



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA**

RAQUEL DOS SANTOS SILVA

**AVALIAÇÃO DE UMA UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE
SIGNIFICATIVA PARA O CONTEÚDO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS A PARTIR DO
TEMA GERADOR ‘MEDICAMENTOS’**

**CAMPINA GRANDE- PB
2016**

RAQUEL DOS SANTOS SILVA

AVALIAÇÃO DE UMA UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA PARA O CONTEÚDO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS A PARTIR DO TEMA GERADOR 'MEDICAMENTOS'.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à banca examinadora do Departamento de Química da Universidade Estadual da Paraíba como exigência para obtenção do título de graduada em Licenciatura Plena em Química.

Área de concentração: Ensino de Química

Orientador: Prof. Me. Thiago Pereira da Silva

**CAMPINA GRANDE- PB
2016**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S586a Silva, Raquel dos Santos.
Avaliação de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa para o conteúdo de funções orgânicas a partir do tema gerador 'medicamentos' [manuscrito] / Raquel dos Santos Silva. - 2016.
55 p. : il. color.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2016.
"Orientação: Prof. Me. Thiago Pereira da Silva, Departamento de Química".

1. Ensino de Química. 2. Funções orgânicas. 3. Medicamentos. 4. Aprendizagem significativa. I. Título.
21. ed. CDD 372.8

RAQUEL DOS SANTOS SILVA

AVALIAÇÃO DE UMA UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA PARA O CONTEÚDO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS A PARTIR DO TEMA GERADOR 'MEDICAMENTOS'.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à banca examinadora do Departamento de Química da Universidade Estadual da Paraíba como exigência para obtenção do título de graduada em Licenciatura Plena em Química.

Área de concentração: Ensino de Química

Aprovada em: 24/12/16.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Me Thiago Pereira da Silva (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dra. Djane de Fátima Oliveira (Examinadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Luciano Lucena Trajano (Examinador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Aos meus pais, filha e esposo pela dedicação,
companheirismo e amizade, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que sempre me manteve firme e me deu forças para continuar mesmo em momentos difíceis, onde tive todos os motivos para desistir, e o senhor nunca me deixou padecer, sempre me ergueu e me fez perseverar em todos os momentos desta caminhada pelo que eu queria alcançar. Obrigada Senhor!

Aos meus pais, Rosa e Miguel, que fizeram o possível para que eu alcançasse tal objetivo. Obrigado por está presente em minha vida em todos os momentos, ensinando-me de toda forma a buscar e lutar pelos meus objetivos. Ao meu esposo Adão e minha Filha Camila Bianca e minhas irmãs que sempre acreditaram em mim, sempre incentivando e ajudando de forma direta ou indireta, influenciando positivamente em minha carreira acadêmica. Obrigado

Aos professores do departamento de Química, em especial ao professor Thiago Pereira, pela paciência e dedicação estando sempre disposto a ajudar durante o curso e a na orientação deste trabalho.

RESUMO

A Química é uma ciência que se encontra presente na sociedade, com importantes contribuições científicas, que tem gerado impacto no contexto social, político, econômico e cultural. Os saberes construídos por esta ciência na educação básica devem auxiliar na construção de uma sociedade mais justa e igualitária, onde os indivíduos sejam mais participativos e saibam do seu papel enquanto cidadãos críticos, e assim possam utilizar seus conhecimentos para se posicionarem frente às questões relativas à ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. No entanto, o que se percebe é um cenário diferente, onde o Ensino de Química tem privilegiado uma abordagem baseada no modelo transmissão recepção, estando muito distante dos conhecimentos que o cidadão necessita para exercer sua cidadania. O ensino praticado nestas escolas, não vem possibilitando ao aluno compreender a relação que se estabelece entre os conhecimentos químicos e o seu contexto sociocultural, cabendo ao professor superar esta abordagem mecânica, na tentativa de desenvolver uma aprendizagem construtiva que além de significativa, seja crítica. Neste sentido, este trabalho de pesquisa teve como objetivo construir uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa para o conteúdo de Funções Orgânicas a partir do tema gerador medicamentos com alunos do 3º ano de uma escola pública do Município de Esperança-PB. Trata-se de uma pesquisa-ação de natureza qualitativa. O público alvo foi uma turma do 3º Ano do Ensino Médio, resultando num total de 25 alunos que corresponde a 100% da amostra. Como instrumentos de coleta de dados foram elaborados mapas conceituais pelos estudantes e foi aplicado um questionário que tinha como objetivo avaliar as ações desenvolvidas. Para análise dos questionários utilizou-se a técnica de análise de conteúdo de Bardin. Os mapas conceituais foram analisados buscando verificar se houve indícios de aprendizagem significativa a partir da inclusão e organização hierárquica dos conceitos estudados ao longo da UEPS. Os resultados revelam que os alunos apresentaram dificuldades na construção dos mapas conceituais e que essas dificuldades podem ter sido provocadas pelo primeiro contato com este método de avaliação. Apesar das dificuldades, percebe-se que muitos conceitos foram assimilados na estrutura cognitiva dos sujeitos. No que se refere à avaliação da proposta de ensino pelos alunos, percebe-se que grande parte dos estudantes avaliaram de forma positiva, afirmando que a mesma oportunizou uma aprendizagem significativa.

Palavras-Chaves: Ensino de Química; Medicamentos; Aprendizagem Significativa; UEPS

ABSTRACT

Chemistry is a science that is present in society, with important scientific contributions, which has generated impact in the social, political, economic and cultural context. The knowledge built by this science in basic education should help build a more just and egalitarian society, where individuals are more participatory and aware of their role as critical citizens, and so can use their knowledge to Science, technology, society and the environment. However, what is perceived is a different scenario, where the Teaching of Chemistry has privileged an approach based on the transmission reception model, being very far from the knowledge that the citizen needs to exercise his citizenship. The teaching practiced in these schools does not allow the student to understand the relationship between chemical knowledge and its socio-cultural context, and it is up to the teacher to overcome this mechanical approach in an attempt to develop a constructive learning that, besides being significant, is critical. In this sense, this research work had the objective of constructing a Potentially Significant Teaching Unit for the content of Organic Functions from the drug generating theme with students of the 3rd year of a public school in the Municipality of Esperança-PB. It is an action research of a qualitative nature. The target audience was a class of the 3rd Year of High School, resulting in a total of 25 students corresponding to 100% of the sample. As data collection instruments, conceptual maps were developed by the students and a questionnaire was applied that had as objective to evaluate the developed actions. For the analysis of the questionnaires, the Bardin content analysis technique was used. The conceptual maps were analyzed in order to verify if there was evidence of significant learning from the inclusion and hierarchical organization of the concepts studied throughout the LIFO. The results show that the students presented difficulties in the construction of the conceptual maps and that these difficulties may have been provoked by the first contact with this method of evaluation. Despite the difficulties, it is noticed that many concepts were assimilated in the cognitive structure of the subjects. With regard to the evaluation of the teaching proposal by the students, it is noticed that a great part of the students evaluated in a positive way, affirming that it offered a significant learning.

Keywords: Teaching Chemistry; Medicines; Significant Learning; LIFOs

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	09
1.1	OBJETIVOS.....	10
1.1.1	Objetivo Geral.....	10
1.1.2	Objetivos Específicos.....	10
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
2.1	O ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL E A FORMAÇÃO CRÍTICA PARA O EXERCÍCIO DA CIDADANIA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	13
2.1.1	As dificuldades de Aprendizagem no Ensino de Química.....	13
2.2	A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA PERSPECTIVA DE DAVID AUSUBEL: PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS.....	14
2.3	A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA NA PERSPECTIVA DE MOREIRA.....	16
2.4	AS UNIDADES DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS E O SEU PAPEL NO PLANEJAMENTO ESCOLAR.....	18
2.5	O ESTUDO DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS E A SUA RELAÇÃO COMO ENSINO DE QUÍMICA.....	19
2.5.1	A Química dos Medicamentos e as Funções Orgânicas: Possíveis Abordagens para o trabalho na escola.....	21
3	METODOLOGIA.....	23
3.1	ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	23
3.2	SUJEITOS DA PESQUISA.....	23
3.3	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	23
3.4	AS ETAPAS DA UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA.....	25
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
4.1	ANÁLISE DOS MAPAS CONCEITUAIS DESENVOLVIDOS PELOS ESTUDANTES NO FINAL DA APLICAÇÃO DA UEPS.....	27

4.2	AVALIAÇÃO DA UEPS PELOS ALUNOS.....	34
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
	REFERÊNCIAS.....	39
	APÊNDICE A- QUESTIONÁRIOS DE AVALIAÇÃO DA	
	UEPS.....	42
	APÊNDICE B- UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE	
	SIGNIFICATIVA: OS MEDICAMENTOS E A QUÍMICA ORGÂNICA....	43

1 INTRODUÇÃO

A Química é uma ciência que estuda as transformações e estruturas da matéria e sua aplicação possibilita o entendimento a cerca da sua importância para o desenvolvimento da sociedade. Estudá-la na educação básica é de grande importância, pois ela contribuirá para a formação crítica e consciente do aluno. É através da educação que os indivíduos aprendem as competências exigidas para o exercício da cidadania e para as atividades produtivas necessárias para o seu desenvolvimento social. (BRASIL, 2000).

No que se refere ao Ensino de Química, percebe-se que os estudantes apresentam algumas dificuldades de aprendizagem, que tem relação com o modelo de ensino baseado na transmissão-recepção adotado nas aulas. Neste sentido, para que ocorra a superação destas limitações, os professores necessitam promover novas práticas, buscando incorporar um ensino de Química construtivista, a partir da prática contextualizada e interdisciplinar dos conteúdos, com o objetivo dos estudantes saber compreender, interpretar e analisar algumas características do mundo a sua volta, possibilitando a construção de conhecimentos científicos através das diferentes situações cotidianas. Nesse sentido, cabe ao professor organizar suas atividades, afim de que as mesmas auxiliem os estudantes na superação das dificuldades de aprendizagem, promovendo a alfabetização científica no Ensino de Química.

As atividades devem ser planejadas e executadas de modo que os alunos aprendam significativamente, através da inserção de novas metodologias de ensino com a inclusão de materiais potencialmente significativos. Para que de fato ocorra aprendizagem significativa é necessário a criação de propostas de ensino que possibilitem a relação entre os conhecimentos prévios dos alunos e os novos conhecimentos (BRASIL, 2000).

Neste sentido, a Teoria da Aprendizagem Significativa Ausubiana e da Aprendizagem Significativa Crítica de Moreira são importantes para o planejamento de propostas pedagógicas em sala de aula, tendo em vista que elas poderão contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, uma vez que as mesmas possibilitam que o aluno aprenda a partir do que ele já sabe e aos poucos vá incorporando novos significados em sua estrutura cognitiva.

Dessa forma, entende-se que a construção de unidades de ensino potencialmente significativas (UEPS) auxiliará o professor no processo de ensino-aprendizagem, já que elas tomam como base um conjunto de teorias de aprendizagem que tem o intuito de promover um ensino com base na aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2000). As UEPS são formadas

por etapas, tendo como objetivo de gerar uma aprendizagem significativa, partindo das premissas de que não há ensino sem aprendizagem.

Neste sentido, este trabalho de pesquisa buscou respostas a partir das seguintes questões norteadoras: - É possível uma unidade de ensino potencialmente significativa a partir do tema gerador ‘ Medicamentos’ e a Química Orgânica, contribuir para promover uma aprendizagem significativa nos estudantes? -Quais as potencialidades e limitações percebidas ao longo do processo de construção do conhecimento? -Como estes estudantes avaliam esta proposta?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Construir e avaliar uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa para o conteúdo de Funções Orgânicas a partir do tema gerador medicamentos, com alunos do 3º ano de uma escola pública do Município de Esperança -PB.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Avaliar se a unidade de ensino contribuiu para despertar interesse e motivação pelo estudo da Química orgânica a partir do tema gerador ‘medicamentos’;
- Verificar entre os estudantes se a unidade de ensino contribuiu na sua aprendizagem;
- Diagnosticar quais os conceitos que foram assimilados pelos estudantes a partir da análise de mapas conceituais;
- Apresentar um produto educacional (unidade didática) que sirva de modelo para que os professores de Química possam trabalhar com o tema em sala de aula.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL E A FORMAÇÃO CRÍTICA PARA O EXERCÍCIO DA CIDADANIA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Na visão de Santos e Schenetzler (2003), a presença da ciência Química no cotidiano das pessoas, é uma condição importante para explicar a necessidade dos sujeitos serem informados sobre a Química. No entanto, apesar desta necessidade, percebe-se que o ensino atual das escolas brasileiras, está muito distante do que o cidadão necessita para exercer a sua cidadania crítica.

Nesse contexto percebe-se que o ensino de química vai muito além dos conteúdos vistos em sala de aula, sendo necessário que o professor possa romper com a mera transmissão de conhecimentos prontos e acabados, que não contribui para se desenvolver uma aprendizagem significativa nos estudantes. O ensino praticado nas escolas não vem propiciando ao aluno um aprendizado que possibilite a compreensão dos processos químicos em si e a construção de um conhecimento químico em estreita ligação com o seu contexto sociocultural, e em todas as suas dimensões, com implicações ambientais, sociais, econômicas, ético-políticas, científicas e tecnológicas.

O conhecimento químico quando usado como meio de explicar o mundo e intervir na realidade, e quando busca-se relacioná-lo ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade, está se contribuindo para que o indivíduo exerça o seu papel enquanto indivíduo e cidadão (BRASIL,2000).

Para Santos e Schenetzler (2003), ensinar para a cidadania é tornar o cidadão capaz de tomar decisões e atuar na sociedade frente as diferentes questões que exigem ter acesso ao conhecimento da ciência. A educação auxilia esse processo, mas vale salientar que não é a única responsável pelo seu desenvolvimento e finalização.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio, PCNEM, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que reflitam as necessidades vivenciadas e que desenvolva uma visão de mundo nos alunos, devem ser os objetivos do Ensino Médio (BRASIL, 1997).

Segundo Santos e Schenetzler (2003), a participação ativa para o exercício consciente da cidadania e a capacidade de tomada de decisão para a resolução de problemas da sociedade, deve ser desenvolvida no indivíduo dentro da escola, buscando respeitar a sua

identidade cultural. Para que isto possa ocorrer, é necessário que se promova a contextualização do ensino, buscando dar significado aos conteúdos estudados pelo estudante, e assim desenvolva a capacidade de participação, por meio da sensação de comprometimento e envolvimento com o processo educativo. O professor precisa despertar no aluno a busca por diversas soluções para os problemas postos em questão, por meio de debates e discussões, e buscando valorizar as respostas dos alunos e não admitir apenas um tipo de resposta, pois todas são válidas, sendo necessário partir do senso comum até chegar ao conhecimento científico.

No que se refere à necessidade de se melhorar o Ensino de Química, surge o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade- CTS, na década de 1960. Este movimento surgiu na perspectiva de contextualizar o Ensino de Química por se tratar de uma tendência de ensino, que busca promover nos indivíduos a compreensão das interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). (SANTOS, 2007 apud REBELLO et. al 2012).

