



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS - IFAM
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
AMAZONAS**

JACIARA LIRA DE OLIVEIRA

**O ENSINO DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS OXIGENADAS ATRAVÉS DA
EXPERIMENTAÇÃO: UMA PROPOSTA DE ENSINO.**

**MANAUS
2017**

JACIARA LIRA DE OLIVEIRA

**O ENSINO DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS OXIGENADAS ATRAVÉS DA
EXPERIMENTAÇÃO: UMA PROPOSTA DE ENSINO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos para a conclusão do Curso Superior de Licenciatura Plena em Química do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias do Amazonas – IFAM.

Orientador: Prof MSc. Elder Monteiro de Araújo

**MANAUS
2017**

Dedicatória

Aos meus pais, irmãos e amigos pelo apoio.

Agradecimentos

À escola na qual foi aplicado este projeto, na pessoa do prof Dr. Manoel F. Jeffrey, pela excelente recepção, orientação e por ter oportunizado a realização deste trabalho.

Resumo

Este trabalho de conclusão de curso tem por objetivo apresentar uma sequência didática para ensinar Funções Orgânicas Oxigenadas para o 3º ano do Ensino Médio. Essa temática é importante porque apresenta dificuldades de aprendizagem por parte dos alunos. Como resultado deste trabalho a sequência didática elaborada possui as seguintes etapas, que são: 1) O Ensino de Química; 2) O ensino de funções orgânicas oxigenadas; 3) Proposta de sequência didática para ensinar funções orgânicas oxigenadas, dividida em 6 momentos mostrados a seguir: 1º momento: apresentação do conteúdo; 2º momento: abordagem do conteúdo; 3º momento: aulas experimentais; 4º momento: avaliação; 5º momento: laboratório de informática; 6º momento: oficina de confecção de modelos estruturais moleculares. Para isso, após a aplicação da sequência didática elaborada notou-se interesse por parte dos alunos em relação ao conteúdo ministrado, fato que ficou claro na melhor compreensão e participação dos alunos durante o ensino de funções orgânicas oxigenadas. Ao concluir o trabalho, ficou claro um aumento no interesse dos alunos quanto à participação nas aulas de química, evidenciando que a inserção da sequência de ensino teve relevância em contribuir para uma nova forma de pensar o ensino de química.

Palavras-chave: Funções Orgânicas Oxigenadas. Ensino de Química. Sequência de Ensino.

Abstract

This undergraduate thesis has as its objective to present a didactic sequence that teaches Oxygenated Organic Functions for the 3rd year of High School. This theme is important because a majority of the students present difficulty in learning it. As a result of this thesis, the created didactic sequence is supported by the sequence in the unit 3, according to the author Zabala (1998) and has the following steps: 1) The teaching of Chemistry; 2) The teaching of oxygenated organic functions; 3) Propose of a didactic sequence that teaches oxygenated organic functions, divided in 6 moments shown here. 1st moment: presenting the content; 2nd moment: content approach; 3rd moment: experimental classes; 4th moment: exams; 5th moment: computer lab; 6th moment: molecular models confectionery workshop. In order to achieve that, it's expected that the created didactic sequence contributes to a better understanding of the teachings of oxygenated organic functions for the high school. At the end of the experiment, the rise of interest of the students on the chemistry classes was clear, showing that the insertion of the sequence of learning was important to contribute to a new way of thinking about Chemistry.

Keywords: Oxygenated organic functions, Teaching of Chemistry, Teaching sequence.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Coleta do material vegetal -----	20
FIGURA 2: Extração do material vegetal -----	21
FIGURA 3: Extrato -----	22
FIGURA 4: Revelando as cromatoplasmas de papel -----	22
FIGURA 5: Enchendo o balão quimicamente -----	23
FIGURA 6: Granada química -----	23
FIGURA 7: Laboratório de informática -----	24
FIGURA 8: Oficina de confecção de modelos estruturais -----	25
FIGURA 9: Gênero dos alunos -----	28
FIGURA 10: Faixa etária dos alunos -----	29
FIGURA 11: Gráfico da resposta da questão 2.1. -----	29
FIGURA 12: Gráfico da resposta da questão 2.2. -----	30
FIGURA 13: Gráfico da resposta da questão 2.3. -----	31
FIGURA 14: Gráfico da resposta da questão 2.4. -----	31
FIGURA 15: Gráfico da resposta da questão 2.5. -----	32
FIGURA 16: Gráfico da resposta da questão 2.6. -----	32
FIGURA 17: Gráfico da resposta da questão 2.7. -----	33
FIGURA 18: Gráfico da resposta da questão 2.8. -----	33

