

## MAPAS MENTAIS: INSTRUMENTO PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO RELACIONADO À TEMÁTICA “CORES”

### MIND MAPS: INSTRUMENT TO CONSTRUCTION OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE RELATED TO “COLORS” THEMATIC

Ângela Renata Kraissig<sup>1\*</sup>, Mara Elisa Fortes Braibante<sup>2</sup>

1. Doutoranda do Programa de Pós- Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil;

2. Professora Titular do Departamento de Química da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil;

\*Autor correspondente: akraissig@yahoo.com.br

Recebido: 30/06/2017; Aceito 10/11/2017

#### RESUMO

Este artigo tem como objetivo apresentar fundamentos teóricos de mapas mentais, bem como expor e discutir os mapas mentais elaborados por estudantes durante intervenções relacionadas à temática “Cores”. As intervenções foram desenvolvidas com duas turmas da 3ª série do Ensino Médio do noturno, na disciplina de Química de uma escola pública, por meio de oficinas temáticas que auxiliaram os estudantes na compreensão dos conhecimentos científicos sobre a temática “Cores”. No decorrer das intervenções, foram utilizados diferentes instrumentos de coleta de dados, como: questionários pré e pós, estudo de casos, mapas mentais entre outros, que permitiram detectar a construção do conhecimento por parte dos estudantes. Todos os instrumentos de coleta de dados foram importantes, porém, os mapas mentais elaborados pelos estudantes em três diferentes estágios serão apresentados e analisados neste trabalho. Os resultados obtidos indicam que as oficinas temáticas foram fundamentais para o ensino e aprendizagem e que os mapas mentais foram instrumentos importantes e eficazes, pois por meio de sua análise foi possível identificar a construção do conhecimento por parte dos estudantes.

**Palavras-chave:** Mapas mentais, Temática “Cores”, Oficinas temáticas e Construção do conhecimento

#### ABSTRACT

This paper has a goal to present theoretical foundations of mind maps, as well as, expose and discuss the mind maps elaborated by students during interventions related the thematic "Colors". The interventions were developed with two classes of the third year high school night, in Chemistry discipline of a public school, through thematic workshops that helped the students to understand scientific knowledge about the thematic "Colors". During the interventions, different instruments of data collection were used, as: pre and post questionnaires, cases study, mind maps, among others, which allowed to detect the construction of the knowledge on the part of the students. All the instruments of data collection were important, however, the mind maps elaborated by students in three different stages will be presented and analyzed in this paper. The results indicate that thematic workshops were fundamental for teaching and learning and that mind maps were important and effective instruments, because through their analysis was possible to identify the construction of knowledge by students.

**Keywords:** Mind maps, Thematic "Colors", Thematic workshops e Construction of knowledge

## 1. INTRODUÇÃO

Ensinar Química, atualmente, é um desafio, pois o professor e o aluno concordam que ensinar e entender Química não é tarefa fácil. Mas por que isso ocorre? Provavelmente porque o aluno não entende o motivo de estudar a Química na escola. Os currículos, muitas vezes são orientados pelos sumários de livros e adotam o princípio de que o aprendizado de Química deve se restringir aos conteúdos conceituais, o que, na realidade atual, não é mais suficiente para a sociedade [1].

As aulas de Química ainda hoje são desenvolvidas, em muitas escolas, por meio de atividades em que a parte conceitual é abordada de forma descontextualizada. Isso leva os estudantes a considerar a disciplina de Química além de difícil, abstrata e sem relação com o mundo que os cerca. Desta forma, é necessário que o professor busque utilizar em suas aulas diferentes ferramentas de ensino capazes de incentivar os estudantes a gostar de Química, de forma que os mesmos consigam relacionar os conteúdos científicos apresentados em sala de aula com o seu cotidiano.

Uma alternativa que alguns grupos de pesquisa vêm utilizando para contextualizar os conteúdos de Química e relacioná-los com o cotidiano é o ensino por meio da utilização de temáticas. A abordagem temática permite estabelecer relações entre os conteúdos de Química com situações reais, visando favorecer o processo de ensino e aprendizagem, bem como

contribuir para o caráter cidadão dos estudantes [2].

De acordo com [3,4], a utilização de temáticas no ensino de Química não deve ser entendida como apenas um pretexto para a apresentação de conteúdos químicos, trata-se de abordar dados, informações e conceitos para que se possa conhecer a realidade e propor formas de intervir na sociedade. No artigo: “Proposições metodológicas para o ensino de Química: Oficinas Temáticas para a Aprendizagem da Ciência e o Desenvolvimento da Cidadania”, [4] destaca que

Os temas escolhidos devem permitir, assim, o estudo da realidade. É importante que o aluno reconheça a importância da temática para si próprio e para o grupo social a que pertence. Dessa forma, irá dar uma significação ao seu aprendizado, já possuindo, certamente, conhecimentos com os quais vai analisar as situações que a temática apresenta [4].

Deste modo, a temática “Cores” proposta neste trabalho, foi foco de estudo na 3ª série do Ensino Médio no 1º semestre de 2015, na disciplina de Química e permitiu explicar fenômenos que fazem parte constantemente do nosso cotidiano, que muitas vezes não são explorados em sala de aula, e também, possibilitou relacionar vários conceitos científicos que envolvem as disciplinas de Química, Física e Biologia [5].

No ano de 2015, foi comemorado o ano internacional da luz. A relação da luz com as cores é intrínseca, visto que só se consegue ver as cores dos materiais devido a presença de luz, sendo que na ausência da mesma visualizamos somente uma penumbra [6]. Desta forma, no ano

de 2015, tivemos a oportunidade de abordar a temática "Cores" no ensino e relacionar o que está por traz deste fenômeno, como no caso, a luz, que é fundamental.