Na visão de Santos e Schenetzler (2003), no movimento CTSA, os conteúdos são trabalhados numa abordagem interdisciplinar, promovendo assim a necessidade de buscar conhecimentos em outras áreas para se entender uma problemática apresentada. A abordagem desse movimento difere dos cursos convencionais, onde há apenas a transmissão de conhecimentos numa visão disciplinar.

Neste sentido, ensinar ciências na visão de Moreira (2012), poderia ser configurado por um processo onde os alunos seriam expostos a situações de conflito, para assim haver a possibilidade de superação das concepções prévias e a construção dos conceitos científicos.

O ensino de Química para se desenvolver a formação crítica do cidadão segundo Santos e Schenetzler (2003), tem como objetivo:

[...] preparar o indivíduo para que ele compreenda e faça uso das informações químicas básicas necessárias para a sua participação efetiva na sociedade tecnológica em que vive. Neste sentido, o ensino levaria o aluno a compreender os fenômenos químicos mais diretamente ligados a sua vida cotidiana; a saber manipular as substâncias com as devidas precauções; a interpretar as informações químicas transmitidas pelos meios de comunicação; a compreender e avaliar as aplicações e implicações tecnológicas; a tomar decisões frente aos problemas sociais relativos à química. (SANTOS E SCHENETZLER, 2003, p.93-94)

Ensinar Química para a cidadania é uma condição necessária que auxilia o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que busca-se contextualizá-lo, apresentando situações que

possibilitem a superação de algumas dificuldades de aprendizagem, tema esse que será abordado no tópico a seguir.

2.1.1 As dificuldades de Aprendizagem no Ensino de Química

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio- PCN+, o ensino de Química nas escolas tem se reduzido a mera transmissão de informações, onde os conteúdos são trabalhados de forma isolada sem qualquer relação com o cotidiano dos alunos, promovendo nos mesmos a memorização de conceitos, nomenclaturas, expressões matemáticas de forma mecanizada.(BRASIL, 2000).

As dificuldades de aprendizagem no Ensino das Ciências Naturais na visão de Kempa (1991) *apud* Silva e Nuñez (2007), estão atreladas à :

à natureza das idéias prévias ou a pouca aquisição para estabelecer conexões significativas com os conceitos que se deseja que os estudantes aprendam; às relações entre a demanda ou complexidade de uma tarefa a ser aprendida e a capacidade do estudante para organizar e processar a informação; à competência lingüística; à pouca coerência entre o estilo de aprendizagem do estudante e o estilo de ensino do professor.(KEMPA, 1991 *apud* SILVA e NUÑEZ, 2007,p.3)

Alguns estudos tem revelado que as dificuldades de aprendizagem podem estar relacionadas às capacidades cognitivas, intelectuais e psicológicas, com também a motivação dos estudantes. Por outro lado podem ser outros fatores que influenciam essa dificuldade, como por exemplo: a opinião do estudante, o que o professor e os colegas representam para ele, a maneira como o livro didático aborda o conteúdo, as compreensões de ciência e da aprendizagem das ciências. (SILVA e NUÑEZ, 2007).

No ensino de Química as dificuldades de aprendizagem advém segundo Silva e Nuñez (2007), das concepções alternativas, o que pode gerar erros conceituais, pois na maioria das vezes os estudantes utilizam modelos alternativos para explicar determinados fenômenos em sala de aula, modelos esses que surgem de suas experiências cotidianas ou do seu contexto sociocultural ao qual eles estão inseridos. Outra dificuldade é a aprendizagem memorística, esse tipo de aprendizagem acarreta no aluno uma barreira entre o refletir e o raciocinar, na relação entre conceito e regra.

No ensino de química os meios utilizados para alcançar níveis de entendimento na prática em sala de aula, na visão de Maldaner (2000), são a interação, a mediação e a negociação entre professor e alunos.

O estudante está em formação, e é através da mediação do ensino de química que o professor construirá junto com ele o conhecimento científico, a partir das diferentes situações cotidianas. O professor deverá criar e organizar atividades voltadas para atender as necessidades das dificuldades de aprendizagem de seus alunos em determinados conteúdos, atividades essas que auxiliarão e contribuirão na superação dessas dificuldades de aprendizagem no ensino de Química.

O próximo tópico dará ênfase a Teoria da Aprendizagem Significativa na perspectiva de David Ausubel, tendo como objetivo superar a aprendizagem baseada no modelo transmissão-recepção (mecânica). É através do uso desta teoria no planejamento de propostas de ensino, que se pode entender como deve ocorrer a organização para a construção do conhecimento em sala de aula, de forma que os alunos possam aprender de maneira significativa superando as suas limitações.

2.2 A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA PERSPECTIVA DE DAVID AUSUBEL: PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS.

A Teoria da Aprendizagem Significativa surgiu nos Estados Unidos em 1963 e foi apresentada por David Paul Ausubel. Ele era formado em medicina psiquiátrica e dedicou parte de sua vida à Psicologia Educacional. Esta teoria de aprendizagem sugere que os alunos aprendam de forma que os conhecimentos não sejam transmitidos, mas que sejam construídos ativamente em conjunto com o professor. A construção desses conhecimentos é influenciada pelo que o aluno já sabe (o conhecimento prévio), e ensinado de acordo com este. O material utilizado no processo de aprendizagem precisa ser potencialmente significativo, ou seja, precisa ter um significado lógico e relevante, onde os alunos deverão apresentar interesse em querer aprender, buscando relacionar os novos conceitos com seus conhecimentos prévios. Essas são as condições para que ocorra de fato a aprendizagem significativa. (MOREIRA, 2012).

Segundo Machado (2004), a aprendizagem ocorre por meio da ancoragem de um conhecimento novo sobre um conhecimento prévio existente na estrutura cognitiva do indivíduo, onde há uma interação entre esses dois conhecimentos e ambos adquirem novos significados ou maior estrutura cognitiva.

De acordo com os pressupostos de Moreira, a aprendizagem significativa acontece por meio de subsunçores ou “ideias- âncoras”. Neste sentido, define-se como subsunçor:

[...] o nome que se dá a um conhecimento específico, existente na estrutura de conhecimentos do indivíduo, que permite dar significado a um novo conhecimento que lhe é apresentado ou por ele descoberto. Tanto por recepção como por descobrimento, a atribuição de significados a novos conhecimentos depende da existência de conhecimentos prévios especificamente relevantes e da interação com eles. (MOREIRA, 2012, p.02)

O subsunçor se modifica e vai ganhando novos significados dentro do processo de interação entre ele e o novo conhecimento, esse conhecimento prévio pode ser uma concepção, um modelo, uma proposição, uma representação, que por sua vez são conhecimentos relevantes para uma aprendizagem significativa. (MOREIRA, 2012).

Machado (2004), diz que as ideias construtivistas seriam responsáveis por muitas das mudanças em sala de aula, estas podendo ser observadas nas propostas de atividades para os alunos e o modo como os conteúdos são organizados. Para ele, o caminho que levaria os alunos a superar as concepções prévias e a construir os conceitos científicos, seria colocá-los diante de situações de conflito, para que a partir da experimentação, da discussão, do questionamento poder ir construindo de forma crítica os novos conhecimentos e superando suas concepções prévias, onde estas por sua vez, iriam ficando cada vez mais rica de significados.

O modo como às novas aprendizagens significativas vão sendo construídas, tornam o subsunçor cada vez mais estável, mais diferenciado e cheio de significados, e cada vez mais auxilia como facilitador na aprendizagem de novos conhecimentos (MOREIRA, 2010).

A aprendizagem significativa está em constante transformação, pois é um conhecimento dinâmico. Os subsunçores obedecem a uma ordem hierárquica de aprendizagem, onde um vai substituindo o outro em níveis de significação. Essa subordinação pode ser explicada pela diferenciação progressiva e a reconciliação integradora. Quando um subsunçor vai adquirindo novos significados, estes oriundos da sua contínua utilização para facilitar e dar significado a novos significados chama-se diferenciação progressiva. Já a Reconciliação Integradora ocorre com menos frequência por se tratar de um processo que permite que o aluno faça uma reconciliação entre os termos mais específicos até os mais gerais, eliminando possíveis diferenças, determinado condições e assim podem associar os significados de forma superordenados. Além dos subsunçores, há também os organizadores prévios, onde estes por sua vez é um recurso utilizado quando os alunos não dispõem de subsunçores adequados para servirem de ideia âncora para novos conhecimentos. Esse organizador prévio poderá ser uma situação problema, um filme, uma leitura de apoio, uma simulação. O organizador prévio deverá anteceder a apresentação do material de

aprendizagem, e deverá ser de fácil compreensão, com informações mais gerais. (MOREIRA, 2012).

A organização sequencial e a consolidação também foram recomendadas por Ausubel, para serem utilizados como instrumentos facilitadores da aprendizagem significativa. A facilitação da aprendizagem significativa dependerá da mediação do professor em sala de aula e da postura da escola em relação às novas metodologias, das modernas tecnologias de informação e comunicação que serão usadas para trabalhar os conteúdos. (MOREIRA, 2010)

De acordo com Moreira (2012), a Aprendizagem Significativa é identificada sob três formas: Aprendizagem Significativa Subordinada, Aprendizagem Significativa Superordenada e a Aprendizagem Significativa Combinatória. A Aprendizagem significativa subordinada é aquela que ocorre por meio da ancoragem de novos conceitos, que vão dando significado aos novos conhecimentos, através dos conhecimentos prévios existentes na estrutura cognitiva do sujeito. Já a Aprendizagem significativa superordenada é aquele em que os conhecimentos prévios vão ganhando novos significados, este por sua vez vai superando os outros e assim um vai superando o outro em níveis de significação, e os novos conhecimentos subordinam os que lhe deram origem. E a aprendizagem significativa combinatória é aquela que o sujeito nem subordina nem superordena os conhecimentos, pois há uma interação entre o novo conhecimento e vários outros já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo.

A seguir será dada ênfase a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica na perspectiva de Moreira. Esta por sua vez abordará as condições para que aprendizagem significativa ocorra e como ela poderá ser facilitada quando se trabalha uma proposta de ensino que promova não só uma aprendizagem significativa, mas também crítica.

2.3 A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA NA PERSPECTIVA DE MOREIRA

Para se obter uma aprendizagem significativa crítica é necessário captar e internalizar significados socialmente construídos e aceitos a partir da aprendizagem significativa. Para que essa aprendizagem crítica ocorra, é necessário que o indivíduo aprenda significativamente os conhecimentos sobre determinados assuntos, mas para isso o seu conhecimento prévio e a variável mais importante. A aprendizagem significativa crítica proporciona que o aluno faça parte da sua cultura, sem ser dominado por ela. (MOREIRA, 2010).

Nas escolas onde o ensino requer uma interação entre professor e aluno destacando a troca de perguntas, é possível se promover a aprendizagem significativa crítica. O aluno ao formular sua pergunta, está utilizando seus conhecimentos prévios, e ao mesmo tempo já se

evidencia a aprendizagem significativa crítica. Pode-se destacar que essa aprendizagem não provém só de aprender a perguntar, mas de poder formular suas perguntas de maneira crítica acerca das situações estudadas e de suas vivências cotidianas. Para facilitar esse tipo de aprendizagem cabe ao professor selecionar materiais diversificados, assim não utilizará apenas o livro didático como único suporte. E os princípios que ajudariam a facilitar a aprendizagem significativa crítica em sala de aula seriam: (MOREIRA, 2006).

- O Princípio do Conhecimento prévio: O indivíduo aprende a partir do que já traz em sua estrutura cognitiva;
- O Princípio da Interação Social e do Questionamento: O sujeito é instigado a interagir com os demais e formular suas perguntas e respostas.
- O Princípio da não centralidade do livro de texto: O aluno aprende não apenas pelo que está no livro didático, mas também por meio de subsídios alternativos e auxiliares propostos pelo professor;
- O Princípio do aprendiz como perceptor/ representador: O aluno é perceptor dos conhecimentos mediados pelo professor, onde ambos são perceptores do que está sendo ensinado, pois o que o professor ensina derivou de suas percepções a cerca do que foi abordado. A partir da percepção do que está sendo ensinado, o aluno por meio das concepções prévias, será representador;
- O princípio do conhecimento como linguagem: Refere-se a linguagem como mediadora da percepção humana e é através dela que percebe-se o mundo.
- O Princípio da consciência semântica: É o que faz noção aos significados que existem nas pessoas e não nas palavras. Mas não pode-se dar significados as palavras, sem que estes estejam dentro de suas experiências, logo o conhecimento prévio é de fundamental importância neste processo para aquisição dos novos significados.
- No Princípio da aprendizagem pelo erro: Os alunos aprendem corrigindo os seus erros, buscando pensar criticamente;
- O Princípio da desaprendizagem: Proporciona que o sujeito aprenda a optar quais conceitos e estratégias são importantes para facilitar os novos conhecimentos, tornando-o seletivo no que diz respeito aos conhecimentos irrelevantes para se obter uma nova aprendizagem.
- O Princípio da incerteza do conhecimento: O conhecimento científico é incerto, por que suas definições são criadas por cada indivíduo e desta maneira o conhecimento científico é simbólico, uma vez que as perguntas é que dão origem as definições, que são criações humanas.

- O Princípio da não utilização do quadro-de-giz: A aprendizagem significativa ocorre por meio da participação ativa dos indivíduos envolvidos no processo, o professor busca várias estratégias de ensino que não utilizem o quadro de giz, tais como seminários, debates, etc.
- O Princípio do abandono da narrativa: O aluno participa ativamente das aulas, por meio de atividades promovidas pelo professor e participa criticamente da sua aprendizagem. Aprendem que a mera transmissão de conhecimento, não os estimula a compreender as várias formas de aprendizagem e conhecimentos.

Para que de fato essa aprendizagem ocorra de forma significativa e crítica, dentro dos princípios facilitadores da aprendizagem, utilizam-se as Unidades de Ensino Potencialmente Significativas que serão abordadas a seguir.

2.4 AS UNIDADES DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS E O SEU PAPEL NO PLANEJAMENTO ESCOLAR

As Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS), são atividades voltadas para uma aprendizagem significativa com uma sequência lógica de conhecimentos e teoricamente fundamentadas, oferecendo suporte metodológico para o professor construir junto com os alunos uma aprendizagem de maneira cada vez mais significativa e crítica. Logo, elas propõem materiais e estratégias diversificadas para o ensino de Química, estimulando sempre diálogos críticos ao longo das atividades desenvolvidas que podem acontecer em grupos ou de forma individual. (MOREIRA, 2011).

