

**Waldimir Rodrigues de
Sousa Junior**

<http://lattes.cnpq.br/9582277902072943>

<https://orcid.org/0009-0004-9618-5608>

Universidade Estadual do Piauí (UESPI)

waldimirjunior@aluno.uespi.br

Aline Aparecida Carvalho França

<http://lattes.cnpq.br/2686904771955300>

<https://orcid.org/0000-0002-7325-4365>

Universidade Federal do Piauí (UFPI)

alinecarvalhofranca@ccn.uespi.br

Dihêgo Henrique Lima Damacena

<http://lattes.cnpq.br/2080395780514633>

<https://orcid.org/0000-0002-4633-3463>


Universidade Federal do Piauí (UFPI)

dihegohenrique@yahoo.com.br

Submetido em: xx/xx/20xx

Aceito em: xx/xx/20xx

Publicado em: xx/xx/20xx

 [10.28998/2175-6600.20xxvxxnxxpxx](https://doi.org/10.28998/2175-6600.20xxvxxnxxpxx)



ESTA OBRA ESTÁ LICENCIADA COM
UMA LICENÇA [CREATIVE COMMONS](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)
[ATRIBUIÇÃO-NÃO COMERCIAL-](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)
[SEM DERIVAÇÕES 4.0 INTERNACIONAL](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

APRENDIZAGEM DE QUÍMICA DO 3º ANO POR MEIO DE MAPAS CONCEITUAIS.

RESUMO

Os mapas conceituais são uma ferramenta de auxílio ao professor e aluno, onde ajuda na fixação de pontos importantes dos assuntos ministrados em sala de aula. Visando o perfil dos novos alunos acadêmicos, que não são apenas HDs que armazenam conteúdos, mas que buscam o real debate de conteúdos entre professor e aluno buscando levar até as salas de aulas os aprendizados, perguntas e questionamentos obtidos durante leituras e vivência no seu cotidiano, este trabalho visa a obtenção da perspectiva inovadora dos mapas conceituais na sua aplicação, sendo realizado numa turma de 3ª ano do ensino médio, na disciplina de Química. O trabalho se concentrou na análise do desenvolvimento dos alunos e a obtenção da perspectiva dos mesmos sobre a utilização dos mapas conceituais no aprendizado, levando em consideração os assuntos já ministrados a eles, fazendo assim um levantamento de dados objetivos e específicos. Após a primeira abordagem, 39,3% dos alunos atenderam aos critérios estabelecidos. Com a construção de um segundo mapa conceitual, 67,8% seguiram 4 a 5 dos critérios, mostrando melhora significativa. Apesar disso, dificuldades como falta de hierarquização e frases de ligação foram observadas, mas a metodologia mostrou-se eficaz.

Palavras-chave: Química. Mapas. Conceituais. Ensino.

APRENDIZAJE DE QUÍMICA DEL 3 ER AÑO MEDIANTE MAPAS CONCEPTUALES.

RESUMEN

Los mapas conceptuales son una herramienta de apoyo para el profesor y el alumno, ya que ayudan en la fijación de puntos importantes de los temas impartidos en el aula. Teniendo en cuenta el perfil de los nuevos estudiantes académicos, que no son solo discos duros que almacenan contenidos, sino que buscan el debate real de contenidos entre profesor y alumno, llevando al aula los aprendizajes, preguntas y cuestionamientos obtenidos durante sus lecturas y vivencias cotidianas, este trabajo tiene como objetivo obtener una perspectiva innovadora sobre la aplicación de los mapas conceptuales. Se realizó con un grupo de tercer año de la escuela secundaria, en la asignatura de química. El trabajo se centró en el análisis del desarrollo de los estudiantes y la obtención de su perspectiva sobre el uso de los mapas conceptuales en el aprendizaje, teniendo en cuenta los temas ya impartidos, lo que permitió una recopilación de datos objetivos y específicos. Tras la primera fase, el 39,3% de los estudiantes cumplió con los criterios establecidos. Con la construcción de un segundo mapa conceptual, el 67,8% cumplió entre 4 y 5 de los criterios, mostrando una mejora significativa. A pesar de ello, se observaron dificultades como la falta de jerarquización y frases de enlace, pero la metodología demostró ser eficaz.

Palabras clave: Química. Mapas. Conceptuales. Enseñanza.

1 INTRODUÇÃO

O processo educativo, por estar inserido em um contexto social dinâmico, passa por diversas modificações. No entanto, nem sempre as inovações implementadas são capazes de promover práticas pedagógicas compromissadas com o pleno desenvolvimento dos estudantes. O Currículo Paulista (São Paulo, 2020) destaca que desenvolver e exercitar a autonomia no gerenciamento da própria aprendizagem são duas dentre outras habilidades a serem promovidas no ensino médio, a fim de possibilitar a apropriação das competências necessárias ao pleno crescimento do indivíduo, preparando-o para atuar em uma sociedade fortemente marcada pela mudança e pelo avanço da tecnologia.

A educação e os seus meios de aprendizagem vêm se renovando a cada dia, fazendo com que os professores também se atualizem, tanto no conhecimento como nos métodos de ensino em que são empregados aos alunos para melhor aprendizagem, fixação do conteúdo e para atrair a atenção dos mesmos. Em contrapartida desses meios de aprendizagem temos as problematizações de alguns ambientes escolares onde a tecnologia ainda não foi aprimorada. Todavia, mesmo com esses pontos negativos podemos ainda observar estratégias para fomentar o processo de ensino e aprendizagem (SILVA, 2021).

A disciplina de química envolve conceitos, fórmulas, interpretações de teorias e cálculos matemáticos, influenciando diretamente na aprendizagem dos estudantes. Uma parcela dos alunos de Ensino Médio sente dificuldades em aprender a química, provocando o desinteresse pela Ciência e por conta disso não se aprofundando nos cursos superiores de química (LEITE, 2015).

