo Cardoso e Takahashi (2011), permitem uma maior interação entre alunos e o meio em que se vive, expandindo a inclusão digital tanto no ensino presencial como na Educação a Distância (EaD).

Um recurso que vem sendo bastante utilizado no ensino é a plataforma infográfica conhecida por Canva. De acordo com Rocha e Moraes (2020, p. 3), “infográfico está diretamente relacionada a linguagem visual, trazendo para o exterior informações, textos, figuras, formas, ideias, gráficos, entre outras características reunidas ou isoladas em um mesmo contexto”. O Canva, ainda segundo Rocha e Moraes (2020) tem como ponto principal a sua variedade de ferramentas com recursos textuais e visuais, podendo assim, despertar a criatividade dos alunos e possibilitar a construção de conteúdo.

Na plataforma em questão é possível visualizar, inicialmente, diversas figuras já disponíveis e prontas para utilização, além de poder criar outras também (KIEFER; BATISTA, 2020). No Canva, o aluno basta informar seu nome e e-mail e criar uma senha de acesso, assim ele terá uma conta na plataforma e poderá criar conteúdo como apresentações, posts, mapas mentais, até mesmo cartões e convites, e entre outros, de forma gratuita (GUIMARÃES; BARIN, 2020).

Dentre os diversos conteúdos que podem ser criados na plataforma, um em específico, pode ser uma ferramenta para auxiliar na construção do conhecimento dos alunos, que são os chamados mapas mentais. De acordo com Kozel (2007, p. 115), “uma forma de linguagem que reflete o espaço vivido representado em todas as suas nuances, cujos signos

são construções sociais”. Assim representa a percepção do indivíduo sobre o ambiente e suas características, conduzindo-o a uma leitura consciente da realidade, uma forma de linguagem explicitada no sistema de relações sociais no qual estão inseridos valores, atitudes e vivências. Para Campos, Silva e Faria (2011, p. 25), “Cabe dizer que o mapa mental (no seu sentido mais amplo possível) exerce a função de tornar visíveis pensamentos, atitudes, sentimentos tanto sobre a realidade (percebida) quanto sobre o mundo da imaginação”. Logo, o mapa mental pode ser concebido como meio de comunicação e processo que permite compartilhar experiências socioambientais.

Assim, os mapas mentais podem proporcionar um ambiente no qual os alunos possam despertar sua criatividade e criar a partir de determinado conteúdo (estequiometria, por exemplo), ligações entre os pontos importantes do que foi estudado, lembrando e construindo novos conhecimentos. Corroborando com esse pensamento, Vasconcelos (2015) afirma que os mapas mentais tanto podem ser utilizados de forma voltada para memorização como também podem ser explorados numa aprendizagem significativa.

Além de se tornar uma ferramenta no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, os mapas mentais incentivam e despertam o interesse dos alunos, visto que é uma forma diferente de ver o que está sendo estudado em sala de aula, para Lunardi, Rakoski e Forigo (2021), essa metodologia promove a ludicidade dos métodos, além de relacionar o determinado conteúdo com a vivência do aluno, ajudando assim, na alfabetização científica.

3 METODOLOGIA

Para a construção da intervenção pedagógica utilizamos referenciais teóricos que abordam o assunto, como Lima (2012) e Stroher *et al.* (2018) que discorrem a respeito de metodologias de ensino. Além destes, Rocha e Moraes (2020) e Vasconcelos (2015), entre outros que também contribuíram para fundamentar esta proposta, no que diz respeito a ferramenta tecnológica (canva) e mapas mentais.