Para que se ocorra uma aprendizagem significativa de novos conceitos por meio das UEPS, é necessário que a mesma seja elaborada e praticada mediante materiais potencialmente significativos. (MANASSI et. al, 2014)

As teorias que sustentam a construção de uma UEPS na visão de Moreira são:

a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel (1968, 2000), em visões clássicas e contemporâneas (Moreira, 2000, 2005, 2006; Moreira e Masini, 1982, 2006; Masini e Moreira, 2008; Valadares e Moreira, 2009), as teorias de educação de Joseph D. Novak (1977) e de D.B. Gowin (1981), a teoria interacionista social de Lev Vygotsky (1987), a teoria dos campos conceituais de Gérard Vergnaud (1990; Moreira, 2004), a teoria dos modelos mentais de Philip Johnson-Laird (1983) e a teoria da aprendizagem significativa crítica de M.A. Moreira (2005). (MOREIRA, 2011, p.3)

Entre os princípios que regem esta teoria, é possível destacar que de acordo com a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, a variável mais influente na aprendizagem é o conhecimento prévio. Para Novak, quando a aprendizagem é significativa ocorre no indivíduo uma integração positiva e construtiva entre pensamentos, sentimentos e ações. A decisão de aprender significativamente tal conhecimento depende exclusivamente do aluno na visão de Ausubel e Gowin. Vergnaud sugere que as situações problemas funcionem como organizadores prévios e ajudem a demonstrar a relação entre os conhecimentos prévios e os novos conhecimentos. Para Johnson- Laird, os alunos ao serem expostos a novas situações de aprendizagem devem construir um modelo funcional para resolvê-las. Na organização das estratégias de ensino, Ausubel propõe que sejam observadas a diferenciação progressiva, a reconciliação integradora e a consolidação como primordiais nesse processo. Vergnaud e Gowin revela que o professor é quem organiza o ensino e faz a mediação com os alunos através das situações-problemas, uma vez que a aprendizagem significativa é progressiva. De acordo com Vygotsky e Gowin a captação de significados por parte dos alunos depende das interações sociais e da linguagem. É necessária a interação entre aluno, professor e material educativo, para de fato esses significados estarem de acordo com o contexto da matéria de ensino. Moreira diz que a aprendizagem precisa ser significativa e crítica e estimulada por meio de situações problemas e de materiais potencialmente significativos e não de maneira mecânica, onde prevalece a mera memorização de respostas conhecidas. (MOREIRA, 2011).

Dessa forma, entender e construir uma proposta de Ensino tomando com base as teorias que sustentam uma UEPS torna-se importante para se construir uma aprendizagem significativa crítica nos estudantes, buscando melhorar as abordagens tradicionais empregadas no Ensino de Química nas escolas brasileiras.

2.5 O ESTUDO DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS E A SUA RELAÇÃO COM O ENSINO DE QUÍMICA

O ensino de química por meio de seus conteúdos, princípios e conceitos proporcionam nos indivíduos capacidade de atuar na sociedade, com o exercício do raciocínio para exigir seus direitos e deveres para a melhoria de suas vidas. (LIMA, 2012).

No Ensino Médio o aprendizado de Química pelos alunos deve ser de maneira que eles possam compreender os processos químicos em si e suas aplicações no mundo atual, por meio das transformações que ocorrem na sociedade. (BRASIL, 1997)

As escolas devem inserir novas práticas pedagógicas, as quais devem promover a compreensão, a aprendizagem e o interesse dos alunos pelos conteúdos nos mais variados contextos. (ALBA, et. al, 2013).

Os alunos têm dificuldades de aprendizagem nas aulas de química como foi abordado anteriormente e há algumas propostas metodológicas utilizadas pelos professores que auxiliam no processo de aprendizagem. Mas por outro lado os professores também sentem dificuldades em contextualizar os conteúdos em sala de aula.

No que se refere ao estudo das funções orgânicas elas estão presentes em praticamente tudo na vida das pessoas, e são caracterizadas por conterem em sua estrutura átomos de Carbono (C). Esses átomos ligam-se formando cadeias, onde essas cadeias são formadas por ligações simples, duplas ou triplas e os compostos formados são chamados Hidrocarbonetos. (SANTOS e MÓL, 2013).

De acordo com Santos e Mól (2013) as substâncias orgânicas podem conter átomos de outros elementos além de átomos de carbono. São eles Hidrogênio (H), Oxigênio (O), Nitrogênio (N), Enxofre (S), Fosforo (P) e os Halogênios (F, Cl, Br, I). As funções orgânicas podem ser identificadas de acordo com seu grupo funcional, que pode ser um grupo de átomos responsáveis pelas propriedades químicas e físicas das substâncias e em suas moléculas podem ser encontradas mais de um grupo funcional.

As funções orgânicas classificam-se em Álcool, Aldeído, Cetona, Ácido carboxílico, Éster, Éter, Amina, Amida, Nitrila, Fenol e Haleto Orgânico. (SANTOS e MÓL, 2013).

Os Alcoois são formados pela substituição de um átomo de hidrogênio pelo grupo hidroxila (-OH); Aldeídos por sua vez são formados pela substituição de dois átomos de Hidrogênio por um de Oxigênio ou grupo carbonila (-CHO); As Cetonas são parecidas com os aldeídos, pois ambos contem o grupo carbonila, mas diferem porque nas cetonas o carbono desse grupo está ligado a outros dois radicais; Os Ácidos carboxílicos formam-se pela substituição de três átomos de Hidrogênio por um Oxigênio e um grupo hidroxila(-COOH); (NÓBREGA et. al, 2005); Ésteres são derivados dos ácidos carboxílicos, pela reação do mesmo com álcool ou fenol ligado a carbonila com fórmula geral R-COO-R', R-COO-Ar ou Ar-COO-Ar; Éteres são formados por um átomo de Oxigênio ligado a dois radicais derivados de hidrocarbonetos, que podem ser iguais ou diferentes (R -O - R' ou R - O - R); As Aminas derivam da amônia (NH₃) pela substituição de um, dois ou três átomos de hidrogênio por grupos arila ou aquila (R-NH₂ , R-NH-R' , R-NR''-R'); Amidas apresentam um átomo de nitrogênio ligado a um grupo carbonila (R-CONH₂); As nitrilas são formadas pela substituição do átomo de hidrogênio do ácido cianídrico (-C≡N). Os Fenóis são constituídos

por um grupo hidroxila (-OH), ligado a um carbono benzeno; Os Haletos Orgânicos são compostos que possuem um Halogênio ligado a um carbono de um Hidrocarboneto. (SANTOS e MÓL, 2013).

Para Silva e Nuñez (2007), para desenvolver nos estudantes competências e habilidades para atuarem de maneira significativa na sociedade, é necessário que sejam promovidas discussões que envolvam cidadania e suas necessidades de transformações sociais. As teorias e os conceitos científicos trabalhados nas escolas poderão ser compreendidos pelos estudantes, se forem trabalhados de maneira que envolvam os conteúdos específicos da disciplina e ao mesmo tempo se trabalhe com questões relevantes a cerca dos problemas sociais e ambientais.

No próximo ponto a seguir se discutirá qual a relação que existe entre a Química dos medicamentos e as funções orgânicas, onde se buscará compreender quais as possíveis abordagens que podem ser adotadas ao se trabalhar com este tema com alunos do Ensino Médio.

2.5.1 A Química dos medicamentos e as funções orgânicas: possíveis abordagens para o trabalho na escola.

Para introduzir o conteúdo de funções orgânicas partindo do tema gerador medicamentos como ideia central, o professor busca não apenas o conhecimento químico, mas relacionar questões sociais pertinentes ao uso dos medicamentos no dia a dia dos alunos, buscando discutir o seu uso adequado, o problema da automedicação e descarte, buscando ao longo do processo de ensino aprendizagem, construir com os alunos os conceitos químicos necessários sobre o conteúdo. (CARNIEL, 2013)

O princípio ativo é a substância responsável pelo efeito do medicamento no organismo, sendo a substância principal presente na fórmula do composto. (SANTOS e MÓL, 2013)

De acordo com Pazinato et. al (2012), as funções orgânicas presentes nos medicamentos podem ser observadas na estrutura de inúmeras substâncias químicas presentes em seu princípio ativo.

Um dos problemas que estão associados a medicamentos é a automedicação, uma vez que falta informação da população quanto aos medicamentos que ingerem, a quantidade ministrada e a venda de alguns medicamentos sem prescrição médica como dipirona, paracetamol que parecem inofensivos, mas usados de forma inadequada, em grande dosagem, pode trazer malefícios a saúde do indivíduo. (SILVA e PINHEIRO, 2013).

Abordar a problemática da automedicação nas aulas de química, além de estar ajudando na aprendizagem do conteúdo das funções orgânicas ainda promove uma conscientização nos alunos a cerca do problema, informando e possibilitando a tomada de decisões.

Outro aspecto importante a ser destacado e trabalhado nas aulas de química utilizando à temática medicamentos, é o seu descarte, pois na maior parte das cidades ela é realizada de maneira inadequada, como no lixo doméstico, acarretando problemas ambientais, na saúde humana e animal, pois contaminam solos, águas e conseqüentemente nossa saúde. (JOÃO, 2011).

De acordo com mesmo autor, para que haja uma conscientização da população sobre o descarte adequado de medicamentos e dos problemas acarretados pelo seu descarte inadequado, é necessário que ocorra por meio de programas educativos e campanhas, o recolhimento desses medicamentos. No Brasil ainda não há uma legislação específica em relação ao gerenciamento e a destinação final de medicamentos. Mas a legislação brasileira responsabiliza os serviços de saúde pelo correto gerenciamento e destinação final de todos os resíduos dos serviços de saúde por eles gerados. (JOÃO, 2011).

Percebe-se que esse tema no espaço escolar, poderá contribuir para que o professor possa trabalhar de forma contextualizada os vários conceitos Químicos das Funções Orgânicas, com compostos que apresentam vários grupos funcionais em sua estrutura, além de possibilitar uma conscientização sobre a automedicação e o descarte de medicamentos, contribuindo assim para os alunos tenham uma formação cidadã crítica. (PAZINATO et.al, 2012).

3 METODOLOGIA

3.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Este trabalho de pesquisa pode ser classificado como um estudo de natureza qualitativa, que na visão de Minayo (2001), este tipo de abordagem busca trabalhar com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, na tentativa de se obter um maior aprofundamento das relações, processos e fenômenos que não podem ser representados de forma reduzida ao uso da operacionalização de variáveis.

Pode ser considerado como uma pesquisa-ação, que segundo Gil (2010), trata-se de uma pesquisa que envolve ação, um relacionamento dinâmico entre pesquisadores e a situação pesquisada. Busca-se através desta identificar problemas específicos em determinadas situações para conseguir resultados práticos.

Segundo Engel (2000), procura-se através da pesquisa-ação desenvolver uma maneira onde o conhecimento e a compreensão façam parte da prática, desta forma esta poderá ser aplicada em ambientes de interações sociais onde há um problema, que envolva pessoas, tarefas e procedimentos, por se tratar de uma pesquisa que deseja melhorar a prática.

Ainda de acordo com Engel (2000), a pesquisa-ação auxilia no processo de ensino – aprendizagem, uma vez que contribui na melhoria da prática do professor em sala de aula, possibilitando a busca por solução situações problemas e a tomada de decisões pelos alunos.

3.2 SUJEITOS DA PESQUISA

O trabalho foi realizado com 25 alunos, que corresponde a 100% da turma do terceiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual Monsenhor José da Silva Coutinho do Município de Esperança-PB. O público alvo selecionado, ainda não havia visto o conteúdo abordado.

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Como instrumento de coleta de dados foi construído e aplicado um questionário contendo três questões abertas, com objetivo dos estudantes avaliarem a proposta de ensino.

O questionário é utilizado como ferramenta de coleta de dados e é organizado através de uma sequência ordenada de perguntas, que devem ser respondidas pelo grupo pesquisado e devolvido ao pesquisador. A importância de sua utilização apresenta vantagens dos quais pode-se destacar obtenção de respostas mais rápidas e precisas; há maior liberdade nas

respostas, por se tratar de anonimato; existência de uma maior uniformidade na avaliação, uma vez que o instrumento apresenta natureza impessoal; (MARCONI e LAKATOS, 2011).

Os autores ainda acrescentam que a elaboração de questionários requer um trabalho longo, complexo e cuidadoso, pois as questões devem ser selecionadas de acordo com o tema escolhido e este deve estar de acordo com o objetivo geral e os específicos.

No que se refere a avaliação da aprendizagem dos estudantes, buscou-se avaliar a construção dos mapas conceituais, com o objetivo de diagnosticar se houve indícios de aprendizagem significativa.

Os mapas conceituais são diagramas que refletem a organização conceitual de um conhecimento e a relação dos conceitos. Podem ser utilizados quando os alunos já tem uma noção do assunto a ser estudado, uma vez que os ajudarão a integrar e reconciliar as relações entre os conceitos e conseqüentemente gerar a diferenciação desses conceitos. (MOREIRA, 2006).

De acordo com Moreira existem vantagens e desvantagens na utilização dos mapas conceituais dentre elas podemos destacar:

Vantagens: enfatizar a estrutura conceitual de uma disciplina e o papel dos sistemas conceituais em seu desenvolvimento; mostrar que os conceitos de certa disciplina diferem quanto ao grau de inclusividade e generalidade, e apresentar esses conceitos numa ordem hierárquica de inclusividade que facilite a sua aprendizagem e retenção dos mesmos; prover uma visão integrada do assunto e uma espécie de "listagem" daquilo que foi abordado nos materiais instrucionais. Desvantagens: se o mapa não tem significado para os alunos, eles poderão encará-lo apenas como algo mais a ser memorizado; os mapas podem ser muito complexos ou confusos, dificultando a aprendizagem e retenção, ao invés de facilitá-las; a habilidade dos alunos para construir suas próprias hierarquias conceituais pode ficar inibida, em função do fato de já receberem propostas pelo professor. (MOREIRA, 2001, p.56-57)

Desta forma percebe-se que a importância em se trabalhar a construção de mapas conceituais com os alunos em sala de aula, poderão ser atribuídas as suas vantagens. No ponto a seguir serão destacadas as etapas da Unidade de Ensino Potencialmente Significativa.

No que se refere a análise das questões referentes a avaliação da UEPS pelos alunos, os dados foram organizados usando a técnica de análise de conteúdo de Bardin (2011). Segundo este autor “A análise do conteúdo é um conjunto de instrumentos de cunho metodológico em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos (conteúdos e continentes) extremamente diversificados” (p.15).

3.4 AS ETAPAS DA UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA

O quadro 1 apresenta o passo a passo as etapas da UEPS e os objetivos de cada atividade. A proposta didática foi desenvolvida com base na Teoria da Aprendizagem Significativa Ausebiliana e na Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica de Moreira, levando em consideração o estudo das Funções Orgânicas.