Aos novos professores que estão chegando às grades de ensino com as tecnologias na palma de suas mãos e os que já estão inseridos nas salas de aulas, tem o vil papel de buscar atrair e ensinar aos seus alunos tanto métodos novos como métodos já antigos, que tiveram um desempenho no desenvolvimento acadêmico onde foi empregado. Com o intuito de favorecer a capacidade intelectual do aluno, a busca dos professores por ferramentas que contribuam para o desenvolvimento da aprendizagem tem sido recorrente nos últimos anos. Tanto que, a necessidade de repensar a forma de ensinar e de aprender tem repercutido as pesquisas atuais na área da educação (MELO, 2020).

Nesse sentido, os Mapas Conceituais (MCs) podem atuar como instrumento significativo para esse processo, pois são ferramentas capazes de representar, organizar e construir conhecimentos através do desenvolvimento cognitivo do aluno (CASTRO, 2019).

Segundo (Santos, 2017, p.219) o perfil do docente de hoje, é de não levar mais apenas informações às salas de aula, e sim discuti-las com seus discentes. O seu papel principal é o de mediar e orientar os discentes despertando interesses para que tomem suas próprias decisões.

Surge-se a necessidade da implantação de novas metodologias pedagógica no Ensino e na Aprendizagem em Química. A estratégia de construção dos mapas conceituais por alunos possibilita o sujeito a organizar seus conhecimentos, buscando relações significativas entre suas ideias (MARQUES, 2021).

Visando o perfil dos novos alunos acadêmicos, que não são apenas HDs que armazenam conteúdos, mas que buscam o real debate de conteúdos buscando levar até as salas de aulas os aprendizados, perguntas e questionamentos obtidos durante leituras e vivencia no seu cotidiano, os MCs tem um papel fundamental de interligação de assuntos e de questionamentos visando facilitar o aprendizado (DANTAS, 2021).

Os mapas conceituais são ferramenta de auxílio ao professor e aluno, onde ajudam na fixação de pontos importantes dos assuntos ministrados em sala de aula. (FERREIRA, 2023). Essa ferramenta pedagógica foi criada pelo educador e pesquisador Joseph Novak, em 1972. Tem como base a Teoria da Aprendizagem Significativa do psicólogo educacional David Ausubel (NOVAK, 2010).

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) é fundamentada em princípios, um desses princípios consiste em que a aprendizagem de um aluno está associada no seu conhecimento prévio. Essa Teoria de acordo com Ausubel (1968), se desenvolve a partir de conceitos mais gerais para os conceitos mais específicos. Durante o processo de aprendizagem deverá iniciar-se pela compreensão dos conceitos mais abrangentes, que serviram de base para a “ancoragem” de outros conceitos mais concretos. Assim, quando os conhecimentos prévios se interagirem com novos conteúdos, passarão por evoluções (NOVAK, 2000).

Para Ausubel (1968) a aprendizagem significa organização e integração do material na estrutura cognitiva, entendida como “ [...] conteúdo total de ideias de certo indivíduo e sua organização; ou conhecimento e organização de suas ideias em uma área particular de conhecimento.” Os mapas conceituais são ferramenta que possibilita a interação entre os conceitos e os assuntos tanto de uma menor compressibilidade a uma maior compressibilidade.

Na concepção de Novak e Gowin (1984) os mapas conceituais têm como finalidade facilitar o entendimento de conceitos ou ideias mais relevantes durante uma atividade de aprendizagem específica com professores ou alunos. Essa ferramenta é semelhante a um

mapa rodoviário visual, na qual existem caminhos que sendo percorridos fazem ligações entre os conceitos gerando uma relação significativa. Após a construção de um mapa conceitual, observa-se um resumo esquematizado do que foi compreendido da atividade.

O mapa conceitual tem por objetivo representar relações significativas entre conceitos na forma de proposições. Uma proposição é constituída de dois ou mais termos conceituais unidos por palavras para formar uma unidade semântica (Novak, 2010). Os mapas conceituais são instrumento que visa facilitar a aprendizagem/ensino, onde pode-se utilizar dentro de um contexto escolar de várias formas; aprendizagem, organizador de conteúdos, facilitador de problematizações, instrutor de conteúdos e muitas outras formas de utilização (VENTURA, 2022).

Os mapas conceituais podem ser elaborados individualmente ou em grupos, fazendo uso de papeis e canetas ou por meio das tecnologias como softwares. Dentre os inúmeros programas disponíveis para construções de mapas conceituais, destaca-se o CmapTools. Esse programa foi desenvolvido no Instituto para a Cognição Humana e Mecânica (Institute for Human and Machine Cognition - IHMC) da Universidade do Oeste da Flórida - EUA, sob a supervisão do Dr. Alberto J. Cañas (CABRAL, 2003).

O software CmapTools facilita a elaboração e a modificação de mapas conceituais, podendo ser manuseado por usuários de diferentes idades. Essa ferramenta possibilita aos usuários construir mapas conceituais em grupos à distância, compartilhar seus mapas com qualquer pessoa conectada à internet, inserir fontes externas (imagens, vídeos, tabelas, gráficos e outros mapas conceituais) para fazerem links em seus mapas conceituais e pesquisar informações relacionadas ao mapa na Rede Mundial de Computadores (NOVAK, 2010).

Assim, este trabalho teve por objetivo avaliar a perspectiva de ensino por meio de mapas conceituais, como estratégia de ensino. Tal metodologia foi aplicada em turmas do 3º ano do ensino médio na disciplina de química, com análise do desenvolvimento dos alunos e a obtenção da perspectiva dos mesmos, sobre a utilização dos mapas conceituais no aprendizado, levando em consideração os assuntos já ministrados a eles, fazendo assim um levantamento de dados objetivos e específicos de como está a familiarização dos alunos em relação aos mapas conceituais.