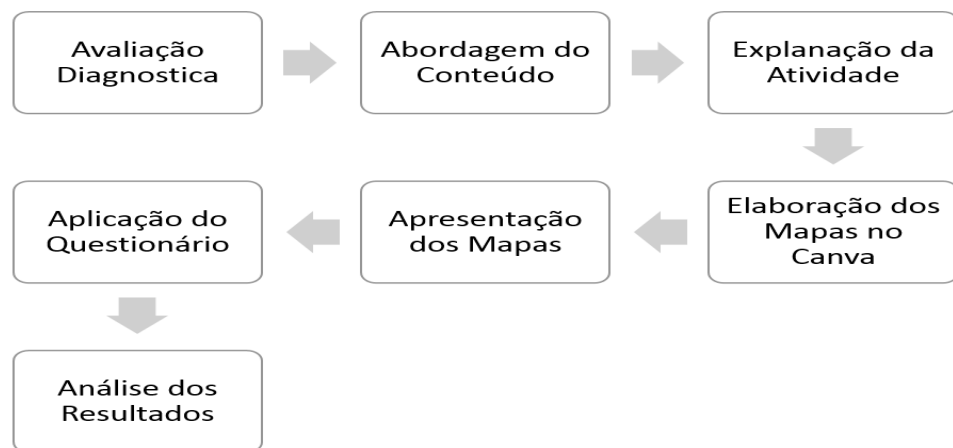
A proposta apresentada consiste em uma sequência didática que pode ser desenvolvida em cinco aulas (1 hora/aula), com os alunos da disciplina de Química Geral, do Curso Técnico Subsequente em Química, supondo-se que os alunos já tenham visto o conteúdo de Estequiometria. Utilizaremos como estratégia de ensino a produção de mapas mentais construídos no Canva. A atividade que pode ser realizada em grupo e com a ajuda do professor foi pensada para ser desenvolvida de maneira presencial, porém, também pode ser adaptada para um ensino remoto.

Esta proposta possibilitará que os alunos assumam um papel mais ativo no processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista que toda execução dela será realizada a partir da sua participação.

3.1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A seguir, na Figura 1, é exposto o fluxograma da sequência didática para uma melhor visualização e organização das etapas a serem desenvolvidas.

Figura 1 - Fluxograma da sequência didática proposta



Fonte:Elaborado pela autora, 2022

No primeiro momento, a turma será submetida a uma avaliação diagnóstica com a aplicação de um questionário que abordará conceitos e problemas que precisam do conhecimento básico em estequiometria para serem respondidos. Com a aplicação deste instrumento espera-se que o professor faça um levantamento dos dados e reflita sobre o nível de conhecimentos dos alunos. Ressaltamos que, a disciplina de Química Geral do Curso Técnico Subsequente em Química é um componente de revisão de conteúdos estudados no Ensino Médio. Além disso, com as informações fornecidas por essa avaliação, será possível, ou não, identificar os pontos fortes e de dificuldade da turma e até mesmo de cada aluno, para então, traçarmos estratégias e intervenções pedagógicas adequadas para o procedimento do segundo momento, que é a apresentação e aprofundamento do conteúdo proposto.

No segundo momento, será apresentado o conteúdo a ser trabalhado. O conteúdo de estequiometria pode ser abordado por meio de aulas expositivas e dialogadas buscando interação e participação dos alunos com auxílio de recursos didáticos que o professor achar

necessário para o processo de ensino-aprendizagem.

Na aula seguinte, pode ser apresentada a proposta de elaboração dos mapas mentais. Espera-se, com a utilização dessa estratégia, que os alunos possam compreender melhor o conteúdo, criando e conectando ideias. Inicialmente, é sugerido apresentar aos alunos o recurso mapa mental, como o que seria este, e como construí-lo a partir de uma ideia central. Este momento pode ocorrer em sala de aula ou no laboratório de informática, onde também já seria apresentada a plataforma de design gráfico Canva como sugestão de ferramenta para a construção dos mapas mentais. É possível desenvolver esta atividade em grupos, sendo eficaz para despertar novos/outros conhecimentos, formas de pensamentos, e auxiliar também o processo de socialização.

Na figura 2, abaixo, pode-se observar um exemplo simples de mapa mental com tema central de estequiometria.

Figura 2 - Exemplo de mapa mental com tema central de estequiometria.



Fonte:Elaborado pela autora na plataforma Canva, 2022.