Quadro 1. Etapas da Unidade de Ensino Potencialmente Significativa

<p>Conteúdo: Funções Orgânicas Tema Gerador: Química dos Medicamentos</p>	<p>Nº de aulas: 15</p>	<p>Serie: 3º ano</p>
<p>OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Construir os conceitos das Funções Orgânicas no decorrer da aplicação de uma UEPS, utilizando o tema gerador Medicamentos. -Compreender as relações entre os medicamentos e as funções Orgânicas, por meio do princípio ativo. - Desenvolver o senso crítico e reflexivo mediante as situações-problemas sobre a automedicação e o descarte de medicamentos. - Compreender e identificar as Funções Orgânicas presentes nos medicamentos. 	
<p>1º MOMENTO: LEVANTAMENTO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS</p>	<p>OBJETIVO: Levantar as concepções dos estudantes com base em uma atividade baseada na leitura de imagens. ATIVIDADE A SER EXPLORADA: Solicitar a princípio que os alunos observem algumas imagens, em seguida responder a um questionário referente à leitura das imagens.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Você sabe o que é um medicamento? ❖ Quais medicamentos são comuns vocês encontrarem em seu dia- a- dia? ❖ Existe alguma relação entre medicamento e a Química? ❖ Saberá identificar alguns compostos químicos presentes nos medicamentos? Descreva-os ❖ Sobre automedicação, você sabe o que é? Quais os riscos e problemas que pode causar a saúde? ❖ No seu cotidiano como é feito o descarte de medicamentos vencidos? Quais os problemas causados por pessoas que ingerem medicamentos fora do prazo da validade? 	
<p>2º MOMENTO: EXPLANAÇÃO E DISCUSSÃO DE UM VIDEO.</p>	<p>OBJETIVO: Envolver os alunos frente a uma situação problema, promovendo uma conscientização sobre a automedicação. Depois da leitura de imagens, apresentou-se o 1º vídeo: Este vídeo traz uma problemática muito relevante sobre a automedicação.</p> <p>ATIVIDADE A SER EXPLORADA: Após a apresentação do vídeo, irá se abrir um debate a partir das seguintes questões norteadoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Em linhas gerais quais as informações apresentadas no vídeo? ❖ Explique de acordo com o que foi explanado, quais os fatores que levam uma pessoa a se automedicar? ❖ O medicamento tomado por conta própria, sem prescrição médica, dosagem incorreta, poderá acarretar que tipos de problemas? Isto poderá prejudicar sua saúde e agravar o real problema? Como? 	
<p>3º MOMENTO: LEITURA DE UM TEXTO DE APOIO: DICAS PARA O USO SEGURO DE MEDICAMENTOS</p>	<p>OBJETIVO: Instigar os alunos a aprender a interpretar e ler a bula de medicamentos por meio do texto de apoio. ATIVIDADE: QUESTÕES PRÉVIAS (Antes da leitura do texto os alunos responderão algumas questões)</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Você e sua família tem o hábito de ler a bula dos medicamentos que estão sendo utilizados? ❖ É importante lermos e entendermos a bula dos medicamentos? Por quê? ❖ Você consegue com facilidade interpretar na bula as informações contidas sobre o medicamento? Porquê? ❖ Quais os pontos que você procura ler com mais atenção? <p>Após a leitura do texto de apoio, os alunos fizeram a leitura e interpretação de uma bula de medicamento em sala com os colegas.</p>
<p style="text-align: center;">4º MOMENTO: EXPLANAÇÃO E DISCUSSÃO DE UM VÍDEO.</p>	<p>OBJETIVO: Colocar os alunos frente a uma situação problema, promovendo uma conscientização sobre o descarte de medicamentos. Este vídeo aborda uma problemática muito relevante sobre a o descarte de medicamento.</p> <p>ATIVIDADE A SER EXPLORADA:</p> <p>Após a apresentação do vídeo, os alunos fazem discussão sobre o vídeo através dos seguintes questionamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ De acordo com as informações apresentadas pelo vídeo, o que é feito com os medicamentos que sobram dos tratamentos, ou que estão com o prazo de validade vencido? ❖ Há lugares adequados para o descarte de medicamentos? Explique. ❖ Todos os medicamentos podem ser descartados juntos? Onde esses medicamentos devem ser entregues? ❖ Quais os perigos que estes medicamentos podem ocasionar a saúde humana? Relate os fatores apresentados pelo vídeo.
<p style="text-align: center;">5º MOMENTO: CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS QUÍMICOS EM ARTICULAÇÃO COM A TEMÁTICA “MEDICAMENTOS”</p>	<p>OBJETIVO: Contextualizar o estudo das Funções Orgânicas por meio da temática medicamentos.</p> <p>O processo da construção dos conceitos Químicos inicia-se pelo conceito de medicamentos. Em seguida trabalhou-se a relação entre medicamentos e as Funções Orgânicas. Em seguida buscou-se apresentar um breve histórico sobre o surgimento da Química Orgânica, o postulado de Kekulé e para finalizar os conceitos e definições de cada Função Orgânica.</p> <p>ATIVIDADE A SER EXPLORADA: Os alunos responderam uma atividade que continha questões com o princípio ativo de alguns medicamentos para identificar e dizer quais Funções Orgânicas estavam presentes.</p>
<p style="text-align: center;">6º MOMENTO: AVALIAÇÃO DA UNIDADE DIDÁTICA</p>	<p>- A avaliação da Unidade Didática foi realizada através da produção de um MAPA CONCEITUAL. Também foi aplicado um questionário para os estudantes avaliarem a proposta de ensino.</p> <p>Obs.: Foi necessário orientar os alunos sobre a elaboração do Mapa conceitual por meio de uma aula explicativa.</p>

Fonte: Própria 2016

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir serão apresentados os resultados obtidos a partir da aplicação dos instrumentos de coleta de dados (mapas conceituais e questionários) com os alunos do Ensino Médio.

4.1 ANÁLISE DOS MAPAS CONCEITUAIS DESENVOLVIDOS PELOS ESTUDANTES NO FINAL DA APLICAÇÃO DA UEPS.

Os mapas conceituais podem ser definidos como sendo um método, estratégia ou recurso usado para possibilitar aos estudantes a compreensão e significação dos conteúdos através da organização de materiais de ensino potencialmente significativos. Através de representações gráficas os estudantes estabelecem a relação entre conceitos sobre o conteúdo com o tema trabalhado. Além das linguagens gráficas, trabalha-se também com a oral e a escrita. (NOVAK, 1991 *apud* SILVA e NUÑEZ, 2007).

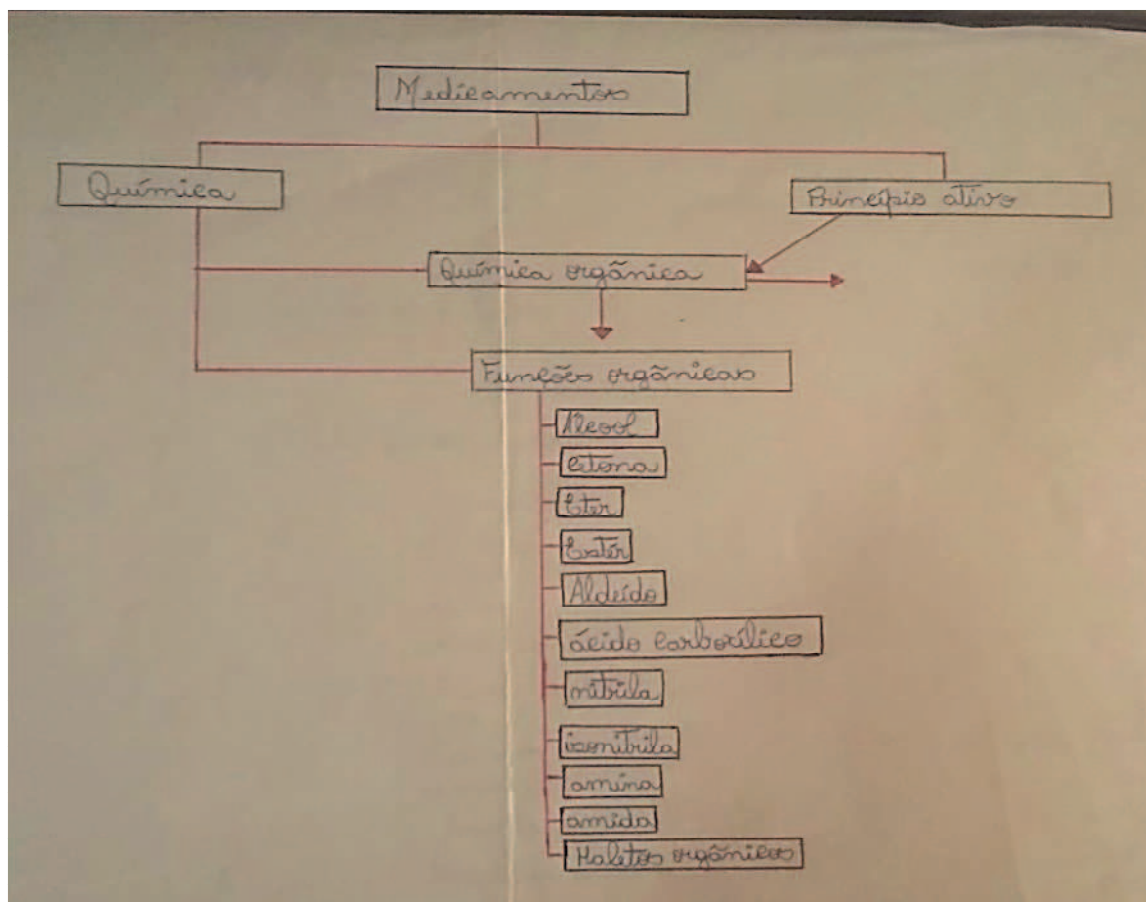
Segundo Silva e Nuñez (2007), os mapas conceituais apresentam em sua estrutura conceitos, proposições, palavras de enlace, hierarquização, seleção e impacto visual.

Desta forma, serão apresentados a seguir os mapas conceituais construídos pelos alunos após o término da aplicação da UEPS. É necessário enfatizar, que os alunos não tinham tido ainda contato com este tipo de instrumento de avaliação, apresentando dificuldades na construção dos mapas conceituais.

Neste sentido, antes da construção dos mapas, foi ministrada uma aula com orientações sobre a construção de mapas conceituais, trazendo alguns exemplos elaborados com outros conteúdos de Química, para que eles pudessem entender a organização e estruturação do mapa.

A sala continha um número muito grande de alunos, desta forma, foi sugerido que fizessem a construção dos mapas em grupos, o que facilitou a análise a seguir. A Figura 1, apresenta o mapa conceitual elaborado pelo grupo 1.

Figura 1. Mapa Conceitual elaborado pelo Grupo 1 no final da UEPS



Fonte: Própria (2016)

Ao analisar a Figura 1, observa-se que os alunos conseguiram representar alguns conceitos em uma ordem hierárquica, mas não conseguiram apresentar palavras de enlace, sendo notória a dificuldade do grupo em construir a unidade semântica.

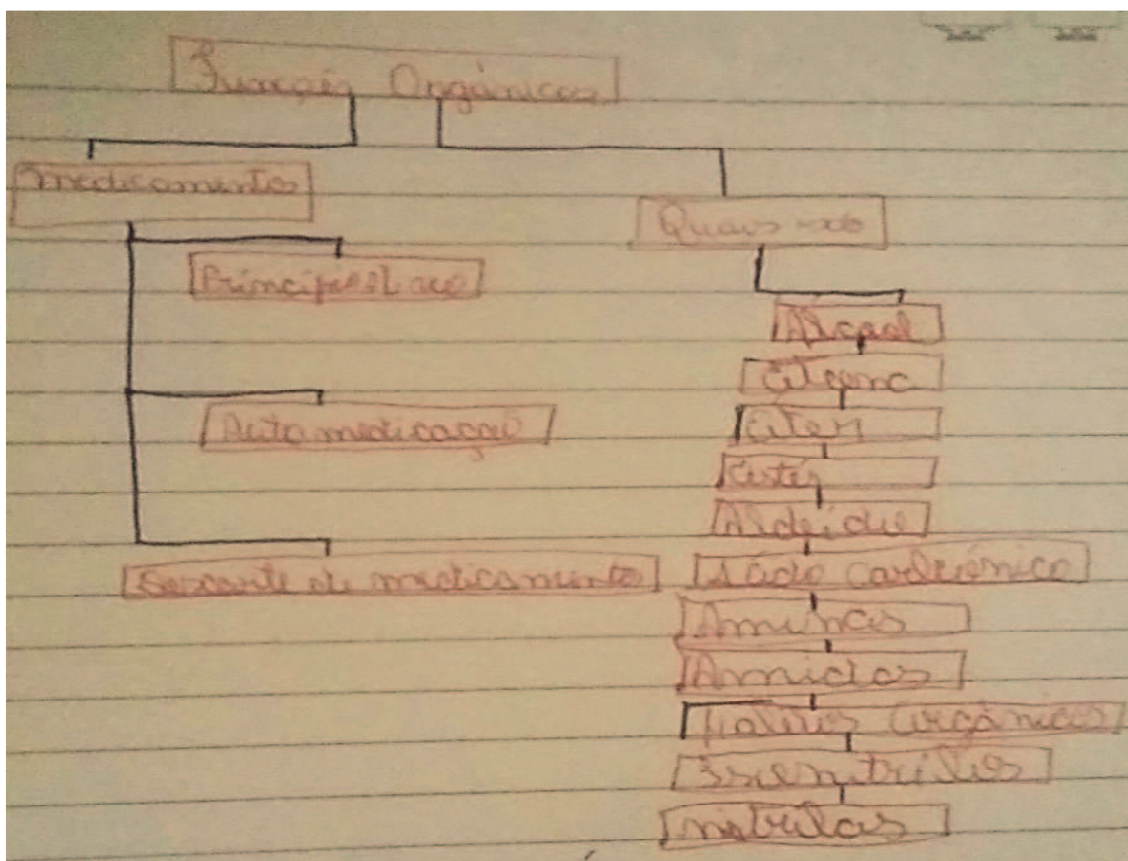
Alguns conceitos trabalhados na UEPS, dentro do estudo das Funções Orgânicas foram expostos na elaboração deste mapa conceitual, onde percebe-se o princípio da diferenciação progressiva, pois os estudantes partiram de um conceito mais geral (medicamentos) e chegaram a um mais específico (Funções Orgânicas).

No entanto, percebem-se algumas falhas, onde os alunos não conseguiram atribuir significados aos diversos conceitos apresentados no mapa. Por exemplo, esperava-se que os estudantes apresentassem a problemática abordada pela UEPS sobre a automedicação e o descarte de medicamentos, como também que os estudantes mostrassem as estruturas referentes a cada função orgânica, trazendo exemplos referentes aos medicamentos utilizados no seu dia a dia.

Desta forma, apesar de terem apresentado dificuldades, percebe-se que os estudantes conseguiram assimilar alguns conceitos trabalhados na UEPS, onde é possível perceber que houve indícios de aprendizagem significativa.

A Figura 2, apresenta o segundo mapa conceitual construído pelo grupo 2.

Figura 2. Mapa Conceitual elaborado pelo Grupo 2 no final da UEPS.