2 METODOLOGIA

Este trabalho se configura como uma investigação-ação, onde há o envolvimento do investigador e dos investigados no processo de estudo. Para se chegar ao resultado deste

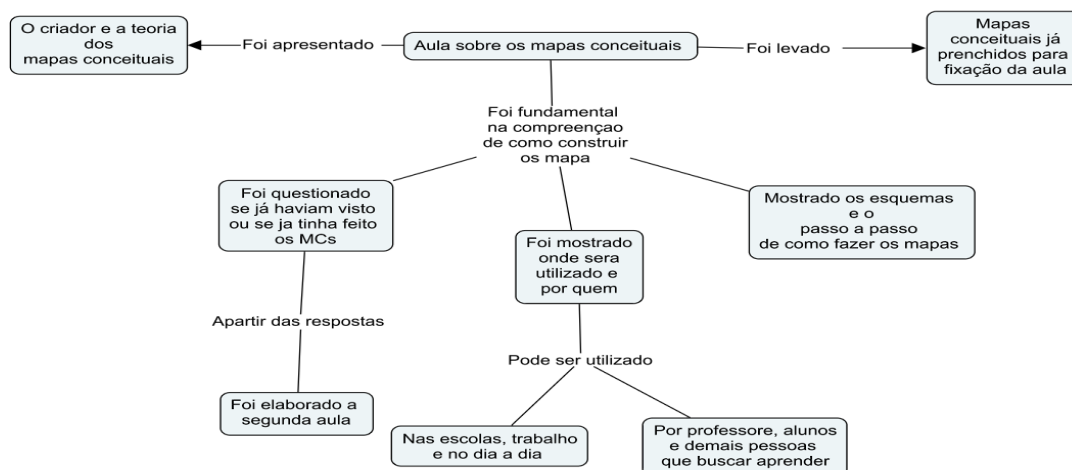
estudo, foi utilizado o método de pesquisa de campo, que tem por objetivo realizar uma análise para obter resultados concretos sobre o assunto investigado. Essa pesquisa foi feita com estudantes do 3º ano do ensino médio da escola pública estadual, localizado no bairro Mocambinho, zona norte de Teresina no Piauí com as metodologias de criação de mapas conceituais.

Para fins de obtenção de resultados, foram utilizados os assuntos sobre Química orgânica, com ênfase nos aditivos alimentares, já apresentados aos alunos por intermédio do professor regente da turma. No primeiro momento, foi realizada uma aula utilizando dois horários de uma hora cada, na qual foram apresentadas as informações gerais sobre os mapas conceituais, como: quem os desenvolveu, sua definição, objetivos e os aspectos necessários para sua construção.

Utilizando de uma abordagem mais expositiva buscando ao máximo transpassar para os alunos como os mapas conceituais são de extrema importância no aprendizado de química, foi realizada uma aula em que se buscou apresentar todos os aspectos desta ferramenta de ensino, desde a criação do método até os dias atuais, como eles são criados e como eles são utilizados no aprendizado dos assuntos de química.

O mapa apresenta na Figura 1, foi feito utilizando o software CmapTools que é uma ferramenta que facilita a criação dos mapas conceituais. A Figura 1 apresenta o esquema da primeira aula, onde a abordagem foi bem sucinta, todo o assunto foi abordado, destacando os benefícios das metodologias inovadoras para os alunos, que compreenderam a proposta das aulas baseadas em mapas conceituais (MCs).

Figura 1: Mapa conceitual do cronograma do 1º dia de aula.



Fonte: Autoria própria, 2024.

No segundo dia de pesquisa foi feito uma recapitulação sobre o que havia sido abordado na primeira aula, apresentado mais mapas conceituais aos alunos, mostrando

como eles deveria criar o seu mapa conceitual. Os alunos foram questionados se já haviam tido contato com essa metodologia e se a haviam utilizado antes; em seguida, suas respostas foram registradas. Logo após foi dado um tema sobre aditivos alimentares a eles para a criação do mapa conceitual; tema este que já havia sido aplicado pelo professor regente da turma, para que eles a partir do assunto pudessem estar fazendo o seu mapa conceitual.

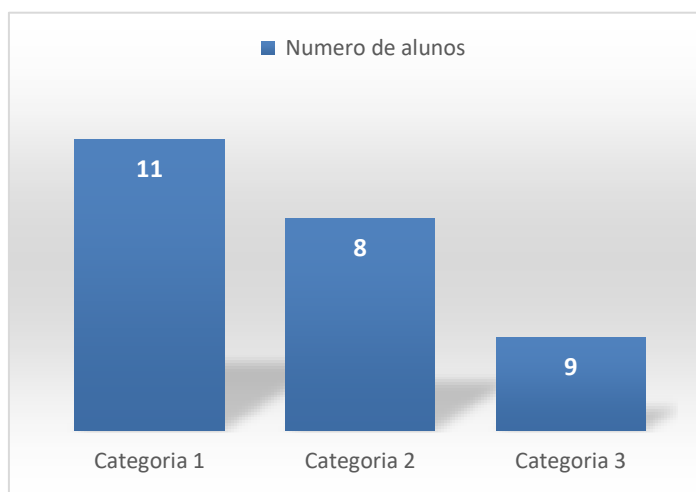
Quadro 1: Categorias para análise dos mapas conceituais.

Categorias	Descrições dos critérios sob forma de perguntas?
1 conceitos básicos	O mapa apresenta conceitos básicos sobre o tema aditivos alimentar?
2 -Palavras de ligação (conectivos)	As palavras de ligação/ frases de ligação formam sentido lógico com os conceitos ao qual se ligam?
3- Exemplos	O mapa apresenta exemplos apropriados para o assunto em questão?
4 - Clareza do mapa	O mapa é legível e de fácil leitura?
5- Diferenciação progressiva	Os conceitos mais gerais e os mais específico são de fácil identificação?