A abordagem da temática "Cores" ocorreu por meio da utilização de oficinas temáticas. Conforme [7] as oficinas temáticas procuram tratar os conhecimentos de forma inter-relacionada e contextualizada, envolvendo os estudantes em um processo ativo na construção de seu próprio conhecimento. [2] mencionam que os resultados obtidos por meio da utilização de oficinas temáticas são: maior participação dos estudantes na elaboração do seu conhecimento; momentos de discussão e trocas entre professor e aluno e entre os próprios alunos; aplicação dos conceitos em fatos do seu cotidiano, o que geralmente torna o processo de ensino e aprendizagem mais prazeroso e significativo para os estudantes.

No decorrer das intervenções, ou seja, das abordagens da temática "Cores" no ensino, foram utilizados diferentes instrumentos de coletas de dados para que fosse possível detectarmos a construção dos conceitos científicos por parte dos estudantes, um dos instrumentos utilizados nesta pesquisa foi à confecção de mapas mentais pelos estudantes. De acordo com [8], é possível por meio dos mapas mentais acompanhar o progresso dos estudantes, pois eles podem criar novos mapas mentais e compará-los com os mapas mentais já construídos. Essa comparação permite que o

professor verifique os novos conhecimentos adquiridos pelos estudantes.

Portanto, neste trabalho, temos como objetivos, apresentar alguns fundamentos dos mapas mentais, bem como expor e discutir os mapas mentais elaborados pelos estudantes do Ensino Médio durante a realização de intervenções relacionadas à temática "Cores". As intervenções desenvolvidas utilizando a temática serão mencionadas nesse trabalho de forma resumida.

### 1.1 MAPAS MENTAIS

O conceito de mapa mental surgiu na década de 70 por Tony Buzan. Em uma das obras de Buzan, denominada "Mapas Mentais", o mesmo caracteriza os mapas como um método de armazenar, organizar e priorizar informações, em geral no papel, utilizando palavras ou imagens, que desencadeiam lembranças específicas e estimulam novas reflexões e ideias. Os mapas mentais, de acordo com o autor, devem ser desenhados no formato de um neurônio para estimular o cérebro a trabalhar com maior rapidez e eficiência [8].

De acordo com [9], os mapas podem estar relacionados à questão das representações mentais externas e sob a óptica de Johnson-Laird elas podem ser divididas em internas e externas, sua teoria está baseada na ideia de modelo mental [10]. A denominação de modelo mental para ele é uma representação de alto nível que está no cerne psicológico da compreensão, sendo que para compreender alguma coisa implica em

ter um modelo mental. Portanto, o mapa mental é um instrumento que visa representar, por exemplo, no papel, o que se conhece sobre determinado assunto.

[8] destaca que os mapas mentais podem ser utilizados para qualquer propósito da vida, no trabalho, na vida social e também na escola, nesse último, os mapas podem ser empregados como: leitura, revisão de um conteúdo, anotações, desenvolvimentos de ideias entre outros. Além disso, [11], salientam que os mapas mentais se apresentam como um instrumento que pode contribuir para aumentar a capacidade de aprendizado dos estudantes.

As principais vantagens dos mapas mentais são: a ideia principal é definida com nitidez; as ideias mais importantes são reconhecidas de imediato no centro do mapa; a revisão de informações é eficiente e rápida; a estrutura do mapa mental permite que conceitos adicionais sejam prontamente acrescentados; todo mapa mental é uma criação única e, por isso, faz com que as lembranças sejam mais exatas [8]. Outra vantagem dos mapas mentais é que a elaboração dos mesmos é uma atividade divertida para os estudantes, sendo assim, uma ferramenta diferenciada, que contribui para deixar as aulas menos cansativas e monótonas [11].

Para a elaboração de mapas mentais eficientes, algumas regras são sugeridas [8]:

- Para elaborar mapas mentais é preciso: folhas brancas (orientação de paisagem) e canetas coloridas;

- O mapa mental é desenhado como um neurônio e projetado para estimular o cérebro a trabalhar com mais rapidez e eficiência;

- Em vez de partir de um ponto inicial e continuar linearmente, passo a passo, até chegar ao fim, o mapa mental começa com um conceito central e se expande de dentro para fora, englobando os detalhes;

- As ideias mais importantes são reconhecidas de imediato no centro do mapa mental;

- Um mapa mental bem sucedido tem, em essência, uma imagem ou palavra central que representa seu objetivo;

- Variar o tamanho da letra no mapa mental transmite a ideia de hierarquia;

- Utilizar imagens no mapa mental, o tornará mais atrativo;

- Para cada ramificação primária (conectada à palavra ou imagem central) deve ser escrita uma palavra que associe ao assunto (esses são seus pensamentos principais). A seguir, deve criar ramificações secundárias e terciárias para os respectivos pensamentos associados;

- Não desenhar linhas retas e sim curvas;

- Usar setas quando quiser fazer conexões entre as ramificações.

Dessa forma, as regras propostas por [8] foram às mesmas sugeridas aos estudantes da 3ª série do Ensino Médio que serviram como subsídio para a elaboração dos seus próprios mapas mentais sobre a temática “Cores”, nos diferentes estágios da pesquisa.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho fez parte de uma pesquisa de mestrado, em que o foco foi a abordagem da temática "Cores". Os sujeitos participantes da pesquisa foram 29 estudantes, de duas turmas de 3ª série do Ensino Médio do noturno, de uma escola pública. O desenvolvimento das atividades na escola ocorreu em encontros quinzenais, nos períodos da disciplina de Química, que correspondia a 2 horas/aula por turma, durante um período de quatro meses [5].

Os instrumentos utilizados na coleta de dados desta pesquisa foram variados, sendo eles: questionários pré e pós referentes aos conceitos científicos relacionados à temática cores, estudo de casos sobre corantes artificiais presentes em

alimentos industrializados, mapas mentais sobre a temática cores entre outros. Neste trabalho, iremos apresentar os resultados obtidos nos mapas mentais confeccionados pelos estudantes em três diferentes estágios.