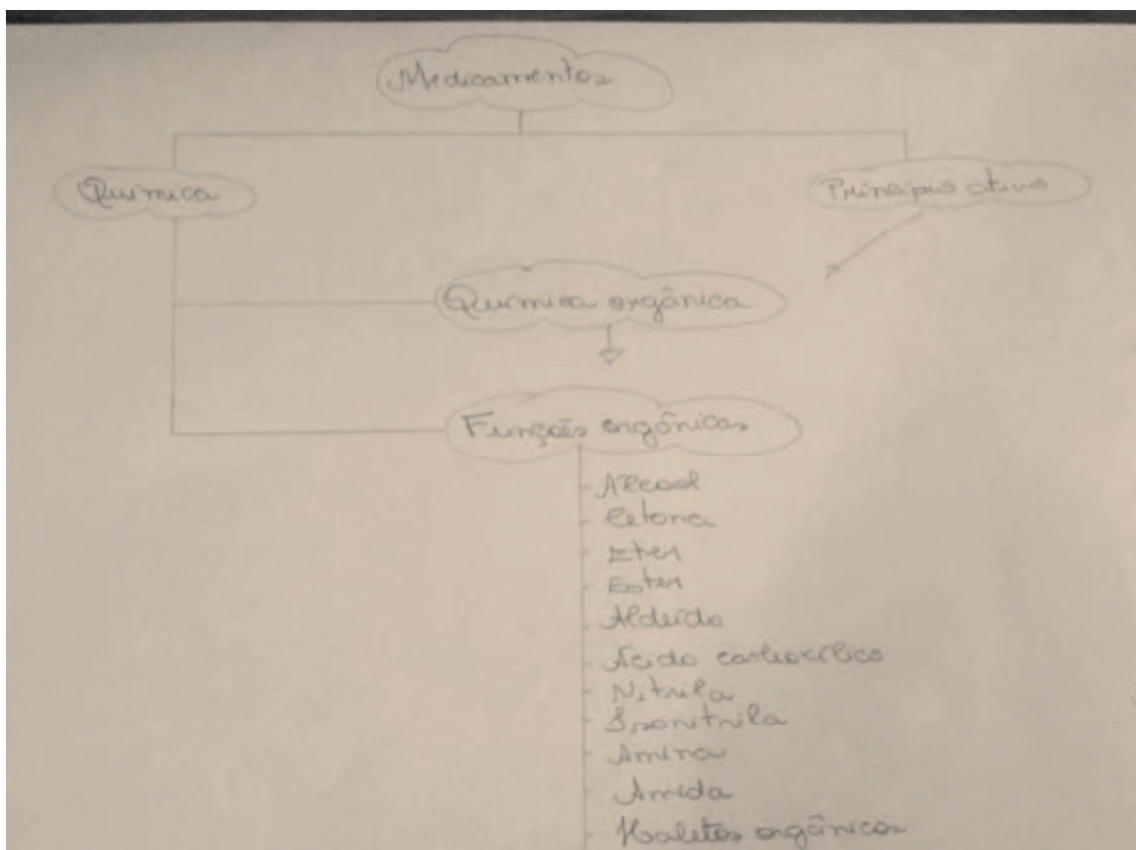


Fonte: Própria (2016)

Fazendo uma análise da Figura 2, percebe-se que os estudantes apresentaram os conceitos estudados na UEPS tais como: os medicamentos, o princípio ativo, a automedicação e o descarte. No entanto, observa-se que os alunos deste grupo também demonstraram dificuldades em representar elementos importantes que constituem um mapa, como por exemplo, as palavras de ligação. Também seria importante que os estudantes abordassem as estruturas referentes a cada função orgânica, trazendo exemplos referentes aos medicamentos utilizados no seu dia a dia.

A Figura 3, apresenta o mapa conceitual construído pelo grupo 3.

Figura 3. Mapa Conceitual elaborado pelo Grupo 3 no final da UEPS.

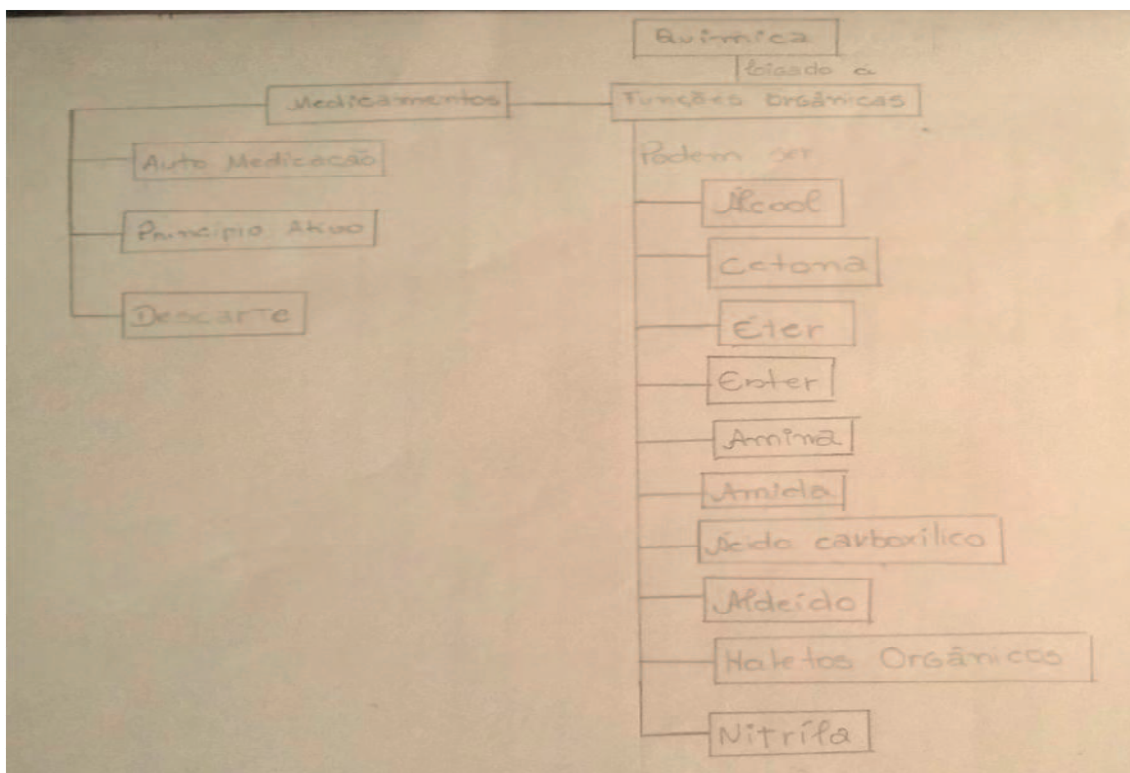


Fonte: Própria (2016)

Observa-se na análise deste mapa que os alunos não conseguiram desenvolver uma sequência hierárquica dos conceitos, pois falaram de medicamentos, mas esqueceram de colocar a automedicação e o descarte. No entanto o conceito de princípio ativo dos medicamentos ficou disperso sem estabelecer uma ligação lógica, já que o mesmo deveria estar ligado as funções orgânicas presentes nos medicamentos. Percebe-se neste mapa a falta de palavras de ligação. No que se refere aos conceitos, observou-se que os estudantes não incluíram a nomenclatura das Funções Orgânicas e os seus exemplos discutidos durante as aulas.

A Figura 4 a seguir, apresenta o mapa conceitual elaborado pelo grupo 4 no final da UEPS.

Figura 4. Mapa Conceitual elaborado pelo Grupo 4 no final da UEPS.



Fonte: Própria (2016)

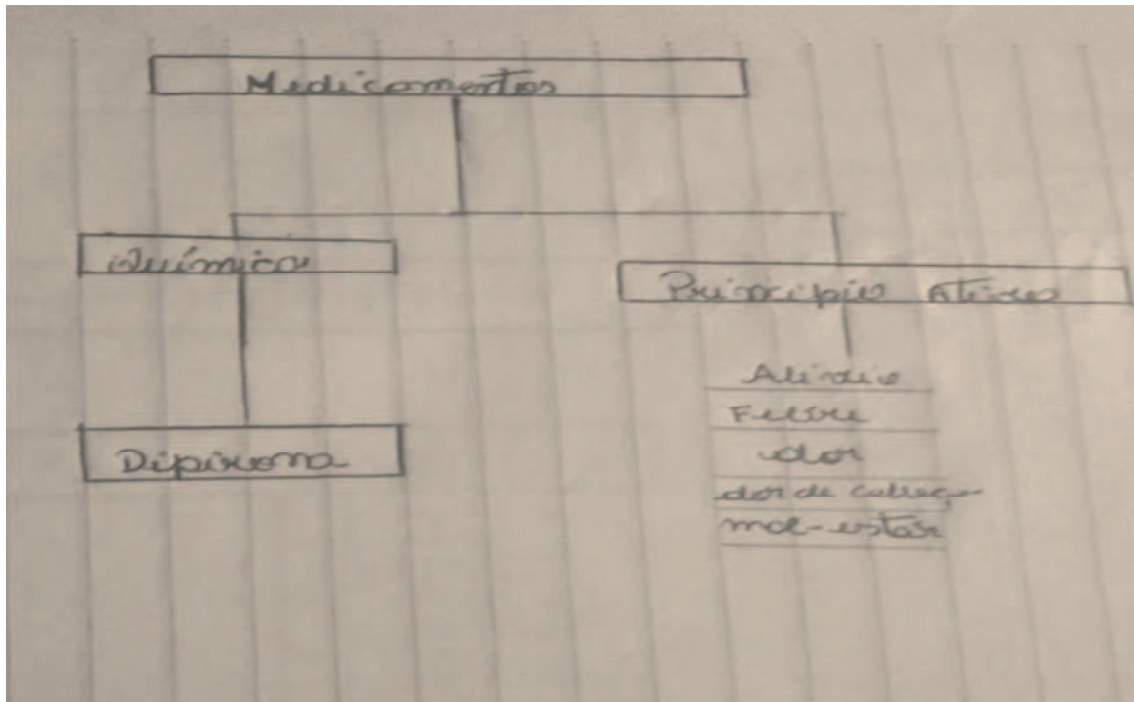
No mapa conceitual da Figura 4, percebe-se que os estudantes conseguiram apresentar alguns conceitos estudados, mas com algumas limitações. Desta forma, foi possível perceber que eles partiram de um conceito mais geral (Química), afirmando que ela estuda as Funções Orgânicas, fazendo uma ligação com o conceito de medicamentos (intermediário), e em seguida apresentado a problemática da automedicação, princípio ativo e o seu descarte (específico).

No que se refere aos elementos que compõem um mapa, observa-se que os estudantes apresentaram dificuldades no que se refere à inclusão das palavras de ligação e a construção da unidade semântica. Entende-se que há presença do mecanismo de diferenciação progressiva e ausência da reconciliação integradora.

No que se refere a assimilação de conceitos, percebe-se que eles não apresentam a nomenclatura das funções e as suas respectivas estruturas, e não se aprofundaram no significado do conceito de automedicação, princípio ativo e descarte.

A Figura 5, apresenta o mapa conceitual construído pelo grupo 5.

Figura 5. Mapa Conceitual elaborado pelo Grupo 5 no final da UEPS.



Fonte: Própria (2016)

A Análise da Figura 5 permite perceber que não houve uma organização de conceitos, como também ausência de palavras de enlace. Os estudantes apresentaram dificuldades em organizar os conceitos de forma hierárquica. Neste sentido, percebe-se que eles incorporaram poucos conceitos aos mapas, mas com dificuldades em organizá-los.

Desta forma, foi perceptível que os estudantes não estabeleceram uma ligação entre o conceito de Química e o estudo dos medicamentos a partir do conceito de funções orgânicas. Apenas citaram exemplos de medicamentos. Percebe-se uma falta de organização nas ideias, onde do lado esquerdo do mapa, o conceito de princípio ativo, não tem relação com os sintomas que o ser humano apresenta quando está doente. Nota-se que estes grupos apresentaram uma maior dificuldade na construção do mapa conceitual.

Fazendo uma análise geral de todos os mapas, percebe-se que apesar das dificuldades que os estudantes tiveram em construir o mapa, apresentando elementos importantes que caracterizam a sua construção, foi perceptível que alguns conceitos trabalhados na UEPS foram incorporados na estrutura cognitiva dos alunos.

No que se refere aos elementos que estruturam um mapa conceitual, Silva e Nuñez (2007), afirmam que eles devem ser constituídos por conceitos, proposições, palavras de enlace, hierarquização dos conceitos, seleção e impacto visual.

Dessa forma, é necessário levar em consideração que este foi o primeiro contato dos alunos com a construção de um mapa conceitual. Logo, eles não tinham nenhum tipo de prática com este instrumento, o que gerou uma dificuldade para elaboração dos mapas e ausência de elementos importantes em sua estrutura.

Os mapas conceituais podem ser unidimensionais, bidimensionais. Quanto mais dimensões o diagrama apresentar mais conceitos poderão ser incorporados à estrutura e mais organizado hierarquicamente será o diagrama. Os mapas conceituais podem ser construídos de várias maneiras, pois cada um mostrará as diferentes interpretações e compreensões a cerca dos conceitos, e um destes poderá ser visto como uma das possíveis representações para aquele conteúdo. (MOREIRA, 2009).

Na visão de Moreira (2012), os mapas conceituais não poderão ser considerados “certos” ou “errados”, pois cada mapa é construído de acordo com os significados atribuídos aos conceitos por cada indivíduo. Deve-se avaliar se o aluno esta aprendendo significativamente por meio da interpretação das informações dada por eles no mapa.

Desta forma, percebe-se que alguns conceitos foram assimilados, apesar de algumas dificuldades, o que pode-se afirmar que há indícios de aprendizagem significativa.

Em busca de continuar a entender se a proposta de ensino contribuiu na aprendizagem dos estudantes, a seguir será apresentada a avaliação feita pelos alunos em torno da UEPS.

4.2 AVALIAÇÃO DA UEPS PELOS ALUNOS.

Inicialmente, os alunos foram convidados a avaliar a unidade didática a partir do estudo das funções orgânicas tendo como tema gerador ‘medicamentos’, revelando se a proposta contribuiu de forma satisfatória para a sua aprendizagem. O Quadro 2, apresentará os resultados obtidos.

Quadro 2. Opinião dos estudantes em relação a se a UEPS contribuiu na sua aprendizagem.