Fonte: Adaptado de Trindade e Hartwig (2012).

Após a criação dos primeiros mapas conceituais, foram analisados os erros conforme os critérios do Quadro 1, e foi mostrado a eles o que deveriam modificar. Com isso, os alunos criaram o segundo mapa conceitual. Tomou-se como base de análise o Quadro 1 e distribuiu em categorias disposta no Quadro 2.

Quadro 2: Classificação dos MCs nas categorias.



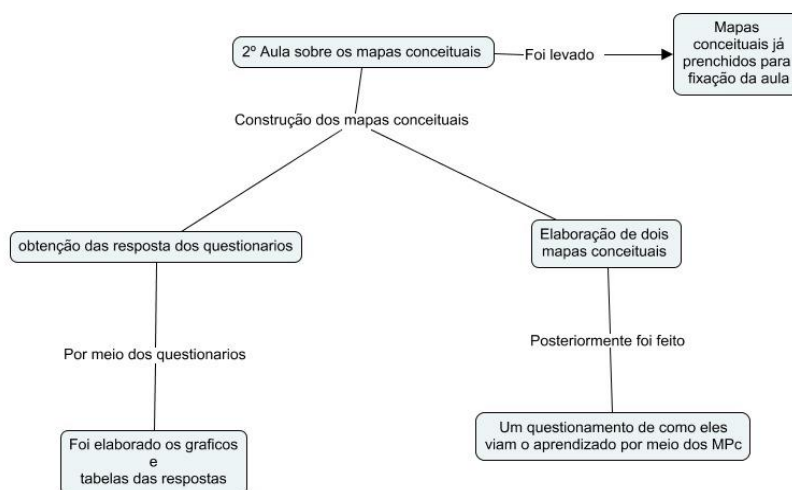
Fonte: Autoria própria, 2024.

Após o retorno com a construção dos MCs os alunos foram identificados por codificação alfanumérica para preservar seu anonimato, como, por exemplo, A1 e A2. Os participantes foram dispostos de forma aleatória conforme a quantidade presente.

Com a elaboração dos mapas, foi feito um questionário com perguntas discursivas sobre como os alunos viam o método de aprendizado por meio dos mapas conceituais, qual o ponto de vista deles na utilização de uma metodologia já conhecida na literatura, mas pouco usada na sala de aula, com perguntas objetivas para verificar qual era a possibilidade de os alunos utilizarem a metodologia, e qual a nota eles davam para a metodologia. Utilizou-se das respostas obtidas para se fazer tabelas e gráficos, para visualização melhor dos resultados e compreensão das diferenças entre os alunos e a compreensão do método abordado.

A Figura 2 apresenta o mapa conceitual do segundo dia de aula, no qual foi realizada a recapitulação dos conceitos básicos sobre como mapear. Os alunos foram orientados a criar seus próprios mapas conceituais, e também foi aplicada a abordagem de um questionário.

Figura 2: Mapa conceitual do cronograma do 2º dia de aula.



Fonte: Autoria própria, 2024.

O trabalho em questão avaliou a abordagem de ensino utilizando mapas conceituais, e, a partir desses dados, gerou uma estimativa dos resultados. Foram contabilizados e analisados tanto os resultados positivos quanto os negativos, ambos sendo levados em consideração. Dessa forma, pôde-se avaliar se a metodologia foi bem-sucedida.

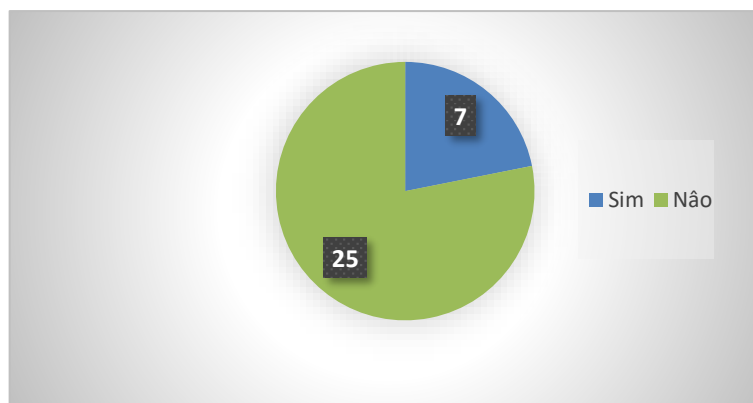
3 RESULTADOS E DISCURSÃO

O objetivo deste trabalho foi investigar como os mapas conceituais, como uma nova ferramenta de aprendizagem, poderiam influenciar no aprendizado de química do terceiro ano. Após as aulas aplicadas, foi feita uma pergunta aos alunos, buscando avaliar como eles percebiam essa metodologia.

A pergunta buscava saber se os alunos já haviam tido contato com esta metodologia em algum momento dos estudos de química ou de outras matérias. A partir das respostas que foram obtidas, pode se obter uma compreensão de como estava o aprendizado por meio dos MCs.

O Quadro 2 apresenta os resultados obtidos, referentes aos alunos que já conheciam esta metodologia e os que ainda não haviam visto. Percebe-se que a maioria ainda não havia utilizado esta metodologia na construção de mapas conceituais.

Figura 3: Respos da 1° pergunta; em algum momento já tinham visto a abordagem do ensino de Química ou de outras matérias por meio dos mapas conceituais?