As duas turmas participaram de intervenções em que foram desenvolvidas oficinas temáticas referentes à temática "Cores". Desta forma, para facilitar e auxiliar no entendimento das atividades que foram realizadas, apresentamos resumidamente no Quadro 1 as intervenções, bem como as atividades desenvolvidas e o tempo de duração, destacando os mapas mentais que foram desenvolvidos em três diferentes estágios da pesquisa.

**Quadro 1.** Intervenções desenvolvidas. Fonte: Elaborada pelos autores.

Intervenções	Atividades desenvolvidas	Duração
1- Apresentação da temática "Cores".	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação da abordagem temática;</li> <li>- Explicação das regras dos mapas mentais;</li> <li>- <b>Elaboração do 1º mapa mental.</b></li> </ul>	2 horas/aula
2 - Oficina temática: "Aspectos Gerais e Químicos das Cores".	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário inicial da 1ª oficina;</li> <li>- Atividade experimental: "Decomposição da luz branca";</li> <li>- Relação da temática com assuntos da Ciência;</li> <li>- Atividade experimental: "Investigando a Química presente nas cores";</li> <li>- Questionário final 1ª oficina;</li> <li>- <b>Elaboração do 2º mapa mental.</b></li> </ul>	6 horas/aula

3 - Oficina temática: “Corantes Naturais e Artificiais em Alimentos”.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionário inicial da 2ª oficina;</li> <li>- Apresentação teórica sobre a parte 1: Corantes naturais em alimentos;</li> <li>- Atividade experimental com corantes naturais;</li> <li>- Apresentação teórica sobre a parte 2: Corantes Artificiais em alimentos;</li> <li>- Resolução dos estudos de casos;</li> <li>- Questionário final da 2ª oficina;</li> <li>- <b>Elaboração do 3º mapa mental.</b></li> </ul>	10 horas/aula
4 - Encerramento das atividades.	- Avaliação sobre as intervenções desenvolvidas.	1 hora/aula

Primeiramente, antes de dar início à primeira oficina temática, foram apresentadas aos estudantes as principais regras para a elaboração de mapas mentais, para que posteriormente os mesmos pudessem confeccionar os seus próprios mapas mentais relacionados à temática “Cores”. Durante a aplicação da pesquisa, os estudantes elaboraram três mapas mentais em diferentes estágios: o 1º mapa mental foi elaborado antes do desenvolvimento da primeira oficina temática (mapa inicial), já o 2º mapa mental foi confeccionado no final da primeira oficina temática (mapa intermediário) e o 3º mapa mental foi realizado no final da segunda oficina temática (mapa final).

Em relação à análise dos dados obtidos, os mesmos foram tratados em uma perspectiva

qualitativa, que apresenta as seguintes características:

- [...] tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento [...]
- Os dados coletados são predominantemente descritivos [...]
- A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto [...]
- A análise dos dados tende a seguir um processo indutivo [...] [12].

Os mapas mentais foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), que de acordo com [13] é uma análise de dados que transita de duas formas de análise na pesquisa qualitativa: a análise de conteúdo e a análise de discurso, sendo que ambas são muito utilizadas na pesquisa qualitativa.

Segundo [14] para a realização da ATD devem ser consideradas três etapas. Na primeira etapa é realizada a desconstrução e unitarização, que envolve a desmontagem de textos, para

realizar de forma detalhada a análise dos dados, fragmentando-os para obter as unidades constituintes. Na 2ª etapa, são estabelecidas as categorizações a partir das unidades formadas na primeira etapa. Já na última etapa, uma nova compreensão e interpretação das categorias é realizada através de uma visão crítica do todo, permitindo uma nova interpretação dos fenômenos investigados.

Para realizar a análise dos mapas mentais, elaboramos a categoria conceitos científicos e três subcategorias: Subcategoria - Sem relação (SR); Subcategoria - Pouca relação (PR) e Subcategoria - Grande Relação (GR).

As subcategorias foram elaboradas de acordo com o número de relações entre a temática "Cores" e os conceitos científicos apresentados pelos estudantes nos mapas mentais. A seguir apresentamos a descrição de cada subcategoria:

A Subcategoria - "Sem relação" (SR) foi escolhida para representar os mapas mentais confeccionados pelos estudantes que não apresentaram nenhuma relação da temática "Cores" com os conceitos científicos.

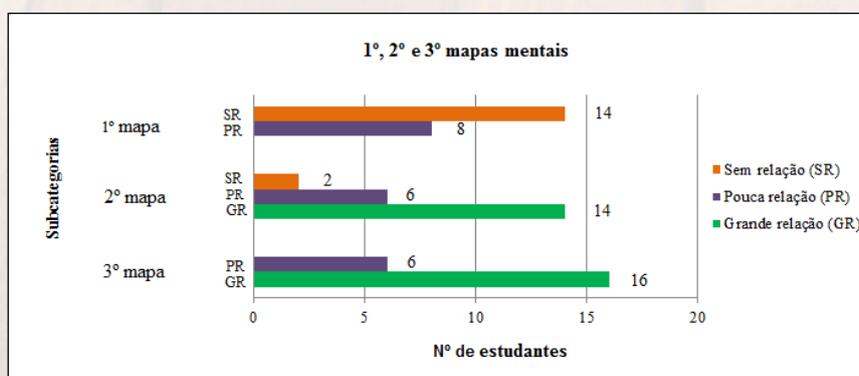
Já a subcategoria 2 - Pouca relação (PR) foi eleita para representar os mapas mentais que apresentaram no máximo duas relações da temática em estudo com os conceitos científicos.

A Subcategoria - Grande Relação (GR) foi escolhida para representar os mapas mentais mais elaborados, ou seja, que apresentaram três ou mais relações da temática "Cores" com os conceitos científicos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a análise e discussão dos resultados dos mapas mentais, foram considerados 22 sujeitos dentre os 29 que participaram da pesquisa, devido a não elaboração dos três mapas mentais por todos os estudantes, desta forma foram considerados somente os mapas mentais dos estudantes que confeccionaram os três mapas no decorrer da pesquisa.