LISTA DE DIAGRAMA E QUADRO

DIAGRAMA 1: As 4 fases da pesquisa-ação -----	12
QUADRO 1: Resumo das funções estudadas -----	19

SUMÁRIO

1 Introdução -----	10
2 Ensino de Funções Orgânicas Oxigenadas e a Construção de uma Proposta ----	14
2.1 O Ensino de Química -----	14
2.2 Funções Orgânicas Oxigenadas -----	14
2.3 Proposta Didática para Ensinar Funções Orgânicas Oxigenadas -----	15
3 A Escola Lúcio Gomes e a Construção de uma Experimentação -----	17
3.1 Sequência Didática para o ensino de funções orgânicas oxigenadas -----	17
3.2 Desenvolvendo os Experimentos -----	20
3.2.1 Coleta e Extração -----	20
3.2.2 Análises Cromatográficas -----	22
3.2.3 Enchendo o balão quimicamente e Granada Química -----	23
3.3 Laboratório de Informática -----	24
3.4 Oficina para Confecção das Estruturas Moleculares -----	24
4 Aplicação da Sequência Didática e o Olhar dos Estudantes sobre a Experimentação em Química -----	26
5 Considerações Finais -----	35
6 Referências -----	37
7 Anexo -----	39

1. INTRODUÇÃO

No entendimento de Ferreira (2014) para melhorar o ensino na área da química, faz-se necessário discutir que tipos de metodologias são mais adequadas para os professores utilizarem em sala de aula, pois aprender e compreender o ensino, em especial o de Química Orgânica, não é uma questão de simplesmente ampliar o conhecimento dos alunos em relação à teoria, mas sim, usar uma prática apropriada ao cotidiano destes. Além disso, este assunto é de extrema importância para os alunos, pois o mesmo sempre está presente em vestibulares e concursos, além de proporcionar aos mesmos o conhecimento científico.

Nesse contexto, novas didáticas de ensino surgem como mais um instrumento de mediação no ensino e aprendizagem, buscando especificamente a aprendizagem significativa crítica, no qual os conhecimentos passados ao aluno possam ter, no âmbito social, vínculos que propiciem a contextualização com a realidade (FERREIRA, 2014).

Segundo Dowbor (1998) é perceptível que o saber científico e a busca pelo conhecimento, têm fugido do interesse da sociedade em geral, pois as atualizações das informações têm ocorrido de forma acessível a todos os segmentos satisfazendo de uma forma geral aos interesses daqueles que a buscam. A escola nesse contexto tem por opção repensar suas ações e o seu papel no aprimoramento do saber, e para isso, uma reflexão sobre seus conceitos didático-metodológicos precisa ser feita, de forma a adequar-se ao momento atual e princípios fundamentais de uma sociedade.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1999, p.32) defendem “As competências e habilidades cognitivas e afetivas desenvolvidas no ensino de Química deverão capacitar os alunos a tomarem suas próprias decisões em situações problemáticas, contribuindo assim para o desenvolvimento do educando como pessoa humana e como cidadão”.

Rocha & Vasconcelos (2016) mostram que o ensino de química, igualmente ao que acontece em outras Ciências Exatas, ainda tem gerado entre os estudantes uma sensação de desconforto em função das dificuldades de aprendizagem existentes no processo de aprendizagem. Comumente, tal ensino segue ainda de maneira tradicional, de forma descontextualizada e não interdisciplinar, gerando nos alunos um grande desinteresse pela matéria, bem como dificuldades de aprender e de

relacionar o conteúdo estudado ao cotidiano, mesmo a química estando presente na realidade.

Segundo Santos e colaboradores (2013) pesquisas têm mostrado que o ensino de Química geralmente vem sendo estruturado em torno de atividades que levam à memorização de informações, fórmulas e conhecimentos que limitam o aprendizado dos alunos e contribuem para a desmotivação em aprender e estudar Química, não sendo observadas as limitações na forma como os conteúdos de Química estão sendo compreendidos pelos alunos. Essas limitações estão relacionadas com as dificuldades de abstração de conceitos, elaboração e compreensão de modelos científicos e o surgimento de concepções alternativas.

As pesquisas mostram ainda que os alunos do ensino médio, geralmente apresentam baixos níveis de aprendizagens constatadas em avaliações internas realizadas no contexto da própria escola por professores, e nas externas realizadas por programas de avaliações mantidos pelo Ministério da Educação (MEC) (SANTOS, SILVA, ANDRADE e LIMA, 2013).