SUBCATEGORIAS		Nº de citações	FALA DO SUJEITO
1.1 O estudante avalia de forma positiva a proposta de ensino afirmando que ela contribuiu para:	1.1.1 Aprender sobre as funções orgânicas	5	“Sim, com estas aulas aprendi bem as funções orgânicas e reforcei o meu saber sobre medicamentos” (Aluno 1)
	1.1.2 Aprender sobre o estudo dos medicamentos	10	“Sim, pois fez que sabemos a descrever os compostos do medicamento para que serve as suas substancia.” (Aluno 2)
	1.1.3 Não apresentou justificativas lógicas de resposta	13	“Sim, pois esse ensinamento ajuda a fazer coisas importante para você e a sociedade.” (Aluno 3)
1.2 O estudante avalia de forma negativa a proposta de ensino	1.2.1 Não conseguiu compreender bem o assunto	1	“Não muito, pois não compreendi o conteúdo” (Aluno 4)

Fonte: Própria (2016)

Observa-se no Quadro 2 que uma parcela significativa da turma (15 falas) representadas pelas subcategorias 1.1.1 e 1.1.2, revelam que conseguiram aprender a partir da proposta de ensino conceitos referentes às funções orgânicas e ao estudo dos medicamentos. Desta forma, entende-se que ao se trabalhar com propostas de ensino dentro de uma linha construtivista buscando levar em consideração o contexto sociocultural dos alunos, é possível chegar a se obter resultados positivos na aprendizagem dos sujeitos. Logo, as UEPS se apresentam como propostas facilitadoras da aprendizagem significativa, onde o ensino é o meio e a aprendizagem significativa é o fim. Os materiais de ensino trabalhados ao longo da proposta devem possibilitar essa aprendizagem significativa, por atuarem como potencialmente significativos. (MOREIRA, 2011)

No entanto, 14 falas que estão representadas pelas subcategorias 1.1.3 e 1.2.1, revelam que não conseguiram aprender o assunto de maneira satisfatória. Estes dados corroboram com os resultados de alguns mapas conceituais, onde alguns estudantes sentiram dificuldades na aprendizagem do conteúdo. No que se refere a estas dificuldades, foi perceptível que alguns estudantes estiveram dispersos no decorrer das aulas, não prestando atenção em alguns momentos das explicações, o que pode ter provocado estas dificuldades. Segundo Ausubel (1963 *apud* MOREIRA, 2010), para que ocorra aprendizagem significativa, é necessário que os estudantes apresentem uma pré- disposição para aprender.

O Quadro 3 apresenta a opinião dos alunos em relação a utilização de recursos e estratégias didáticas a partir da utilização de temas cotidianos.

Quadro 3. Opinião dos estudantes em relação à utilização dos recursos e estratégias didáticas utilizando temas que estão inseridos em seu cotidiano que foram utilizadas na proposta didática.

SUBCATEGORIAS		Nº de citações	FALA DO SUJEITO
2.1 O estudante avalia de forma positiva os recursos e estratégias didáticas afirmando que elas contribuíram para:	2.1.1 Tornar as aulas mais interessantes.	9	“Sim, porque saímos um pouco da mesmice e começamos a observar de uma outra maneira.” (Aluno 1)
	2.1.2 Aprender novos conhecimentos	6	“Sim, porque eu aprendi coisas que não sabia do meu dia-a-dia, pois em parte me interessam..” (Aluno 2)
	2.1.3 Não apresentou justificativas lógicas de resposta	3	“Sim, porque eu posso me aventura de uma forma mais profunda.” (Aluno 3)
	2.1.4 Aprender através de assuntos do cotidiano	5	“Sim, pois acaba por mostrar que a química realmente está presente no nosso dia-a-dia”. (Aluno 4)
2.2 O estudante avalia de forma negativa os recursos didáticos e estratégias de ensino afirmando que:	2.2.1 Não conseguiu compreender bem o assunto	4	“não tenho facilidade nem interesse na Química” (Aluno 5)
	2.2.2 Não se interessa pelo estudo da Química	2	“que não me interessa”. (Aluno 6)
	2.2.3 O assunto é complicado	2	“os assuntos citados nas estratégias são complicados”. (Aluno 7)
	2.2.4 Outras estratégias podem ser trabalhadas para melhorar a abordagem do conteúdo	1	“aulas de campo, aulas criativas e experimentos químicos podiam estar presentes na forma de explicar os conteúdos”. (Aluno 8)

Fonte: Própria (2016)

Observa-se nos resultados que a maioria dos alunos (23 falas) avaliaram de forma positiva a utilização dos recursos e estratégias didáticas, afirmando que elas tornaram as aulas mais interessantes e possibilitaram que os mesmos aprendessem novos conhecimentos através de assuntos do cotidiano. Dessa forma percebe-se que a UEPS contribuiu para melhorar a abordagem do Ensino de Química na escola, despertando interesse e motivação pelo estudo das funções orgânicas a partir do tema gerador medicamentos, com objetivo de proporcionar uma aprendizagem significativa crítica nos alunos a partir da inserção de estratégias tais como o uso de vídeos, textos de divulgação científica, leitura de imagens, leitura da bula de medicamentos, atividades na forma de situação problema, etc.. No que se refere à utilização de novos materiais e estratégias de ensino, Moreira (2012), afirma que o importante não é a estratégia, mas a maneira como se trabalha o conteúdo apresentado na UEPS, logo se torna importante trabalhar com situações-problemas em níveis crescentes de complexidade, cabendo ao professor saber mediar às atividades. O uso das novas metodologias de ensino proporciona no aluno uma aprendizagem por descoberta, ajudando-o a superar suas limitações dentro do ensino tradicional. (SILVA e NÚNES, 2002 *apud* CONDE et.al, 2013).

Dos 9 alunos que avaliaram de forma negativa o uso dos recursos e estratégias didáticas, 4 afirmaram que não conseguiram compreender bem o assunto, outros 2 demonstraram que não tinham interesse em estudar Química e 2 afirmaram que acharam o

assunto complicado. Um dos alunos propôs a utilização de outras estratégias para melhorar a abordagem do conteúdo. Desta forma foi perceptível que alguns estudantes sentiram dificuldades de aprendizagem, outros não sentem atraídos pelo estudo da Química, enquanto que outros sugerem a inclusão de novas estratégias de ensino, o que pode ser considerado um aspecto positivo.

Na visão de Silva e Nuñez (2007), é importante que o professor de Química possa diagnosticar quais as dificuldades que os alunos apresentam, buscando também atraí-los para se sentirem motivados pelo estudo da Química.

Em seguida os alunos foram convidados a avaliar as aulas ministradas pela professora pesquisadora. Os resultados serão apresentados no Quadro 3.

Quadro 4. Avaliação dos estudantes sobre as aulas ministradas na pesquisa

SUBCATEGORIAS		Nº de citações	FALA DO SUJEITO
4.1 O estudante avalia de forma positiva as aulas ministradas afirmando que:	4.1.1 A professora teve domínio do conteúdo e apresentou uma boa didática	10	“Ela teve um bom domínio sobre o conteúdo, e uma boa didática.” (Aluno 1)
	4.1.2 Despertou o interesse pelo conteúdo	3	“Me interessei pelo assunto dado por ela, e pelo modo que ela trabalhou conosco.” (Aluno 2)
	4.1.3 Aprendeu sobre o conteúdo trabalhado	3	“Aprendemos muito sobre medicamentos e suas composições”. (Aluno 3)
	4.1.4 As aulas foram trabalhadas com temas do cotidiano	2	“foram apresentados coisas do dia-a-dia.” (Aluno 4)
4.2 O estudante avalia em partes as aulas ministradas, pois:	4.2.1 A professora explicou bem o conteúdo, mas os barulhos e a falta de comportamento da turma atrapalhou o rendimento da turma.	2	“Explicou muito bem o assunto, porém o barulho e falta de atenção da sala atrapalhou.” (Aluno 5)
	4.2.2 Classifica as aulas como regular, necessitando melhorar a explicação do conteúdo	3	“Precisa melhorar a explicação do assunto.” (Aluno 6)
	4.2.3 A explicação foi ótima, no entanto o aluno afirma que o conteúdo apresenta muitas informações conceituais	2	“O ensinamento ótimo, mas muitas regras.” (Aluno 7)
	4.2.4 A professora sabe explicar bem, mas o conteúdo é confuso.	1	“Sabe explicar bem, mais é meio confuso” (Aluno 8)

Fonte: Própria (2016)

É possível observar no Quadro 4 que as aulas ministradas foram avaliadas de forma positiva, onde os estudantes afirmaram que a professora pesquisadora teve domínio do conteúdo e apresentou uma boa didática; revelam que as aulas despertaram o interesse em aprender os conteúdos, contribuindo na sua aprendizagem, e que o conteúdo foi trabalhado a partir do uso de temas do seu cotidiano.

Entretanto, aulas falas avaliaram parcialmente as aulas ministradas, afirmando que a professora explicou bem o conteúdo, mas os barulhos e a falta de comportamento atrapalhou o rendimento da turma. Outros sujeitos classificam as aulas como regular, afirmando que seria

necessário melhorar a explicação do conteúdo. Outros sujeitos classificam as aulas como ótima, no entanto afirma que o conteúdo apresenta muitas informações conceituais. Outro estudante considera a professora sabe explicar bem, mas o conteúdo gera dificuldades.

Percebe-se que todos os alunos avaliam as aulas de forma positiva. Neste sentido, a opinião dos estudantes, torna-se importante para melhorar a proposta de ensino para ser aplicada no futuro, bem como melhorar as ações em sala de aula.

Outro fator importante observado, é que o barulho e a falta de atenção de alguns, atrapalhou o rendimento, logo foi perceptível que esse fator justifica a dificuldade dos alunos na construção dos mapas conceituais.

Desta forma, percebe-se que a proposta foi bem aceita pelos estudantes, apesar das dificuldades que eles tiveram na elaboração dos mapas conceituais. Neste sentido, torna-se importante que o professor possa está sempre refletindo sobre o seu planejamento em busca de melhorar as ações em sala de aula, com objetivo de se promover um ensino de Química construtivista. Sobre a importância do planejamento, Menegolla e Sant'Anna (2001), afirmam que a partir do planejamento o professor define os objetivos a serem alcançados de acordo com os reais interesses dos alunos, e escolhe de forma mais seletiva e organizada os procedimentos e recursos a serem trabalhados para desencadear um ensino mais eficiente e possibilita aos estudantes tomarem decisões de forma mais cooperativa e participativa.

A construção de uma unidade de ensino potencialmente significativa, se incorpora dentro desta necessidade de planejamento, objetivando melhorar a abordagem do Ensino de Química Tradicional e oportunizando minimizar muitas dificuldades de aprendizagem no ensino desta disciplina.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudantes apresentaram dificuldades na construção dos mapas conceituais sobre o conteúdo trabalhado na UEPS, já que havia sido o primeiro contato com a construção deste instrumento. Entre as dificuldades enfrentadas na construção dos mapas é possível destacar: a ausência de organização dos conceitos estudados de forma hierárquica e das palavras de ligação. No entanto, apesar destas dificuldades percebe-se que os estudantes conseguiram assimilar em suas estruturas cognitivas alguns conceitos estudados ao longo da UEPS, dos quais é possível destacar: as funções orgânicas, a relação do estudo das funções com o tema gerador medicamentos, o problema da automedicação e do descarte inadequado dos medicamentos, princípio ativo dos medicamentos.

No que se referem à avaliação da proposta de ensino pelos estudantes, foi possível observar que a maioria dos sujeitos avaliaram de forma positiva as ações desenvolvidas em sala de aula e a didática da professora, afirmando que elas contribuíram em sua aprendizagem. No entanto, foi perceptível que alguns estudantes não aprenderam de forma significativa, já que alguns estiveram dispersos durante as aulas, enquanto que outros afirmaram não ter afinidade com a disciplina, o que refletiu nos resultados obtidos na avaliação dos mapas conceituais.

Dessa forma é importante desenvolver novas propostas desta natureza, com a finalidade de verificar quais as contribuições que elas podem proporcionar na aprendizagem dos estudantes. É importante ressaltar que a partir destes resultados, o professor passa a conhecer as dificuldades surgidas no decorrer do processo, sobrevivendo a fazer as adaptações necessárias para melhorar a aprendizagem dos estudantes em uma próxima aplicação.

Espera-se que esta proposta seja aplicada em outros espaços contribuindo para se obter melhores resultados e buscando oportunizar um Ensino de Química participativo, crítico e construtivo, com objetivo de preparar os sujeitos para que possam exercer a sua cidadania.

REFERÊNCIAS

ALBA, J.; SALGADO, T. D. M.; PINO, J. C. D. Estudo de caso: uma proposta para abordagem de funções de Química Orgânica no Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino de C&T**, v 6 (2), 2013.

AUSUBEL, D.P. **The acquisition and retention of knowledge**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.

Automedicação: Disponível em:<https://www.youtube.com/watch?v=t2EfkKWonOU>.

BARDIN, L., **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC, 2000.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC, 1997.

BRUICE, P. Y. **Química orgânica**. 4. ed. volume 1- São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

CARNIEL, V. L.; FARIAS, C.; MISTURA, C. M.; BOTH, J.; PELLIZZARI, R. R.; CUNICO, N.S.; BEDIN, T.M.. Reconhecendo os grupos funcionais da Química Orgânica através da contextualização do estudo dos medicamentos. **Anais do 33º EDEQ**. Unijuí, 2013.

CONDE, T. T.; LIMA, M. M.; BAY, M. Utilização de metodologias alternativas na formação dos professores de Biologia no IFRO – Campus Ariquemes. **Revista Labirinto**. Ano XIII, nº 18, 2013.

Descarte de medicamentos: Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=MvU1a1rPLVo>.

ENGEL, G. I. **Pesquisa-ação**. Educar, Curitiba, n. 16, 2000. Editora da UFPR.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5.ed, São Paulo: Atlas, 2010.

JOÃO, W. S. J. **Descarte de medicamentos**. Pharmacia Brasileira, nº82, 2011.

LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, nº136, 2012.

MACHADO, A. H. **Aula de Química: discurso e conhecimento**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química professor/ pesquisador**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2000.

MANASSI, N. P.; NUNES, C. S.; BAYER, A. Uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) no contexto do Ensino de matemática financeira. **Educação Matemática em Revista**, v 2 (15), 2014.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7 ed.-5. Reimpr.- São Paulo: Atlas, 2011.

MENEGOLLA, M.; SANT'ANNA, I. L. **Por que planejar? Como planejar?** Petrópolis-RJ: Vozes, 2001.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2001.

_____. **Mapas Conceituais e Diagramas V**. Instituto de Física, UFRGS. Porto Alegre: 2006.

_____. **Subsídios Teóricos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências, A Teoria da Aprendizagem Significativa**. Instituto de Física, UFRGS. Porto Alegre, 2009.

_____. **Aprendizagem Significativa Crítica**. Instituto de Física, UFRGS. Porto Alegre: 2010.

_____. Unidades de Ensino Potencialmente Significativas – UEPS. **Revista/Meaningful Learning Review**, v 1(2), 2011.

_____. O que é afinal aprendizagem significativa? Aceito para publicação, **Qurrriculum**, La Laguna, Espanha, 2012.

_____. **Unidades de Ensino Potencialmente Significativas UEPS.** Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física, 2012.

_____. **Aprendizagem Significativa Crítica.** Versão revisada e estendida de conferência proferida no III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, Lisboa (Peniche), 2000.

NÓBREGA, O. S.; SILVA, E. R.; SILVA, R. H. **Química.** Volume único. São Paulo: Ática, 2005.

PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, H. T. S.; BRAIBANTE, M. E. F.; TREVISAN, M. C.; SILVA, G. S. Uma Abordagem Diferenciada para o Ensino de Funções Orgânicas através da Temática Medicamentos. **Química Nova na Escola**, v 34 (1), 2012.