A partir das três subcategorias elaboradas: SR, PR e GR, os três mapas mentais dos 22 estudantes, foram categorizados (Figura 1).



**Figura 1.** Subcategorias dos mapas mentais elaborados pelos estudantes. Fonte: Elaborada pelos autores.

A partir da análise do gráfico da Figura 1, verificamos que o 1º mapa mental elaborado pelos estudantes, não apresentava relação ou apresentava pouca relação com conceitos científicos relacionados à temática “Cores”. Dentre os 22 estudantes, 14 não conseguiram expor no mapa nenhuma relação com conceitos científicos, apenas 8 estudantes conseguiram fazer alguma relação, por exemplo, com alguma disciplina ou assunto para ser abordado através da temática. Nenhum mapa, antes da realização das intervenções apresentou características para a Subcategoria 3, grande relação com conceitos científicos (GR). Os mapas mentais, confeccionados no estágio inicial pelos estudantes, apresentaram relações principalmente com aspectos relacionados ao cotidiano, como: natureza, roupas, alimentos, objetos entre outras.

Através da análise dos mapas mentais, confeccionados pelos estudantes após o término da primeira oficina (2º mapa), foi possível perceber uma evolução nas relações que os mesmos conseguiram fazer com os conceitos científicos que foram abordados durante a 1ª oficina relacionados à temática “Cores”. Apenas 2 estudantes, não conseguiram relacionar a temática com conceitos científicos, 6 fizeram poucas relações, e a maioria, ou seja, 14 estudantes conseguiram fazer grandes relações das “Cores” com conceitos científicos. Com isso, acreditamos que a 1ª oficina tenha colaborado de forma positiva para isso, pois os estudantes

lembravam assuntos e conceitos científicos que foram abordados no decorrer do seu desenvolvimento, como: prisma, luz, cones, bastonetes, corantes, espectro eletromagnético, comprimento de onda entre outros.

Com relação ao último mapa mental, confeccionado no final da segunda oficina, foi possível perceber que todos os estudantes conseguiram fazer relações das “Cores” com os conceitos científicos que foram abordados durante as intervenções. Porém, os mapas mentais de 6 estudantes apresentaram pouca relação com conceitos científicos (PR) após todas as intervenções, mas a grande maioria, ou seja, 16 estudantes, conseguiram fazer grandes relações com conceitos científicos (GR). Deste modo, acreditamos que os mapas mentais foram instrumentos eficazes, pois permitiram detectar o que os estudantes compreendiam em relação à temática antes da aplicação das intervenções, bem como no decorrer e no final das intervenções, sendo que foi possível acompanhar a evolução da aprendizagem dos conceitos científicos, através das relações que os mesmos conseguiram fazer com a temática “Cores”.

Para melhor compreender os dados obtidos da Figura 1, selecionamos os mapas mentais de três estudantes, nos diferentes estágios da aplicação da pesquisa: E20 (Figura 2), E26 (Figura 3) e E27 (Figura 4). Escolhemos os três mapas mentais de cada um dos três estudantes, a fim de demonstrar como ocorreu a

construção do conhecimento relacionado à temática “Cores”.

Na Figura 2, podemos visualizar os mapas mentais elaborados pelo estudante E20 nos diferentes estágios da pesquisa.