Com base nisto este trabalho de conclusão de curso buscou utilizar a experimentação como forma de ensinar à química, pois, a experimentação no ensino de química desperta um forte interesse nos diversos níveis de escolarização, uma vez que os alunos costumam atribuir à experimentação um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. Para os professores, o desenvolvimento de atividades experimentais aumenta a capacidade da aprendizagem dos alunos, porque funciona como meio de envolvê-los no tema em estudo (PAZINATO *et al*, 2012 *apud* GIORDAN, 1999).

Com isso podemos nos indagar: Como a experimentação no ensino de química poderá ajudar na aprendizagem significativa dos alunos? Utilizar a experimentação como forma de ensinar à química, pois, a experimentação no ensino de química desperta um forte interesse nos diversos níveis de escolarização, uma vez que os alunos costumam atribuir à experimentação um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. Neste caso, podemos realizar as seguintes perguntas: será que o método tradicional de ensino de química e especificamente o ensino de funções orgânicas oxigenadas consegue alcançar a aprendizagem significativa dos estudantes? Será que a utilização de outros métodos de ensino, com a utilização de experimentação, não contribuiria para melhorar esse quadro?

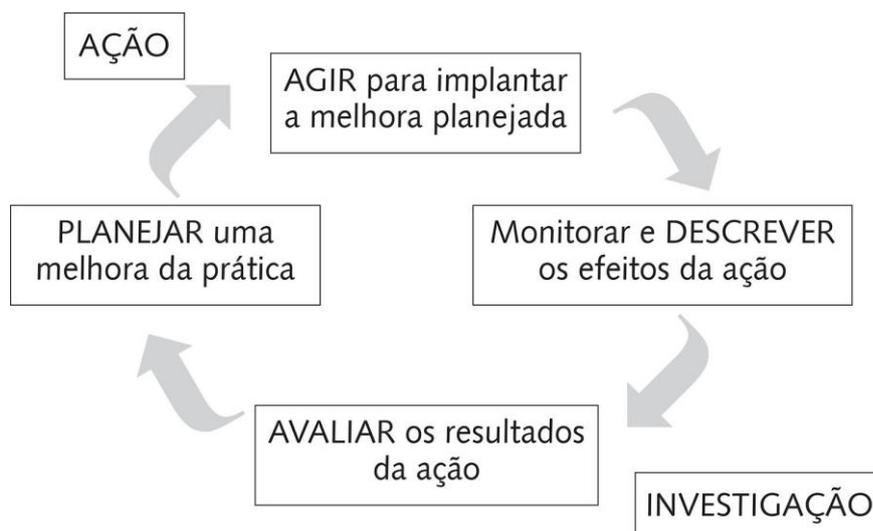
Sob estas condições este estudos visa avaliar o ensino experimental de química através da construção de uma sequência didática com objetivo de desenvolver uma metodologia com a utilização da experimentação com a promoção de atividades diferenciadas dentro do âmbito escolar. Utilizaremos uma proposta de sequência didática inspirada em Zabala (1998) que é um procedimento encadeado de passos, ou etapas ligadas entre si para tornar mais eficiente o processo de aprendizado.

Conforme Tripp (2005), a pesquisa-ação, em geral, é realizada por meio de quatro fases, a serem executadas após a identificação do problema, sendo elas: planejar uma melhora da prática, agir para implantar a melhora planejada, monitorar e descrever os efeitos da ação e por fim avaliar os resultados da ação. Seguimos as fases supracitadas, pois consideramos que esta sequência de ações foi adequada para este estudo.

É importante que se reconheça a pesquisa-ação como um dos inúmeros tipos de investigação-ação, que é um termo genérico para qualquer processo que siga um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela. Planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, no correr do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação. (Tripp.p.445, 2005).

O Digrama 1 mostra a representação em quatro fases do ciclo básico da investigação-ação. A maioria dos processos de melhoria segue o mesmo ciclo. A solução de problemas, por exemplo, começa com a identificação do problema, o planejamento de uma solução, sua implementação, seu monitoramento e a avaliação de sua eficácia. (Tripp.p.446, 2005)

Diagrama 1 - Representação em quatro fases do ciclo básico da investigação-ação.