Cada grupo de alunos poderá ficar responsável por um subtópico do conteúdo de estequiometria, o qual poderá ser desenvolvido em forma de mapa mental na plataforma Canva. A atividade pode ser seguida com a apresentação dos mapas mentais elaborados pelos grupos de alunos para a turma, possibilitando que a sala revise o conteúdo ministrado nas primeiras aulas.

Para finalização da sequência didática, sugere-se a aplicação de um segundo questionário como uma avaliação e autoavaliação das aprendizagens, contendo questões sobre o tema e a metodologia abordada. É importante ressaltar que essa avaliação não é somativa, mas sim formativa, a qual possibilitará fazer uma comparação com o questionário prévio aplicado na primeira aula, além de nos possibilitar refletir melhorias sobre a estratégia para que os alunos atinjam os objetivos de aprendizagem propostos.

4 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se, inicialmente, averiguar os conhecimentos prévios dos alunos, a partir da aplicação de um questionário diagnóstico, de modo a situar o professor em qual nível de conhecimento os alunos se encontram, bem como, avaliar o desenvolvimento da sequência didática, por meio da aplicação de questionário após a realização das apresentações dos mapas mentais. Almeja-se que o uso da plataforma Canva, auxilie o professor, no que se refere ao trabalho de conceitos estruturantes para o ensino do conteúdo de Estequiometria. Ao construir mapas mentais a partir dos conhecimentos construídos, mobilizados e revisados em aula, tenciona-se despertar a criatividade, bem como as habilidades do aluno em definir conceitos por meio de sua própria interpretação daquilo que foi visto e discutido.

Ressaltamos que, se porventura, mesmo após a realização desta proposta, algum aluno continuou demonstrando dificuldade em compreender o conteúdo proposto, sugerimos que o professor trace novas estratégias para este aluno com dificuldades de aprendizagem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conteúdo de Estequiometria, apresenta-se como um desafio ao professor no que diz respeito ao seu desenvolvimento de forma a despertar o gosto e o interesse do aluno tendo em vista se tratar de um conteúdo que se utiliza de cálculos como base, o que se constitui em uma dificuldade para grande parte dos alunos no Ensino Médio, Ensino Técnico e consequentemente no Ensino Superior.

Considerando a sua complexidade, a busca por estratégias de ensino que auxiliem o trabalho do professor na referida disciplina, torna-se um imperativo na busca de aulas atrativas, que superem ou “amenizem” a imagem de algo “difícil” e desinteressante para o aluno. Deste modo, a utilização de recursos tecnológicos facilitadores da aprendizagem, constituem uma necessidade urgente na disciplina de Química, isso em nível médio, técnico e nível superior, no que diz respeito à superação das dificuldades e no desenvolvimento cognitivo do aluno.

A proposta apresentada aqui, possibilitará ao professor, mapear os conhecimentos desenvolvidos na estrutura cognitiva do aluno, possibilitando-o traçar diferentes formas de se trabalhar este conteúdo e auxiliando os alunos a organizar melhor suas ideias, facilitando a compreensão e revisão de conceitos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília: MEC/SESu, 1999.

BOUZON, J. D. *et al.* O Ensino de Química no Ensino CTS Brasileiro: Uma Revisão Bibliográfica de Publicações em Periódicos. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 214-225, ago. 2018.

CAMPOS, G. de O.; SILVA, R.T. da; FARIA, Ms. F. S. R. OS MAPAS MENTAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL: a percepção do espaço (um estudo aplicado ao 6º e 9º ano da Escola Municipal Dr. Oswaldo Ferreira no Município de Santa Luzia, MG). **E-Hum**, Belo Horizonte, v. 4, n. 1, p. 20-41, jan. 2011.

CARDOSO, D. C.; TAKAHASHI, E. K.. Experimentação remota em atividades de ensino formal: um estudo a partir de periódicos Qualis A. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 185-208, out. 2011.

CARVALHO, E. G.; BULL, E. S.. O uso de modelos moleculares e da experimentação para o ensino de Estequiometria. **Brazilian Journal Of Development**, Curitiba, v. 6, n. 8, p. 61971-61986, ago. 2020.