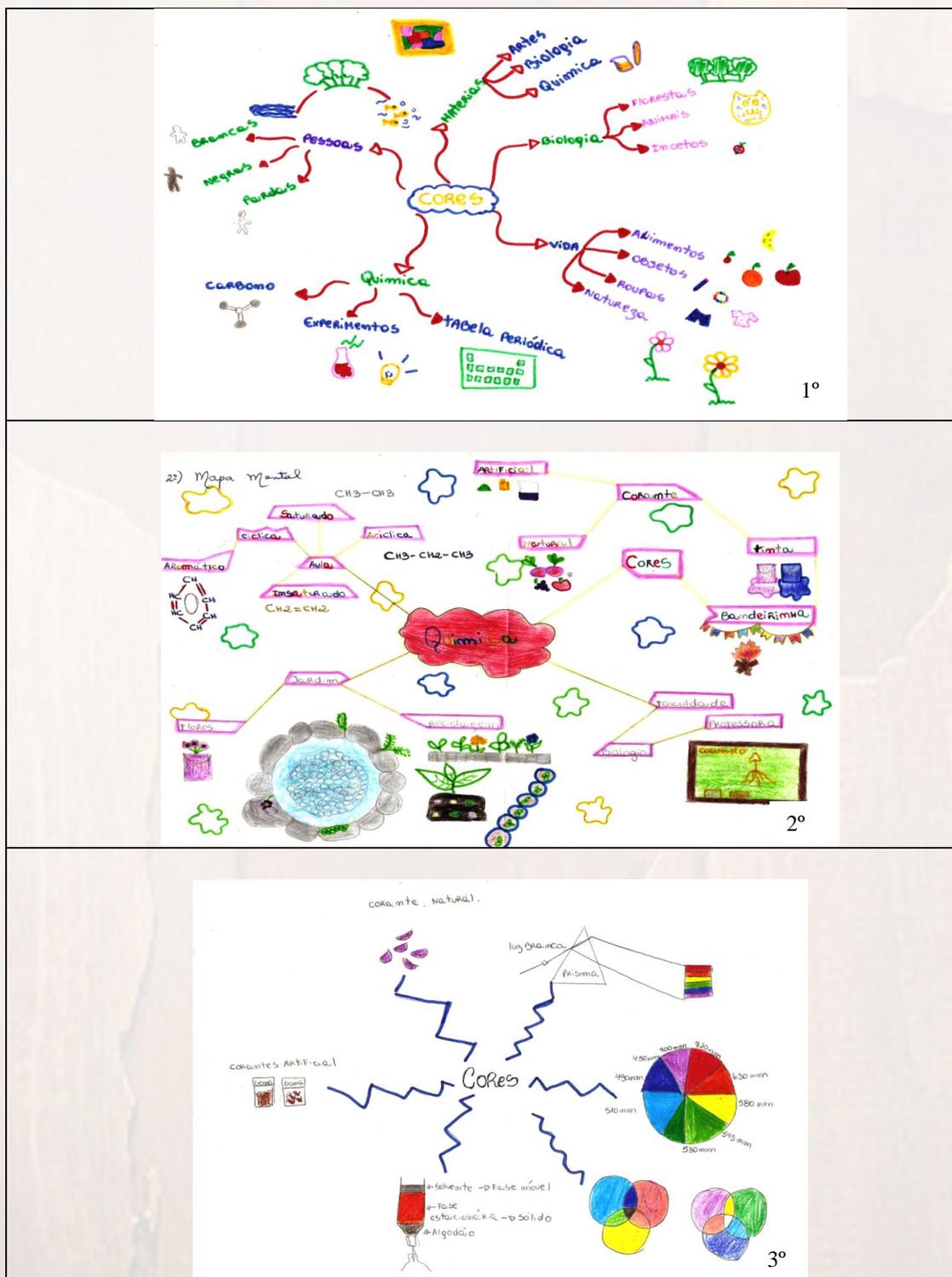


Figura 2. 1º, 2º e 3º mapas mentais do estudante E20. Fonte: Elaborada pelos autores.

Com relação ao 1º mapa mental elaborado pelo estudante E20, conseguimos perceber que ele conseguiu fazer relações importantes com a temática “Cores”, pois inicialmente relacionou a temática com a Química (tabela periódica, experimentos) e também com outras disciplinas, Artes e Biologia. Outro aspecto importante, que foi possível detectar no mapa foi que o estudante conseguiu fazer relações com o seu cotidiano (alimentos, objetos, roupas, natureza e outros). Porém, neste 1º mapa, existe pouca relação com os conceitos científicos (PR) de Química, Física e Biologia que estão relacionados com a temática em questão. Acreditamos, que muitos assuntos ou conceitos científicos relacionados à temática “Cores”, como: luz, espectro eletromagnético, disco de cores e outros, pouco ou nunca haviam sido trabalhados no Ensino Médio, por isso, não foram citados inicialmente.

Com base na análise do 2º mapa mental, o estudante E20 considerou a palavra no centro do mapa como sendo a Química e não a palavra “Cores”, mas podemos perceber que ele faz ligação direta da palavra “Cores” com a Química e relacionou com aspectos do seu cotidiano (bandeirinhas, tintas) e também com o que foi visto nas intervenções, corantes naturais e artificiais. Um detalhe importante no mapa é que

o estudante conseguiu estabelecer relações com algumas estruturas químicas, por exemplo, do anel aromático, e também representou as cadeias cíclicas e acíclicas, saturada e insaturada. Isso demonstra que o estudante conseguiu expor no mapa alguns conceitos científicos vistos nas intervenções. O 2º mapa mental, comparando com o 1º, apresentou mais informações relacionadas aos conceitos científicos, porém não ultrapassa a duas relações. Desta forma, classificamos o 2º mapa na mesma subcategoria do 1º, ou seja, que apresenta pouca relação (PR).

No 3º mapa mental elaborado pelo estudante E20, ele inseriu no centro do mesmo a palavra “Cores”, como havia feito no 1º mapa. Através da comparação de seus mapas, percebemos que o estudante prefere ilustrar, ao invés de escrever palavras. Nesse mapa, identificamos várias imagens que foram abordadas no decorrer das intervenções e acreditamos que elas tenham chamado à atenção do estudante e por isso, ele preferiu ilustrar. Comparando esse mapa com os demais, podemos dizer que o estudante conseguiu fazer grandes relações (GR), através das suas ilustrações.

Na Figura 3, apresentamos os mapas mentais do estudante E26.