Fonte: Autoria própria, 2024

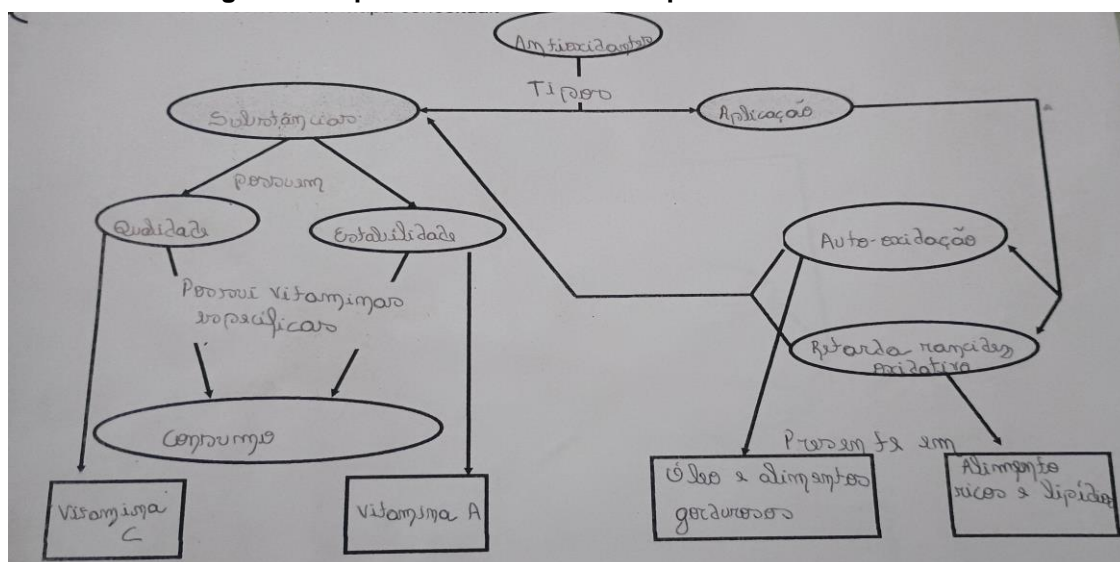
Após as respostas dos alunos, foi iniciado a construção dos mapas conceituais, com base no assunto ministrado a eles sobre aditivos alimentares, e assim foi proposto a criação de um mapa conceitual com o tema antioxidante. Por meio deste tema pode se observar como estava a percepção dos alunos sobre o tema e como eles interagem com o aprendizado por meio dos mapas conceituais.

3.1 CATEGORIA 1

Na primeira abordagem feita com os mapas conceituais, 39,3% dos alunos conseguiram atender a pelo menos 4 dos critérios estabelecidos no Quadro 1. Na Figura 4 e 5, feita pelo aluno A15, podemos observar que ele conseguiu absorver e expressar o que foi ensinado a eles. Através dessa abordagem, pode-se perceber que alguns alunos demonstraram uma pequena adaptação deste método, mesmo sendo a primeira vez que tiveram contato com ele. Para Ausubel (2000) o conhecimento prévio é um fator determinante para que ocorra a aprendizagem significativa. Com isso ao longo da pesquisa os conhecimentos dos alunos podem estimular a relação conceitual sobre o assunto estudado e facilitar o processo de aprendizado.

As Figuras 4, 5, 6 e 7 mostram os resultados obtidos em relação ao conhecimento dos alunos sobre a metodologia de ensino por meio de MC's. Pode-se perceber que ainda é pouco utilizado este método, mesmo sendo um método eficaz e de grande auxílio tanto aos alunos como para o professor.

Figura 4: Mapa conceitual A15 feitos pelo aluno do 3º ano.



A15

Fonte: Alunos do 3º ano.

3.2 CATEGORIA 2 e 3

Na categoria 2, 28,6% dos estudantes atenderam entre 2 e 3 dos critérios estabelecidos na Quadro 1. A categoria 3 correspondeu a 32,1% dos estudantes, que

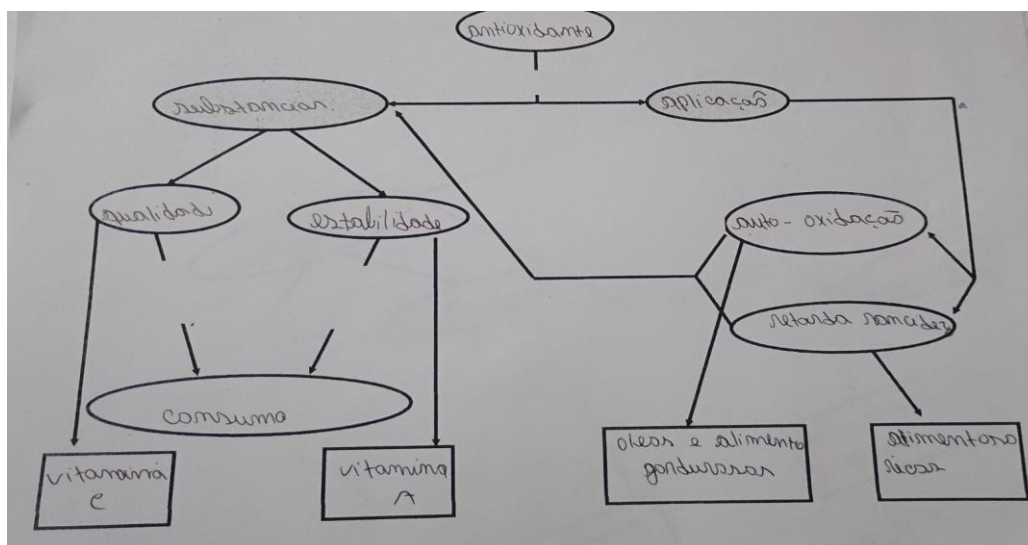
atenderam a apenas 1 dos critérios. O mapa do estudante A20, na Figura 5, correspondem aos critérios incluídos nessas categorias, respectivamente.