REBELLO, G. A. F.; ARGYROS, M. M.; LEITE, W. L. L.; SANTOS, M. M.; BARROS, J. C.; SANTOS, P. M. L.; SILVA, J. F. M. Nanotecnologia, um tema para o ensino médio utilizando a abordagem CTSA. **Química Nova na Escola**, v 34 (1), 2012.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

SILVA, M. G. L.; NUÑEZ, I. B. **Dificuldade dos estudantes na Aprendizagem de Química no Ensino Médio I.** Rio Grande do Norte: SEED, 2007.

_____. **Dificuldade dos estudantes na Aprendizagem de Química no Ensino Médio II.** Rio Grande do Norte: SEED, 2007.

_____. **Os mapas conceituais e a aprendizagem de conceitos.** Rio Grande do Norte: SEED, 2007.

SILVA, M. L. M.; PINHEIRO, P. C. A Educação Química e o Problema da Automedicação: Relato de Sala de Aula. **Química Nova na Escola**, Vol. 35 (2), 2013.

SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. **Química cidadã:** volume 3 : ensino médio : 3º. São Paulo: Editora AJS, 2013.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA UEPS



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA- CCT
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA- DQ
LICENCIATURA EM QUÍMICA
PROFESSOR ORIENTADOR: THIAGO PEREIRA
ALUNA: RAQUEL DOS SANTOS SILVA

QUESTIONÁRIO SOBRE A AVALIAÇÃO DA UNIDADE DIDÁTICA PELOS ALUNOS

- 1- A UNIDADE DIDÁTICA APRESENTADA NAS AULAS PARA TRABALHAR O CONTEÚDO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS A PARTIR DO TEMA GERADOR 'MEDICAMENTOS' CONTRIBUIU DE FORMA SATISFATÓRIA PARA A SUA APRENDIZAGEM? JUSTIFIQUE.
- 2- AS AULAS DE QUÍMICA MINISTRADAS A PARTIR DO USO DE TEMAS QUE ESTÃO PRESENTES DENTRO DO SEU COTIDIANO, UTILIZANDO UMA DIVERSIDADE DE ESTRATÉGIAS E RECURSOS DIDÁTICOS COMO SLIDES, VÍDEOS, TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA, DESPERTARAM O SEU INTERESSE EM APRENDER QUÍMICA? POR QUÊ?
- 3- QUAL A AVALIAÇÃO QUE VOCÊS FAZEM SOBRE AS AULAS QUE FORAM MINISTRADAS PELA PROFESSORA PESQUISADORA? INDIQUE OS PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS.

APÊNDICE B– UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA: OS MEDICAMENTOS E A QUÍMICA ORGÂNICA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Medicamentos e a Química Orgânica

Raquel dos Santos Silva
Prof. Orientador: Thiago Pereira

- Você sabe o que é um medicamento?
- Quais medicamentos são comuns vocês encontrarem em seu dia-a-dia?
- Existe alguma relação entre medicamento e a Química?
- Saberá identificar alguns compostos químicos presentes nos medicamentos? Descreva-os
- Sobre auto medicação, você sabe o que é? Quais os riscos e problemas que pode causar a saúde?
- No seu cotidiano como é feito o descarte de medicamentos vencidos? Quais os problemas causados por pessoas que ingerem medicamentos fora do prazo da validade?




MOMENTO 1: LEVANTAMENTO DAS CONCEPÇÕES PRÉVIAS

Existem alguma relação destas imagens com o estudo que iremos iniciar? Justifique.



MOMENTO 2: EXPLANAÇÃO E DISCUSSÃO DE UM VÍDEO

Vídeo 1: Automedicação



MOMENTO 1: LEVANTAMENTO DAS CONCEPÇÕES PRÉVIAS

O que imagens representam para o estudo que iremos iniciar?



QUESTÕES REFERENTES AO VÍDEO

Em linhas gerais quais as informações apresentadas no vídeo?

Explique de acordo com o que foi explanado quais os fatores que levam uma pessoa a se automedicar?

O medicamento tomado por conta própria, sem prescrição médica, poderá acarretar que tipos de problemas? Isto poderá prejudicar sua saúde e agravar o real problema? Como?



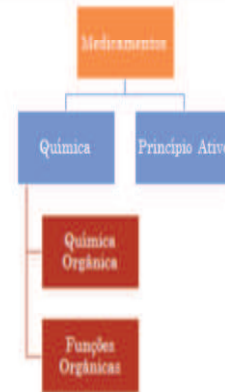
MOMENTO 3: TEXTO: DICAS PARA O USO SEGURO DE MEDICAMENTOS

Questões Prévias

1. Você e sua família tem o hábito de ler a bula dos medicamentos que estão sendo utilizados?
2. É importante lermos e entendermos a bula dos medicamentos? Porquê?
3. Você consegue com facilidade interpretar na bula as informações contidas sobre o medicamento? Porquê?
4. Quais os pontos que você procura ler com mais atenção?



MOMENTO 5: CONTEXTUALIZAÇÃO DA TEMÁTICA "MEDICAMENTOS" - CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS QUÍMICOS



MOMENTO 4: EXPLANAÇÃO E DISCUSSÃO SOBRE DESCARTE DE MEDICAMENTOS

Video 2: Descarte de medicamentos



MEDICAMENTOS

Os medicamentos são substâncias ou associações de substâncias químicas que possuem propriedades curativas ou preventivas de doenças em seres humanos (Ministério da Saúde, 2010).



VAMOS RESPONDER...

De acordo com as informações apresentadas pelo vídeo, o que é feito com os medicamentos que sobram dos tratamentos, ou que estão com o prazo de validade vencido?

- Há lugares adequados para o descarte de medicamentos? Explique.
- Todos os medicamentos podem ser descartados juntos? Onde esses medicamentos devem ser entregues?
- Quais os perigos que estes medicamentos podem ocasionar a saúde humana? Relate os fatores apresentados pelo vídeo.



MEDICAMENTOS



Em organismos vivos, os medicamentos atuam de muitas maneiras: alguns minimizam a sensação de dor; outros induzem a calma ou eliminam a depressão; outros ainda fazem o oposto, induzindo um sentimento de euforia que, algumas vezes, leva à dependência (Atkins, 2002).

Os responsáveis por esses efeitos no organismo são os princípios ativos, substâncias orgânicas formadas principalmente por carbono (C), hidrogênio (H) e oxigênio (O).



MEDICAMENTOS E AS FUNÇÕES ORGÂNICAS

As substâncias químicas que constituem os medicamentos são as funções orgânicas.

Cada função orgânica apresenta um átomo ou grupo de átomos que caracteriza a função a que o composto pertence.



Esses átomos ou grupos de átomos são chamados grupos funcionais; estrutura molecular que confere às substâncias comportamentos químicos semelhantes.

FRIEDRICH AUGUST KEKULÉ VON STRADONITZ



Químico alemão, nasceu em 1829 e faleceu em 1896. Em 1857 Kekulé propôs a tetravalência do carbono, que foi sem dúvida o marco inicial da Química Orgânica estrutural. De seu trabalho resultou a ideia da possível existência de ramificações nas cadeias carbônicas.

Kekulé foi um dos pioneiros da Química Orgânica teórica. Suas ideias sobre a estrutura das moléculas orgânicas ajudaram o grande desenvolvimento da Química Industrial, na Alemanha, no final do século XIX, especialmente no setor dos corantes.

Kekulé foi um dos maiores professores de Química de seu tempo; em 1887 completou sua obra *Tratado de Química Orgânica*, de grande influência na época. Três de seus discípulos foram laureados com o Prêmio Nobel de Química: Van't Hoff (1901), Fischer (1902) e Baeyer (1905).

O SURGIMENTO DA QUÍMICA ORGÂNICA

No século XVIII, Carl Wilhelm Scheele (1742-1786) conseguiu isolar ácido tartárico ($C_4H_6O_6$) da uva, ácido cítrico ($C_6H_8O_7$) do limão, ácido láctico ($C_3H_6O_3$) do leite, glicena ($C_3H_8O_3$) da gordura, uréia (CH_4N_2O) da urina etc.

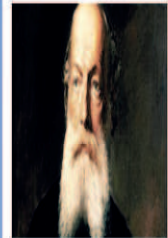
Foi por esse motivo que Torbern Olof Bergman (1735-1784) definiu, em 1777, a Química Orgânica como a Química dos compostos existentes nos organismos vivos, vegetais e animais, enquanto a Química Inorgânica seria a Química dos compostos existentes no reino mineral.

Nessa mesma época, Antoine Laurent de Lavoisier (1743-1794) conseguiu analisar vários compostos orgânicos e constatou que todos continham o elemento químico carbono.

POSTULADOS DE KEKULÉ

Os átomos de carbono:

- são tetravalentes, ou seja, podem fazer quatro ligações covalentes;
- podem formar uma, duas ou três ligações com um mesmo átomo de carbono, denominadas ligações simples, duplas ou triplas, respectivamente;
- podem se ligar a outros átomos, como hidrogênio, oxigênio, nitrogênio, enxofre, cloro, entre outros;
- apresentam a capacidade de unir-se formando cadeias.



O SURGIMENTO DA QUÍMICA ORGÂNICA

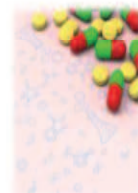
Em 1807, Jöns Jakob Berzelius lançou a ideia de que somente os seres vivos possuíam uma "força vital" capaz de produzir os compostos orgânicos; em outras palavras, criava-se a ideia de que as substâncias orgânicas jamais poderiam ser sintetizadas, isto é, preparadas artificialmente — quer em um laboratório, quer numa indústria.



Friedrich Wöhler
Químico alemão, nasceu em 1800 e faleceu em 1882. A síntese da uréia, a partir do cianato de amônio, imortalizou Wöhler e foi o ponto de partida para a derrubada da teoria da força vital, defendida por seu amigo Berzelius.

FUNÇÕES ORGÂNICAS

- Álcoois
- Fenóis
- Éteres
- Ésteres
- Aldeídos
- Cetonas
- Nitrilas
- Isonitrilas
- Ácidos Carboxílicos
- Aminas
- Amidas
- Haletos Orgânicos



HIDROCARBONETOS

Substâncias formadas exclusivamente por átomos de carbono e hidrogênio

$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$
Etano

$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$
Eteno

$\text{HC}\equiv\text{CH}$
Etilino

$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
Propano

$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$
Propeno

$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$
Propino

Metano

HIDROCARBONETOS

Alcenos

São hidrocarbonetos que possuem cadeia aberta e insaturada, com uma única dupla ligação.

A fórmula geral dos alcenos: C_nH_{2n}

$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$
1-buteno-1

$\text{HC}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
1,3-butadieno-1,3

$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
2-penteno-2

(cadeia)

Eteno

Prefixo + Parte Central + Terminação ENO

HIDROCARBONETOS

Formula geral: C_nH_y
Com terminação: "O"

Os hidrocarbonetos serão divididos em alcanos, alcenos, alcinos, alcadienos, ciclanos, e aromáticos.

1C - MET	4C - BUT	7C - HEPT	10C - DEC
2C - ET	5C - PENT	8C - OCT	
3C - PROP	6C - HEX	9C - NON	

HIDROCARBONETOS

Alcinos

São hidrocarbonetos que possuem cadeia aberta e insaturada, com uma única ligação tripla.

A fórmula geral dos alcinos é: $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

Prefixo + Parte Central + Terminação INO

Etilino

$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$
2-hexino

$\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
1-hexino

HIDROCARBONETOS

ALCANOS

São hidrocarbonetos que possuem cadeia aberta e saturada. Nos alcanos o número de átomos de hidrogênio é o dobro do número de átomos de carbono, mais 2.

Para dar nome aos alcanos, assim como os demais compostos orgânicos, devemos seguir as regras estabelecidas pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC).

Prefixo + Parte Central + Terminação ANO

A fórmula geral é: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

HIDROCARBONETOS

Alcadienos

São hidrocarbonetos de cadeia aberta com duas duplas ligações.

Então a fórmula geral dos alcadienos será $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

Prefixo + Parte Central + Terminação DIENO

Penta-1,4-dieno

Buta-1,3-dieno


HIDROCARBONETOS

Ciclanos

São hidrocarbonetos de cadeia fechada e saturada.

Então, a fórmula geral dos ciclanos é C_nH_{2n} .


Prefixo Ciclo+ Parte Central + Terminação ANO




ciclopropano




metilciclopropano




1,2-dimetilciclopropano



ciclobutano



ciclopentano



ciclohexano

FUNÇÕES ORGÂNICAS

Álcoois

Os álcoois podem ser considerados derivados dos hidrocarbonetos pela substituição de um átomo de hidrogênio pelo grupo hidroxila-(OH).

Prefixo + Parte Central + Terminação OL

A prednisona é utilizado nos casos de rinite alérgica perene ou sazonal, asma brônquica, dermatite de contato, dermatite atópica, doenças do soro, reações de hipersensibilidade a drogas.



Prednisona



Metanol



HIDROCARBONETOS

Ciclenos

São hidrocarbonetos de cadeia fechada e insaturados por uma dupla ligação.

Então a fórmula geral dos ciclenos é C_nH_{2n-2} .

Prefixo Ciclo+ Parte Central + Terminação ENO



ciclobuteno



metilciclobuteno



1-Adenobuteno



ciclopenteno

FUNÇÕES ORGÂNICAS

Álcoois

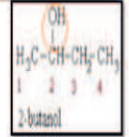
A cadeia principal deve ser a mais longa que contém o carbono ligado ao OH.

A numeração da cadeia deve se iniciar pela extremidade próxima ao OH.

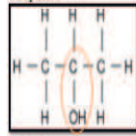
O nome do álcool será do hidrocarboneto correspondente a cadeia principal, trocando-se a letra O final por OL.

Prefixo + Parte Central + Terminação OL

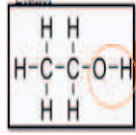
2-butanol



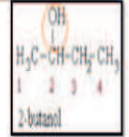
Propanol



Etanol



1-butanol



HIDROCARBONETOS

Aromáticos

São hidrocarbonetos que possuem um ou mais anel benzênico.

Para dar nome aos aromáticos que contém apenas um anel aromático e mais o grupo alquila, devemos numerar o anel começando com o radical mais simples. Em seguida colocar em ordem alfabética. O prefixo di, tri, tetra não entram na ordem alfabética.

Para duas ramificações, usamos os radicais orto (o), meta (m) e para (p).

A posição orto (o) é 1-2.
A posição meta (m) é 1-3.
A posição para (p) é 1-4.



benzeno



tolueno



xileno



nafaleno



antraceno

FUNÇÕES ORGÂNICAS

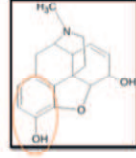
Fenóis

São cadeias aromáticas (hidrocarbonetos) ligados a uma ou mais hidroxilas.

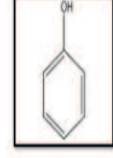
A morfina é um analgésico utilizado nos casos de dor intensa; dor (associada ao infarto agudo do miocárdio); sedação pré-operatória; adjunto da anestesia; sendo utilizada para o tratamento de dores crônicas principalmente de pacientes terminais.