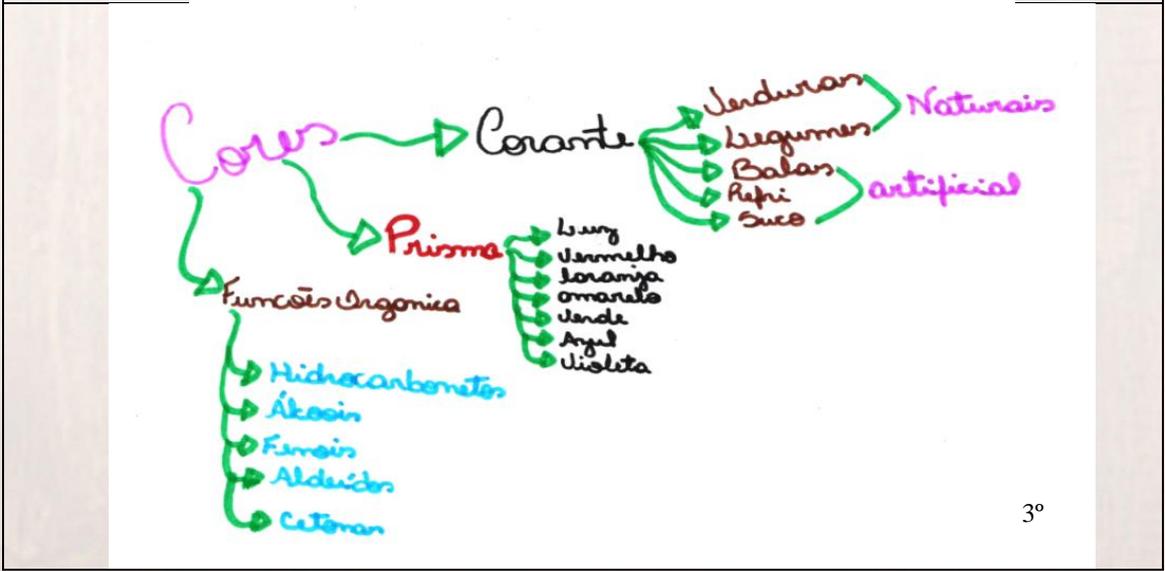
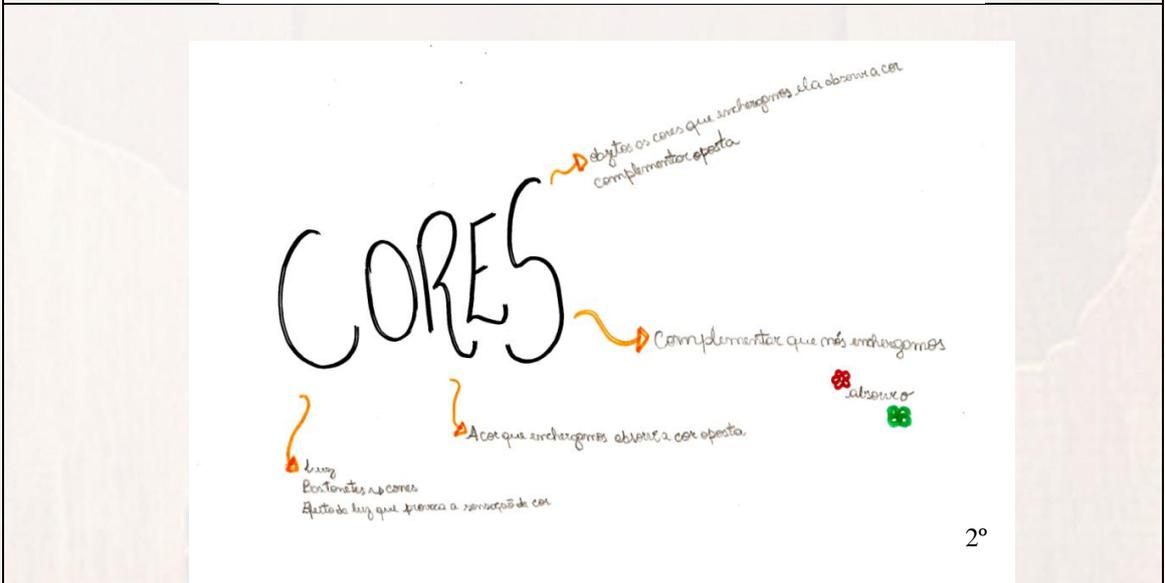
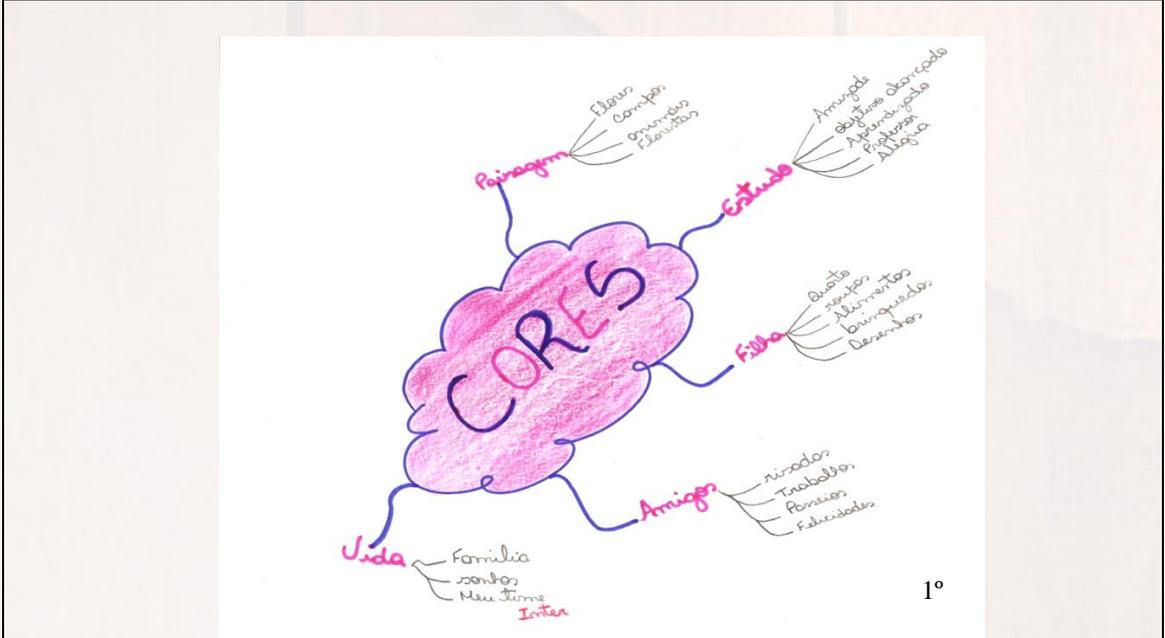


Figura 3. 1º, 2º e 3º mapas mentais do estudante E26. Fonte: Elaborada pelos autores.

No 1º mapa mental, do estudante E26, podemos perceber várias relações que o mesmo fez da temática “Cores” e aspectos relacionados ao seu cotidiano, como: paisagem, estudo, filha, amigos entre outros. Nesse mapa, ele não relacionou nenhum conceito científico, referente à palavra “Cores” e com isso, classificamos o mapa na subcategoria (SR).

O 2º mapa mental, que o estudante elaborou, apresentou informações diferentes das iniciais, sendo essas relacionadas às intervenções que foram realizadas. O estudante preferiu utilizar frases ao invés de palavras, e as mesmas estavam relacionadas: a cor absorvida, a cor refletida, a cor complementar, a luz, aos cones e aos bastonetes. Através da comparação dos mapas, podemos perceber uma evolução em termos dos conceitos científicos relacionados à temática, sendo assim, classificamos o mapa na subcategoria (GR).