Os resultados obtidos pela abordagem metodológica com os alunos mostraram que o aluno A20, na figura 6 tem conhecimento sobre aditivos alimentares, mas não possuía tanta familiaridade com a metodologia dos mapas conceituais. Considerando a relação sugerida por Moreira (2011), os MCs podem ser estruturados de outras maneiras sem, necessariamente, seguir essa hierarquia desde que deixe claro quais são os conceitos mais importantes e quais são os secundários.

A partir dos erros que os alunos cometeram, foi explicado detalhadamente onde deveriam focar sua atenção para melhorar a construção dos mapas conceituais. Segundo Aguiar e Correia (2013), frequentemente utilizado e oportunizam a utilização dos erros como forma de guiar as próximas etapas de aprendizagem.

Foram identificadas algumas principais dificuldades, como a falta de hierarquização das ideias e a ausência de frases de ligação adequadas. Além disso, discutiu-se a importância de seguir os critérios estabelecidos para que o mapa refletisse uma compreensão mais clara e organizada do conteúdo. Com essa orientação, os estudantes tiveram a oportunidade de revisar suas abordagens e aprimorar suas produções, corrigindo os pontos críticos.

Figura 5: Mapas conceituais e A20 feitos pelos alunos do 3º a



A20

Fonte: Alunos do 3º ano.

Após a abordagem descrita acima, na qual os alunos cometeram erros na primeira criação dos mapas conceituais com base nos critérios do Quadro 1, foi solicitado a eles que criassem um segundo mapa conceitual. A partir do tema já dado sobre aditivos alimentares,

os alunos elaboraram novos mapas conceituais. Esses novos mapas foram avaliados com base nos critérios estabelecidos na Quadro 1, e observou-se uma melhora significativa em relação aos primeiros MCs, como mostrado nas imagens a seguir.

Mapas conceituais	Categorias correspondentes
19	Categoria 1
4	Categoria 2
5	Categoria 3

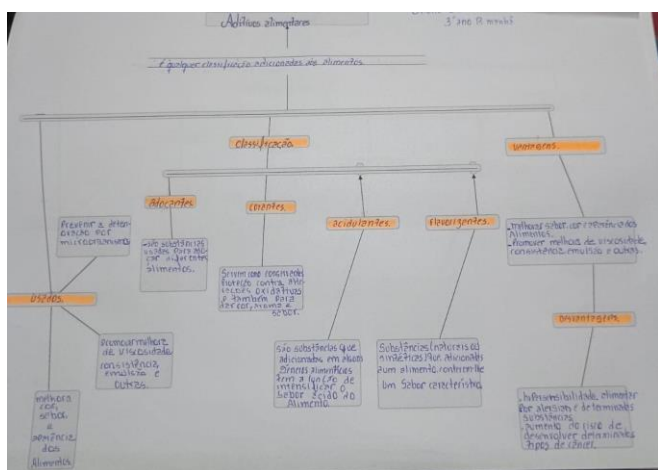
Quadro 3: Classificação dos MCs nas categorias.

Fonte: Autoria própria, 2024

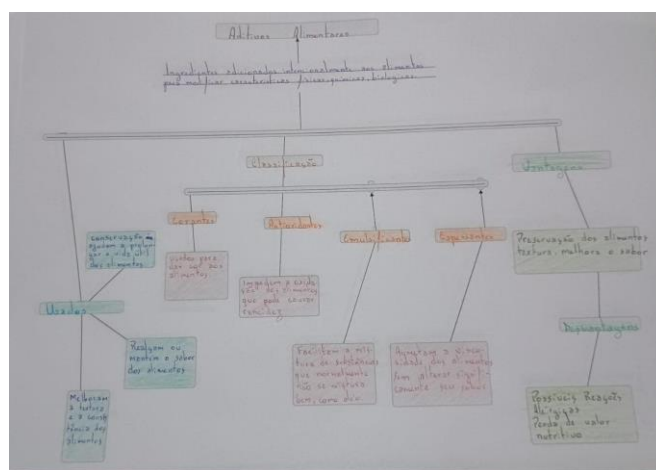
Na segunda abordagem foi utilizado o mesmo critério de avaliação, o Quadro 3, mostra a categorização e análise dos mapas conceituais conforme os critérios descritos na Quadro 1, a apresenta de forma geral os MCs dos alunos em formato alfanumérico conforme a classificação em cada categoria.

3.3 CATEGORIA 1

Figura 6 e 7: Mapas conceituais A21 e A3 pelos alunos do 3º ano.



A21



A3

Fonte: Alunos do 3º ano.

Como mostrado nos mapas dos alunos A21 e A3 nas Figuras 6 e 7, pôde-se observar que os alunos apresentaram melhor desempenho ao elaborar os mapas conceituais, seguindo os critérios estabelecidos no Quadro 1. Dos 28 alunos, 19, conforme mostrado no Quadro 2, na Categoria 1, conseguiram completar os mapas conceituais utilizando de 4 a

5 dos critérios do Quadro 1, o que corresponde a aproximadamente 67,8% dos alunos que realizaram o segundo mapa conceitual.

Alguns autores destacam que a estrutura da rede proposicional elaborada pelo mapeado guardam estreita relação com o seu nível de proficiência em fazer mapas além de indicarem o nível de compreensão deste a respeito do conteúdo mapeado (Correia & Aguiar, 2017). Ou seja, para Ferreira (2023), os alunos que não possuam dificuldade ou possuam pouca dificuldade em fazer mapas e compreenderam bem o tema estudado tendem a conseguir estabelecer múltiplas relações conceituais claras e corretas a respeito do tema mapeado, produzindo mapas conceituais com estruturas que se assemelham a uma “rede”.