Prefixo + Parte Central + Terminação OL

Morfina



Fenol





NOMENCLATURA

Segundo a Iupac, a nomenclatura dos fenóis é semelhante à dos hidrocarbonetos aromáticos. Neste caso, considera-se o anel benzênico como a cadeia principal e numeram-se os carbonos a partir do carbono ligado ao OH.

Embora o recomendado para a indicação das posições dos substituintes no anel benzênico seja utilizar números, pode-se também utilizar as letras em itálico *o* (orto), *m* (meta) e *p* (para), como indicado na figura ao lado.

Prefixo + Hidróxi + benzeno

FUNÇÕES ORGÂNICAS

Ésteres

São semelhantes aos éteres por possuírem átomos de oxigênio entre as cadeias carbônicas (radicais). Porém, diferem-se destes por possuírem um grupo carbonila (CO) também entre os carbonos. Assim, a molécula é estruturada por radical - carbonila - oxigênio - radical.

O ácido ascórbico é indicado no tratamento da carência de vitamina C; do escorbuto, da metemoglobinemia idopática, da cárie dentária, da desnutrição, das infecções em geral e como acidificante da urina.

Prefixo + Parte Central + Terminação OL

FUNÇÕES ORGÂNICAS

Éteres

São compostos por um átomo de oxigênio entre duas cadeias carbônicas. Sendo estas cadeias também de hidrocarbonetos (radicais alquila ou arila).

O Propranolol é indicado para os casos de hipertensão, arritmias cardíacas, infarto do miocárdio, enxaqueca.

Prefixo + Parte Central + Terminação OL

NOMENCLATURA

Para a nomenclatura dos derivados de ácidos carboxílicos, é útil considerar que a sua fórmula seja dividida em duas partes, uma originada de um ácido e outra derivada de um álcool ou de uma amina.

A nomenclatura do éster será o nome do grupo da parte do ácido, substituindo-se o sufixo íco pelo sufixo ato, acrescido da preposição de e do nome do grupo da parte do álcool, com o sufixo ila.

Prefixo + Parte Central + Terminação OL

NOMENCLATURA

Os éteres são caracterizados por moléculas que possuem um átomo de oxigênio ligado a dois grupos R e/ou Ar, iguais ou diferentes: R-O-R, Ar-O-Ar, ou R-O-Ar.

Há mais de uma maneira de se designar os éteres segundo as recomendações da Iupac. Numa delas, ao nome do grupo de menor cadeia de carbonos acrescenta-se o sufixo oxi; em seguida adiciona-se o grupo de maior cadeia, que é nomeado como se fosse um alcano.

Nomenclatura Usual
Éter+ 1º Grupo-2º Grupo (Ordem alfabética)+ Sufixo ílico

FUNÇÕES ORGÂNICAS

Aldeídos

Aldeído cinâmico ou cinamaldeído

São formados pela substituição de dois átomos de hidrogênio por um de oxigênio, resultando o grupo funcional aldóxila, -CHO.

O cinamaldeído é extraído da casca da canela. Na medicina, empregado como os óleos destilados, é indicado em caso de pressão baixa, reumatismo, tosse.

Prefixo + Parte Central + Terminação OL

NOMENCLATURA

A nomenclatura IUPAC dos aldeídos é feita com a terminação AL. A cadeia principal é a mais longa que inclui o -CHO, e a numeração é feita a partir desse grupo.

A nomenclatura usual é feita com a palavra aldeído e o nome do Ácido Carboxílico correspondente

Prefixo + Parte Central + Terminação AL

H-C(=O)-H
 met + an + al: metanal

CH3-C(=O)-H
 et + an + al: etanal

CH3-CH2-C(=O)-H
 prop + an + al: propanal

H-C(=O)-H
 metanal
ácido fórmico
formol

CH3-C(=O)-H
 etanal
ácido acético
acetaldeído

CH3-CH2-C(=O)-H
 propanal
ácido propíico
acroleína

C6H5-C(=O)-H
 aldeído benzóico
benzaldeído

FUNÇÕES ORGÂNICAS

Nitrilas

CH3-C#N

As Nitrilas ou Cianetos constituem um grupo de compostos orgânicos resultantes da substituição do átomo de hidrogênio do cianeto de hidrogênio ou ácido cianídrico ($H - C \equiv N$). Portanto, essa classe de compostos é caracterizada por conter o seguinte grupo funcional:

$-C \equiv N$

FUNÇÕES ORGÂNICAS

Cetonas

São compostas por dois radicais orgânicos ligados entre si pelo grupo carbonila (CO).

A Dexametasona é indicada no controle de afecções alérgicas graves ou incapacitantes; rinite alérgica sazonal ou perene, asma brônquica, dermatite de contato, dermatite atópica, doença do soro, reações de hipersensibilidade a medicamentos. Doenças reumáticas: artrite reumatoide; conjuntivite alérgica; tuberculose pulmonar fulminante ou disseminada.

C[C@]12CC[C@@H]3[C@H]([C@@H]1CC[C@@H]2O)C(=O)O
 Dexametasona

R1-C(=O)-R2

NOMENCLATURA

As nitrilas obedecem a duas regras de nomenclatura: uma oficial, em que se utiliza a terminação nitrila junto ao nome do hidrocarboneto, e uma usual, em que se acrescenta o termo cianeto ao nome do radical.

	Nomenclatura IUPAC	Nomenclatura usual
<chem>H3C-CN</chem>	metanitrila	cianeto de metila
<chem>H3C-CH2-CN</chem>	etanitrila	cianeto de etila
<chem>H3C-CH=CH-CN</chem>	propenitrila	cianeto de propeno
<chem>C6H5-CN</chem>	benzenitrila	cianeto de fenila

Nome do hidrocarboneto correspondente + Terminação nitrila

cianeto+ de+ nome do radical

NOMENCLATURA

A nomenclatura IUPAC das cetonas contém a terminação ONA. A cadeia principal é a mais longa que inclui a carbonila, e a numeração é feita a partir da extremidade mais próxima da carbonila.

Prefixo + Parte Central + Terminação ONA

A nomenclatura usual das cetonas contém a palavra cetona, seguida dos nomes dos grupos ligados à carbonila, em ordem alfabética, e com a terminação ILICA.

Cetona + Parte Central + Terminação ILICA

CH3-C(=O)-CH3
 acetona

CH3-C(=O)-CH2-CH3
 butanona

CH3-CO-CH2-CH2-CH3
 2-pentanona

CH3-C(=O)-CH2-CH2-CH2-CH3
 3-pentanona

CH3-CH2-C(=O)-CH2-CH2-CH3
 3-hexanona

CH3-C(=O)-CH2-CH2-CH2-CH2-CH3
 2-heptanona

CH3-C(=O)-CH2-CH2-CH2-CH2-CH2-CH3
 3-octanona

C6H5-C(=O)-C6H5
 acetofenona

FUNÇÕES ORGÂNICAS

Isonitrilas

São compostos que contêm o grupo funcional -NC.

Citalopram

CN(C)CC[C@H]1c2cc(F)ccc2O1

O citalopram é indicado para o tratamento e prevenção da recaída ou recorrência da depressão; de transtornos do pânico com ou sem agora fobia e em transtornos obsessivo compulsivo.

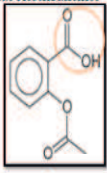
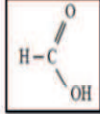

FUNÇÕES ORGÂNICAS

Ácidos Carboxílicos

Ácido Acetilsalicílico

São formados pela substituição de três átomos de hidrogênio por um oxigênio e um grupo hidroxila, resultando o grupo funcional característico dos ácidos Carboxílicos, a carboxila -COOH.

O Ácido acetilsalicílico é indicado para alívio sintomático da dor de cabeça, dor de dente, dor provocada por inflamação da garganta, dor muscular, dor articular, dor nas costas, e para o alívio sintomático da dor e da febre causadas por gripes e resfriados.

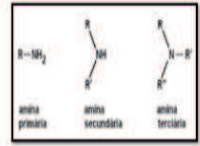




NOMENCLATURA

De acordo com a Iupac, a nomenclatura das aminas consiste em listar os nomes dos grupos ligados ao nitrogênio (se mais de um, em ordem alfabética), seguida da palavra amina. Grupos repetidos são precedidos dos prefixos di ou tri, conforme o caso.

Em compostos mais complexos, pode-se considerar o grupo -NH₂ como sendo uma ramificação da cadeia principal, indicando-o pelo prefixo AMINO. Neste caso, considera-se a cadeia principal a mais longa possível, iniciando-se a numeração a partir da extremidade mais próxima do grupo amina.

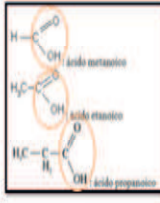
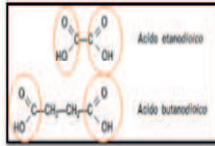
Prefixo + Parte Central + Terminação AMINA




NOMENCLATURA

A nomenclatura IUPAC dos ácidos Carboxílicos possui a terminação ÔICO. A cadeia principal é a mais longa que inclui a carboxila, e a numeração é feita a partir do carbono da própria carboxila.

Ácido + Parte Central + Terminação ÔICO

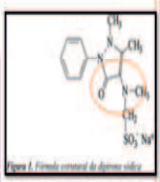
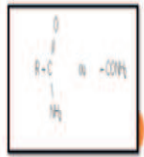

FUNÇÕES ORGÂNICAS

Amidas

Muito parecidas com as aminas, diferem pela presença do grupo carbonila. Assim, até três radicais acila (RCO) se ligam a um átomo de nitrogênio pela substituição de átomos de hidrogênio. Ou seja, as amidas possíveis são: RCONH₂, (RCO)₂NH, e (RCO)₃N.

A dipirona sódica é antipirético e analgésico. É indicada no tratamento de Febre, nevralgias, cefaleias, reumatismo muscular, poliartritismo, isquialgias e outras crises dolorosas.

Prefixo + Parte Central + Terminação AMIDA

Funções Orgânicas

Aminas

São compostos nitrogenados onde até três radicais orgânicos se ligam a um átomo de nitrogênio pela substituição de átomos de hidrogênio da molécula de amônia. De modo que um radical liga-se ao -NH₂, dois radicais a -NH e três radicais a -N.

O diclofenaco é indicado no tratamento de Artrite reumatoide, artrite reumatoide juvenil, Síndromes dolorosas da coluna vertebral, Reumatismo não-articular, Crises agudas de gota, inflamações pós-traumáticas e pós-operatórias dolorosas e edema; Condições inflamatórias e/ou dolorosas em ginecologia. Como adjuvante no tratamento de processos infecciosos acompanhados de dor e inflamação de ouvido, nariz ou garganta.

Prefixo + Parte Central + Terminação AMINA





NOMENCLATURA

As amidas, para efeito de nomenclatura, podem ser consideradas como um derivado de ácido carboxílico obtido pela reação com o amoníaco ou uma amina.

O nome da amida é obtido substituindo-se o sufixo íco ou oico do nome do ácido carboxílico correspondente pelo sufixo amida.

Prefixo + Parte Central + Terminação AMIDA




FUNÇÕES ORGÂNICAS

Haletos Orgânicos

São substâncias derivadas dos compostos orgânicos pela troca de um ou mais hidrogênios por Halogênios, F, Cl, Br, I.

O Diazepam está indicado para sedação basal antes de procedimentos terapêuticos ou intervenções tais como: cardioversão, cateterismo cardíaco, endoscopia, exames radiológicos, pequenas cirurgias, redução de fraturas, biópsias, curativos em queimados, etc. com o objetivo de aliviar a tensão, ansiedade ou estresse agudo e para diminuir a lembrança de tais procedimentos. Também está indicado no tratamento agudo do status epiléticos e outros estados convulsivos (tétano).

Diazepam




Cloroformo



MAPA CONCEITUAL

O que é?

É constituída por conceitos (conteúdos conceituais estudados anteriormente), proposições e palavras de enlace.



NOMENCLATURA

Na IUPAC, o halogênio é considerado apenas como uma ramificação, presa à cadeia principal.

Continuam sendo obedecidas as regras gerais dadas para hidrocarbonetos: a cadeia carbônica deve ser sempre a mais longa possível e sua numeração deve seguir a regra dos menores números, ou seja, começa-se a numerar os carbonos a partir da extremidade mais próxima ao halogênio.

Na nomenclatura comum, usam-se as palavras cloroeto, brometo, etc., seguidas do nome do grupo orgânico.

Nome do halogênio + Prefixo + Terminação ANO



1-cloropropil
(nome de grupo)



2-cloropropil
(nome de cadeia)

BrC-CH2-CH2-Cl 1-bromo-3-cloropropano

Cl-CH2-CH2-Cl 1,2-dicloroetano

Mapa Conceitual

Qual significado de proposição e palavras de enlace?

Proposição

Formada por dois ou mais termos conceituais (conceitos) unidos por uma palavra de enlace para formar uma unidade semântica.

Unidade Semântica: tem o valor de verdade por afirmar ou negar algo de um conceito.

Palavras de Enlace

Palavras que servem para unir os conceitos em proposições que têm um sentido, determinando um tipo de relação entre conceitos.

Exemplos: com a finalidade de; podem ser; suas características; que influem em; na base de; entre outros.

Mapa Conceitual

Mapa Conceitual

Exemplos dos elementos de um mapa conceitual em Química.

Mapa Conceitual

Outras características

Hierarquização: os conceitos estão dispostos na ordem de importância ou de inclusividade. os conceitos mais abrangentes ocupam os lugares superiores.

Um conceito só aparece uma vez e são usadas linhas (setas) para indicar o conceito derivado.

Mapa Conceitual

Construção de Mapas Conceituais

- identificar o termo geral e escrevê-lo na parte superior do mapa conceitual, colocando-o dentro de um círculo ou elipse;
- identificar os sub-temas ou conceitos menos gerais e escrevê-los em um segundo nível. Colocar os conceitos dentro de um círculo ou elipse;
- indicar as conexões entre o tema geral e os sub-temas, por meio de linhas ou setas. Escrever as palavras de enlace em cada uma das conexões.

Mapa Conceitual

Seleção: síntese ou resumo que contém a parte mais importante ou significativa de uma mensagem, tema ou texto.

Impacto visual: trata-se de uma representação visual em que os conceitos e suas relações devem ser apresentados de modo simples e claro.

Mapa Conceitual

Construção de Mapas Conceituais

Mapa Conceitual

Construção de Mapas Conceituais

É importante que você observe que, para a construção de um mapa conceitual, há pontos importantes a serem considerados, a saber:

- ler o texto e identificar palavras que expressam as ideias principais ou as palavras-chaves. Não incluir muitas informações, apenas as mais importantes;
- sublinhar as palavras identificadas, de forma que não faltem ou excedam nomes ou substantivos comuns, os termos técnicos ou científicos.

Mapa Conceitual

Construção de Mapas Conceituais



Mapa Conceitual

E aí vamos construir nosso Mapa Conceitual?

Construa um Mapa conceitual a partir da Unidade Didática: Medicamentos e a Química Orgânica