O último mapa mental, elaborado pelo estudante E26, elenca alguns itens apresentados no decorrer da pesquisa, como: prisma, corantes e funções orgânicas. A partir de cada item apresentado o estudante mencionou várias palavras que estão relacionadas. Comparando com o 1º mapa mental, o 2º e 3º estão mais elaborados com base nos conceitos científicos e por isso ambos foram categorizados na subcategoria 3, por apresentarem grandes relações (GR).

Na Figura 4, apresentamos os três mapas mentais elaborados pelo estudante E27.

Em relação ao 1º mapa mental que o estudante E27 elaborou, podemos concluir igualmente como nos mapas anteriores, várias relações com aspectos do cotidiano, como: natureza, roupas, acessórios, brinquedos e várias outras palavras. No 1º mapa, não foi realizada nenhuma relação das “Cores” com conceitos científicos, portanto faz parte da subcategoria 1, SR.

De acordo com o 2º mapa mental, o estudante E27 conseguiu aprofundar suas ideias em relação aos assuntos e conceitos científicos relacionados à temática estudada. Algumas relações que o estudante fez, foram: espectro eletromagnético, cones (imagens coloridas), bastonetes (ausência de luz), prisma, cor absorvida versus cor complementar entre outras. Essas relações indicam que o estudante conseguiu avançar em termos dos conceitos científicos, sendo assim, o mapa apresenta GR.

Com relação ao 3º mapa mental, o estudante conseguiu fazer novamente GR, isso indica que os conceitos abordados durante as intervenções foram lembrados pelo estudante. Através da comparação com os mapas anteriores, do último estágio, todos conseguiram fazer relações consistentes relacionadas às “Cores”, isso demonstra que a abordagem temática por meio das oficinas temáticas, contribuiu de maneira significativa.

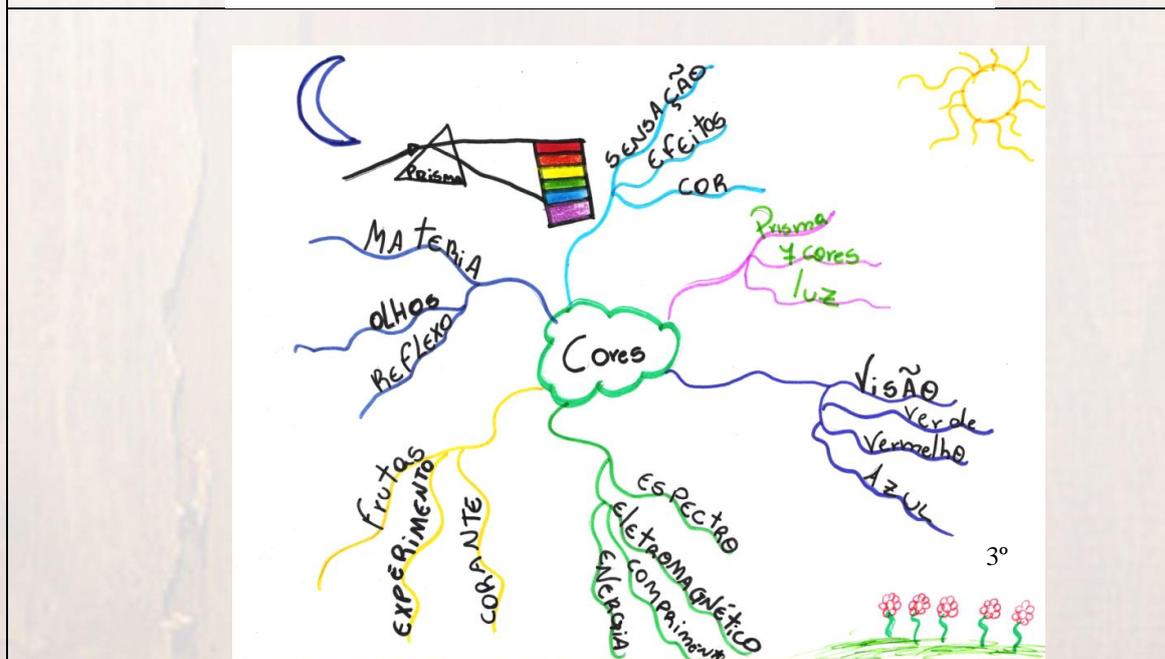
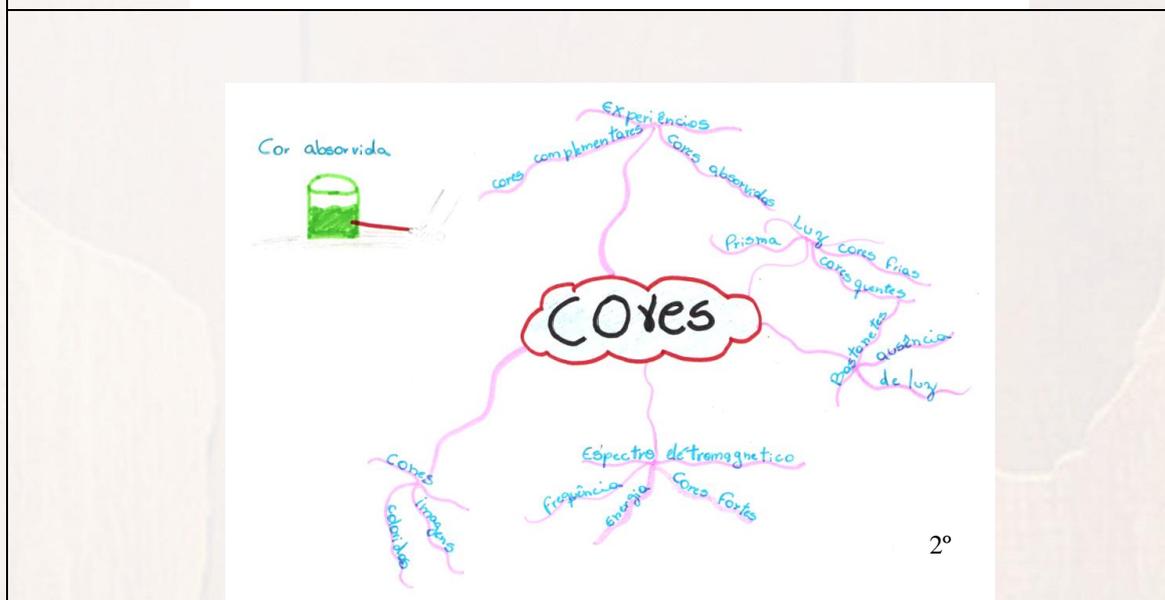
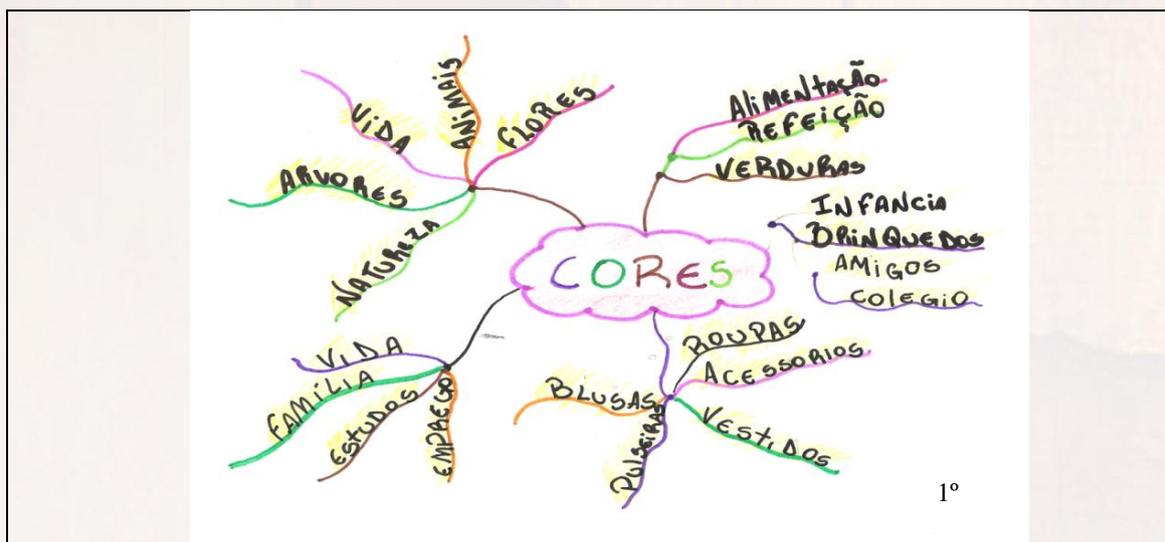