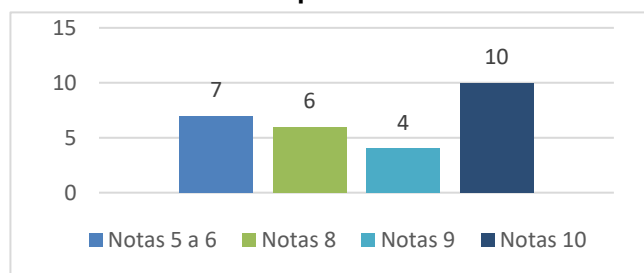
Os demais mapas construídos ficaram nas categorias 2 e 3 mostrado no Quadro 3, onde a somatória de alunos que ficaram nessas categorias foi 9, sendo 32,2% dos alunos, em que os MCs abordaram entre 3 a 1 dos critérios da Quadro 3, sendo 14,3 % dos alunos na categoria 2 e 17,9 % dos alunos na categoria 3. De acordo com Souza e Boruchovitch (2010), “os mapas não são importantes na promoção da aprendizagem significativa por estarem corretos ou errados, mas por estarem constantemente sendo alterados em consonância com as reestruturações processadas na estrutura cognitiva do educando”.

Posteriormente a construção dos mapas conceituais foi dado a eles um questionário de perguntas discursivas e objetivas, para que fosse avaliado como a metodologia tinha se saído na visão dos alunos, e o quanto esta metodologia seria eficiente a eles.

A partir disso foi levado em consideração e elaborada a primeira pergunta para analisar, se com a apresentação das aulas e da criação dos MCs, os alunos tinham criado interesse em utilizar o método. De fato, que grande maioria dos alunos ainda não tinha familiarização com os mapas conceituais, mas com a abordagem grande maioria criaram interesse.

Na primeira questão, os alunos responderam com êxito no quesito de utilização dos mapas conceituais, destacando seu uso posterior para estudar e conhecer melhor o método, conforme podemos observar na Figura 8.

Figura 8: Resposta dos alunos da 3ª pergunta; de 0 a 10 como você descreve o aprendizado por meio dos mapas conceituais?



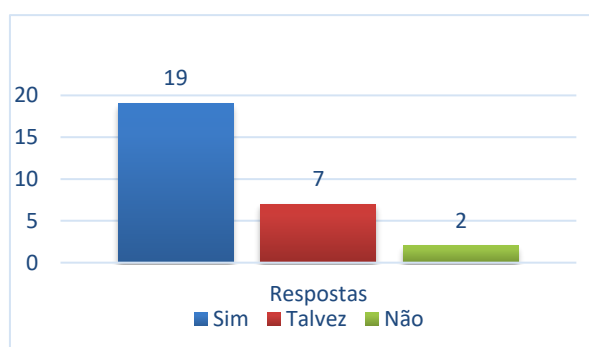
Fonte: Autoria própria, 2024.

Pode se observa que os alunos gostaram da metodologia e criaram interesse, apenas dois não se habituaram com a utilização. Falando com eles e perguntando o motivo deles, do porque não pensam em utilizar o método eles falaram que gostavam de fixar os conteúdos de outra forma. Já os outros 7 alunos da turma ficaram em meio termo, sendo que podem se adaptarem aos mapas como forma de estudo.

O Figura 8 mostra que a atividade foi eficaz, que a metodologia é uma forma de aprendizado que tem muito a oferecer a alunos e professores, que abordagem é aceita pelos alunos e que com a método de ensino aplicada aos assuntos de química fica bem explicito que facilita a exploração de assuntos mais complexos e assuntos mais simplificados.

A partir das respostas obtidas pelos alunos na segunda pergunta para avaliarem de 0 a 10 como eles compreendiam os assuntos por meio dos mapas conceituais, pode se ter uma noção de como a metodologia dos MCs, foi bem aceita. Com isso fica nítido que é essencial aos alunos avaliarem terem interação com novas metodologias facilitadoras no aprendizado, pode-se observar uma variação nas notas que foram dadas pelos alunos, como mostra na Figura 9.

Figura 9: Resposta da pergunta 3: A partir deste trabalho apresentado a vocês, sobre os mapas conceituais, vocês criaram um interesse e irão começar a utiliza-lo em forma de estudo?



Fonte: Autoria própria, 2024.

Com os resultados pode-se observar que antes os alunos que não conseguiam criar os mapas conceituais, conseguiram ter interesse pela metodologia e que a ferramenta foi fixada ao conhecimento granjeando aos alunos uma compreensão de um método inovador, que mesmo pouco conhecido e que antes não os foram apresentados, agora é de suma importância e interesse dos alunos.

Através do Quadro 3 pode-se observar as respostas dos alunos sobre o interesse criado por eles através das metodologias dos mapas conceituais, deixando evidente que a metodologia é proveitosa, com uma compreensão facilitadora e de uso tanto de professor como de aluno.

Quadro 3: Resposta sobre o interesse criado dos alunos pelo os MCs.

Resposta dos alunos sobre a associação dos mapas conceituais com o ensino de química.			
1	Maneira criativa e facilitadora da química para o entendimento	11	Pode melhorar o aprendizado de química nas escolas
2,3 4	Bom é pratico	12	Muito bom por conta da organização
5	Faz se usual atribuindo-se a utilização para fins associativos para se facilitar o uso da química	13	Os mapas conceituais podem ser usados nas aulas de químicas para melhor abordagem do conteúdo
6	Um método muito mais simples para o ensino, trazendo de forma mais explicativa sobre o tema	14	Na minha opinião o quimica é um pouco complicado e com os mapas conceituais complicou mais.
7, 8, 9	Método que facilita	15	Na minha opinião facilita muito o aprendizado
10	Foi boa a explicação, so não deu pra compreender mais por que foi pouco tempo	16	Ele é ótimo para ajudar aos alunos a tentar entender os assuntos de química orgânica

Fonte: Autoria própria, 2024.