Assim, a principal ferramenta de coleta de dados utilizada foi a observação participante e, para tanto, foi utilizado os momentos do Estágio Curricular Supervisionado realizados na Escola Estadual Lúcio Gomes para obter os dados, registrados devidamente em notas de campo e fotografias. O trabalho foi realizado com 127 alunos do 3º ano do Ensino Médio da escola supracitada, divididos em quatro turmas no turno vespertino, no período de 05 de maio de 2016 a 08 de junho de 2016. Os trabalhos foram divididos em duas aulas teóricas em sala de aula, três aulas práticas realizadas no laboratório de ciência, uma aula realizada no laboratório de informática e uma oficina de confecção de modelos estruturais realizada no laboratório de ciência, o plano de aula encontra-se no Anexo E.

A forma de apresentação desse trabalho se dará da seguinte forma: 1) O ensino de química utilizando a experimentação, onde será abordado, entre outros, a interdisciplinaridade; 2) O ensino de funções orgânicas oxigenadas, onde veremos um pouco sobre este assunto; 3) Proposta didática para ensinar funções orgânicas oxigenadas.

2. ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS OXIGENADAS E A CONTRUÇÃO DE UMA PROPOSTA DIDÁTICA.

2.1. O Ensino de Química.

A proposta curricular de Química para o Ensino Médio da Secretaria de Estado de Educação do Amazonas (SEDUC, s/d), traz como proposta de organização curricular do Ensino Médio por Área de Estudo – indicada nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), Câmara de Educação Básica/Conselho Nacional de Educação (CEB/CNE 15/98) - contempla grupos de Componentes Curriculares cujo objeto de estudo permite promover ações interdisciplinares, abordagens complementares e transdisciplinares. Estabelece, ainda, que os currículos do Ensino Médio deverão atender aos princípios da Identidade, da Diversidade e Autonomia, da Interdisciplinaridade e Contextualização.

Para Pazinato *et al* (2012) mesmo a Química Orgânica estando intrinsecamente relacionada com a vida, a maioria dos professores do ensino médio ainda tem muitas dificuldades em contextualizar os conteúdos curriculares dessa disciplina em suas aulas.

Os compostos orgânicos oxigenados são responsáveis pela existência de diversos produtos presentes no cotidiano, tais como – o etanol presente nos combustíveis e o bicarbonato de sódio utilizado na indústria alimentícia e quando utilizados corretamente podem proporcionar melhor qualidade de vida – e bem estar social. Suas aplicações se estendem aos mais variados segmentos devido à grande variedade de compostos formados exclusivamente por carbonos, oxigênios e hidrogênios. Apesar da extraordinária riqueza de conteúdos e aplicações, o ensino de química nas escolas por vezes volta-se apenas para os aspectos teóricos, tornando seu estudo complexo e abstrato para os alunos (SILVA *et al*, 2016).

2.2. Funções Orgânicas Oxigenadas.

As funções orgânicas oxigenadas representam uma família enorme e muito diversificada de compostos orgânicos. Isto acontece porque, depois do carbono e do hidrogênio, o oxigênio é o elemento químico de maior presença nos compostos orgânicos. Os grupos funcionais oxigenados estão presentes numa infinidade de compostos de grande importância biológica, como, por exemplo: no amido dos cereais, nos óleos dos vegetais, na gordura dos animais, nas bebidas alcoólicas etc.

Além disso, estão presentes também em essências, perfumes, plásticos, fibras têxteis sintéticas, e no álcool como combustível para automóveis. Por fim, devemos lembrar que os compostos oxigenados representam o “ponto de partida” de muitas reações de preparação de outros compostos orgânicos (FELTRE, 2004).

Feltre (2004) define que as funções orgânicas oxigenadas são aquelas que contêm oxigênio, além de carbono e hidrogênio. Com isso os tipos de funções orgânicas oxigenadas vistas no ensino médio utilizadas para este trabalho são: álcoois, fenóis, éteres, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e seus derivados.

2.3. Proposta Didática para Ensinar Funções Orgânicas Oxigenadas.

O uso de experimentos nas escolas foi influenciado, há mais de cem anos, pelo trabalho experimental que estava sendo desenvolvido nas universidades. Estas aulas experimentais tinham por objetivo melhorar a aprendizagem do conteúdo científico, pois os alunos aprendiam os conteúdos, mas não sabiam aplicá-los. Passado todo esse tempo, o problema continua presente no ensino de Química (SCHWAHN & OAIGEN, 2009 *apud* IZQUIERDO, SANMARTÍN e ESPINET, 1999).

A experimentação como metodologia de ensino continua sendo trabalhada atualmente, onde o uso da experimentação no ensino pode assumir diferentes sentidos e se prestar a objetivos diversos no que diz respeito à aprendizagem. A experimentação, como ferramenta didática tende a reproduzir os passos do método científico, partindo da observação de fenômenos e culminando com uma suposta revelação da verdade sobre os fatos (SALESSE, 2012 *apud* VILELA et al., 2007).