Figura 4. 1º, 2º e 3º mapas mentais do estudante E27. Fonte: Elaborada pelos autores.

#### 4. CONCLUSÕES

Concluimos que a abordagem da temática “Cores” por meio de oficinas temáticas e diferentes estratégias de ensino foram importantes para o ensino e aprendizagem de conteúdos científicos que envolvem a Ciência. Isso foi evidenciado pelos resultados obtidos nos mapas mentais, pois inicialmente os estudantes apresentaram poucos conceitos científicos relacionados à temática, e após o desenvolvimento das intervenções foi possível verificar uma evolução em termos dos conceitos científicos. Além disso, a temática “Cores”, permitiu que os estudantes fizessem relações com o seu cotidiano e também, entre as disciplinas de Química, Física e Biologia.

Os três mapas mentais utilizados como instrumentos de coleta de dados, foram muito importantes nesta pesquisa. A partir da análise dos mapas foi possível identificar a construção do conhecimento por parte dos estudantes, e isso nos permite dizer que os mapas mentais foram instrumentos eficazes nessa pesquisa. Destacamos ainda, que durante a elaboração dos mapas, foi perceptível o empenho dos estudantes, pois estavam interessados e animados com a proposta desta atividade.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] VOGEL, M.; MARI, C. F. Uso de temas químicos sociais como proposta de ensino de Química. In: SANTANA, E.; SILVA, E. **Tópicos em Ensino de Química. São Carlos**, p. 37-62, 2014.

[2] BRAIBANTE, M. E. F.; PAZINATO, M. S. O Ensino de Química através de temáticas:

contribuições do LAEQUI para a área. **Revista Ciência e Natura**. v. 36 Ed. Especial II, p. 819-826, 2014.

[3] PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, M. E. F. Oficina temática Composição Química dos Alimentos: Uma possibilidade para o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**. v. 36, n. 4, p. 289-296, 2014.

[4] MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o Ensino de Química: Oficinas Temáticas para a Aprendizagem da Ciência e o Desenvolvimento da Cidadania. **Revista em extensão**. v. 7, 2008.

[5] KRAISIG, A. R. **A temática "Cores" no ensino de Química**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

[6] PEDROSA, I. **O universo da cor**. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2004.

[7] SILVA, G. S.; BRAIBANTE, M. E.; BRAIBANTE, H. T. S.; PAZINATO, M. S.; TREVISAN, M. C. Oficina temática: uma proposta metodológica para o ensino do modelo atômico de Bohr. **Ciência e Educação**. v. 20, n. 2, p. 481-495, 2014.

[8] BUZAN, T. **Mapas mentais**. Rio de Janeiro, RJ: Sextante, 2009.

[9] MOREIRA, A. M. **Teoria de aprendizagem**. 2ª ed. São Paulo: EPU, 2011.

[10] JOHNSON-LAIRD, P. **Mental models**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1983.

[11] ONTORIA, A. P.; LUQUE, A.; GOMEZ, J. P. R. **Aprender com os mapas mentais: uma estratégia para pensar e estudar**. 2. ed. São Paulo: Editora Madras, 2006.

[12] LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: Editora EPU, 1986.

[13] MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: Processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Revista Ciência e Educação**. v.12, n.1, p.116-128, 2006.

[14] MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Revista Ciência e Educação**. v.9, n.2, p.191-211, 2003.