Através das respostas dos alunos no Quadro 3, pode-se observar que eles demonstraram interesse pelos mapas conceituais. Consideraram o método uma ferramenta proveitosa, que, aliada à química, será de grande ajuda, levando a uma melhor compreensão dos assuntos ministrados em sala de aula, além de aplicável ao cotidiano.

Para o professor, essa metodologia representa um divisor de águas, pois facilita a compreensão dos conteúdos e atrai a atenção dos alunos para o novo. Mostra que o aprendizado não se limita apenas ao quadro, ao giz e à leitura de livros, mas que novas metodologias podem e devem ser utilizadas para enriquecer o processo de ensino.

4 CONCLUSÃO

O uso de mapas conceituais se apresenta como uma relevante proposta de ensino, uma vez que visa a melhor fixação dos conceitos, utilizando de sua metodologia facilitadora que aborda os assuntos de maneira abrangente, e se aplica bem no ensino de química, que é uma ciência conhecida por ter bastantes conceitos, regras, e muitos conteúdos complexos. Esse trabalho, pode se ter o resultado evidenciou que os alunos tiveram uma familiarização com essa ferramenta, tornando os assuntos de química mais fáceis e proveitosos e trazendo mais conhecimento para a sala de aula junto ao ensino do professor da turma.

O aprendizado por meio dos mapas conceituais no ensino de química não é- bem aproveitado, ainda é como uma criança, mas que através deste trabalho ela possa elenca a gama de trabalhos já antes feitos sobre a metodologia e através deste trabalho está ferramenta estará começando a da os seus passos, com isso se torna cada vez mais utilizada como ferramenta importantíssima na fixação de conteúdos e estratégias de compreensão dos temas e conceitos de química. Este trabalho servirá como uma ferramenta a partir da metodologia expostas e dos resultados obtidos para relacionar as observados na pesquisa, podendo incluir sugestões para trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

Aguiar, Joana G., & Correia, Paulo R. M. Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciência**, 2013.

AUSUBEL, D., Educational Psychology: A Cognitive View, Holt, Rinehart & Winston, (New York), 1968.

AUSUBEL, David. P. Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva. **Lisboa: Plátano**. 2000.

CABRAL, A. R. Y.; OLIVEIRA T. R. de. Como criar Mapas Conceituais utilizando o CmapTools Versão 3.x. Projeto de Pesquisa de Informática na Educação. **ULBRA Guaíba: Rio Grande do Sul**, 2003

CASTRO, Adilson V. Utilização de mapas conceituais como um recurso de avaliação de conhecimentos prévios. 2019, 89f. Dissertação (Mestrado profissional em educação nas

profissões da saúde) - **Faculdades de ciências médicas e da saúde**. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019.

Correia, Paulo R. M., & Aguiar, Joana G. Avaliação da proficiência em mapeamento conceitual a partir da análise estrutural da rede proposicional. **Ciência e Educação**, 2017.

DANTAS, S. ANA PAULA; SILVA, M. JOAQUIM; Uso de mapas conceituais no ensino de química: uma análise das publicações sobre o tema nos encontros nacionais de ensino de química (ENEQ). **Revista Scientia Naturalis**, Rio branco, v. 3, n. 3, p. 1106-1122, 2021.

FERREIRA, N.; BATISTA DOS SANTOS JUNIOR, J.; SOUSA FORNARI, C.; TAVARES, S. Utilização de Mapas Conceituais na Mediação do Processo de Ensino Aprendizagem de Química no Ensino Médio. **Revista Debates em Ensino de Química**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 56–73, 2023.

LEITE, L. R.; LIMA, J. O. G. DE. O aprendizado da Química na concepção de professores e alunos do ensino médio: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 96, n. 243, p. 380–398, maio 2015.

MARQUES, H. R. et al.. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 26, n. 3, p. 718–741, set. 2021.

MELO, Charles B. S.; KIPPER, Liane M. Mapa conceitual por meio do brainstorming e clustering: experiência na disciplina prática de ensino em física. **Revista REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá (MT), v. 8, n. 1, p. 163-171, 2020.

MOREIRA, Marco A. Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares. São Paulo: **Editora Livraria da Física**, 2011

NOVAK, JOSEPH D. Aprender a aprender. Lisboa: **Alicerce Editora**, Lda. 1984.

NOVAK, JOSEPH D. Aprender, criar e utilizar o conhecimento. Lisboa: **Alicerce Editora**, Lda. 2000.

NOVAK, D. JOSEPH; CANÃS, J. ALBERTO. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elabora-los e usa-los. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 5, n. 1, p. 9-29, jan.–jun. 2010.

SANTOS, Regiane S. P., Guelpeli, Marcus V. C., & Sabino, Geruza F. T. (2017). Mapas conceituais utilizados como instrumento de avaliação e aprendizagem para o ensino de física\conceptual Maps used as an instrument of evaluation and learning of physics. **European Journal of Education Studies**, 3(1), 217- 232.

Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, 2020. SÃO PAULO (ESTADO). **Currículo Paulista Etapa Ensino Médio**. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, 2020.

SILVA, Renata; BIZERRA, Ayla. Uso de mapas conceituais para identificação de conhecimentos prévios no ensino de Química orgânica. REAMEC – **Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 9, n. 3, e21072, set./dez., 2021.

Souza, Nádia A., & Boruchovitch, Evely (2010). Mapas conceituais: Estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa. **Educação em Revista**

TRINDADE, José O. dá; HARTWIG, Dácio R. Uso Combinado de Mapas Conceituais e Estratégias Diversificadas de Ensino: Uma Análise Inicial das Ligações Químicas. **Química Nova na Escola**.

VENTURA FONSECA, C.; BIANCA HESSE, F. A Teoria das Representações Sociais em uma Disciplina de Pós-Graduação na área de Educação em Ciências: um estudo exploratório. **Revista Debates em Ensino de Química**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 89–117, 2022.