CHAER, G.; DINIZ, R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Revista Evidência**, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011

FERNANDES, R.S.; GREGÓRIO, J. R.. EsteQuiz – um Jogo Didático para o Ensino de Estequiometria. **Virtual de Química**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 769-776, jan. 2021.

GUIMARÃES, E. G.; BARIN, C. S. Canva e Quizlet: ferramentas viáveis para o ensino de Inglês em tempos de pandemia. **Redin**, Taquara, v. 9, n. 1, p. 152-174, dez. 2020.

KIEFER, A. P.; BATISTA, N. Lampert. Pensando a Sala de Aula Invertida e o Canva como ferramentas didáticas para o ensino remoto. **Metodologias e Aprendizado**, Santa Catarina, v. 2, p. 143-156, jan. 2020.

KOZEL, S. Mapas Mentais – uma forma de linguagem: perspectivas metodológicas. In: KOZEL, S.; SILVA, J. C.; GIL FILHO, S. F. (Orgs.). Da percepção e cognição a representação: reconstruções teóricas da Geografia Cultural e Humanista. São Paulo: Terceira Margem, 2007.

LANDIM NETO, F. O.; DIAS, R. H. L.. MAPAS MENTAIS E A CONSTRUÇÃO DE UM ENSINO DE GEOGRAFIA SIGNIFICATIVO: ALGUMAS REFLEXÕES. **Eletrônica Geoaraguaia.**, Barra do Garças, v. 1, n. 1, p. 1-12, jul. 2011.

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

LUNARDI, L.; RAKOSKI, M. C.; FORIGO, F. M. (org.). **2 Ferramentas digitais para o ensino de Ciências da Natureza**. Bagé: Faith, 2021. 174 p.

NASCIMENTO, F. do; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. de. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Histedbr**, Campinas, v. 10, n. 39, p. 225-249, set. 2010.

PORTO, E. A. B.; KRUGER, V.. BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL. In: ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA, 33., 2013, Ijuí. **Anais [...]**. Ijuí: Edeq, 2013. p. 1-8.

ROCHA, R. S.; MORAES, B. L. C. de. APLICAÇÃO DE FERRAMENTA DIGITAL UTILIZANDO A GALLERY WALK: O USO DO CANVA COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NO ENSINO TÉCNICO. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS, 5., 2020, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Sead, 2020. p. 1-11.

STROHER, J. N. *et al.* Estratégias Pedagógicas Inovadoras Compreendidas como Metodologias Ativas. **Thema**, Lajeado, v. 15, n. 2, p. 734-747, out. 2018.

TONETTO, R. T. *et al.* TRILHA ESTEQUIOMÉTRICA: UMA PROPOSTA LÚDICA

PARA AUXILIAR O ENSINO DE ESTEQUIOMETRIA. **Revista Cadernos Acadêmicos**, Tubarão, v. 7, n. 1, p. 2175-2532, jan. 2015.

VASCONCELOS, M. C. B. **APLICABILIDADE DA TÉCNICA “MAPAS MENTAIS” NO ENSINO MÉDIO**. 2015. 69 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências –, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Ufpr – Câmpus Medianeira, Medianeira, 2015.

Documento Digitalizado Restrito

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica

| | |
|-----------------------------|---|
| Assunto: | Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica |
| Assinado por: | Raquel Silva |
| Tipo do Documento: | Anexo |
| Situação: | Finalizado |
| Nível de Acesso: | Restrito |
| Hipótese Legal: | Informação Pessoal (Art. 31 da Lei no 12.527/2011) |
| Tipo do Conferência: | Cópia Simples |

Documento assinado eletronicamente por:

- Raquel de Almeida Silva, DISCENTE (202027410489) DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - CAMPUS CABEDELLO, em 16/06/2022 11:37:01.

Este documento foi armazenado no SUAP em 16/06/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 551474

Código de Autenticação: d33505ff2f