Salesse (2012) (*apud* VILELA et. al., 2007) traz ainda em seu trabalho que o potencial didático de um experimento está relacionado com as várias possibilidades de exploração de conceitos às quais a sua interpretação podem conduzir. O uso do experimento como ferramenta didática não está limitado à sua presença concreta na sala de aula, pois tanto sua realização ao vivo, quanto a reconstrução histórica de experimentos clássicos podem contribuir para superação de obstáculos, sendo alguns deles assinalados neste trabalho.

Zabala (1998) propõe quatro unidades didáticas como exemplo que vai da mais simples aula expositiva unidirecional para a mais complexas para o desenvolvimento de uma aula onde os exemplos podem ser utilizados no Ensino. O autor afirma que as intenções de cada uma das unidades comprovam que

modificações e mudanças haveria que introduzir para melhorar a aprendizagem do conteúdo.

Sendo assim a sequência didática abordada visa o ensino de funções orgânicas oxigenadas para o terceiro ano do ensino médio. Intitulado de: O Ensino das Funções Orgânicas Oxigenadas através da Experimentação traz como o objetivo de ensinar os diferentes tipos de funções, a interdisciplinaridade e trabalho em equipe, onde o tempo estimado de aulas foram: duas aulas teóricas em sala de aula, quatro aulas no laboratório de ciências e uma aula no laboratório de informática.

Zabala (1998) explicita que a ordenação articulada das atividades seria o elemento diferenciador das metodologias e, que o primeiro aspecto característico de um método seria o tipo de ordem em que se propõem as atividades. Ressalta que o parcelamento da prática educativa tem certo grau de artificialidade, explicável pela dificuldade em encontrar um sistema interpretativo adequado, que deveria permitir o estudo conjunto de todas as variáveis incidentes nos processos educativos. A sequência didática proposta pelo autor está dividida em 6 etapas etapas: 1) apresentação do conteúdo; 2) abordagem do conteúdo; 3) aulas experimentais; 4) avaliação; 5) pesquisa utilizando o laboratório de informática; 6) oficina de confecção de modelos estruturais. Será a partir dessa sequência que essa pesquisa se debruçará.

3. A ESCOLA LÚCIO GOMES E A CONSTRUÇÃO DE UMA EXPERIMENTAÇÃO.

O projeto de pesquisa foi aplicado na Escola Estadual Lúcio Gomes¹, localizada na Avenida Constantino Nery, Manaus – AM. Oferece ensino público para alunos de ensino fundamental, anos finais e Ensino Médio. A Escola conta com seguinte infraestrutura: água filtrada; poço artesiano; energia de rede pública; fossa; lixo destinado à coleta periódica.

Possui em suas dependências: 27 salas de aula, sala dos professores, sala da diretoria, laboratório de informática, laboratório de ciências, quadra de esportes coberta, cozinha, banheiro feminino e masculino, sala de secretaria, não possui biblioteca.

Lúcio Gomes é uma escola que funcionam com níveis de ensino, onde são separados por classes, do 8º e 9º ano do ensino fundamental anos finais e 1ª a 3ª série do ensino médio funcionando nos turnos matutino, vespertino e noturno possuindo aproximadamente 3105 alunos. Apesar do grande número de estudantes a Escola não possui refeitórios para atender a demanda.

Este trabalho foi realizado em quatro turmas do 3º ano do ensino médio vespertino totalizando 127 alunos.

3.1. Sequência didática para o ensino de Funções Orgânicas Oxigenadas.

Os procedimentos se darão seguindo a sequência didática descrita a seguir e, é constituída por seis etapas: Essas etapas são:

Primeira etapa: Apresentação do conteúdo.

Foi apresentado aos alunos o tema a ser trabalhado: funções orgânicas oxigenadas.

Em seguida os alunos foram levados ao laboratório de ciências onde tiveram uma aula sobre normas básicas de segurança em laboratório e vidrarias. Após a aula promoveu-se um experimento procurando familiarizar os alunos com o ambiente do laboratório de ciências.

Segunda etapa: Abordagem do conteúdo.

Foi apresentado aos alunos o conteúdo de funções orgânicas oxigenadas por meio de uma aula expositiva-dialogada utilizando como ferramentas *Data Show*,

¹ Com o fim de resguardar a identidade dos sujeitos da pesquisa preferimos utilizar nomes fictícios.

pincel e quadro branco, intituladas de aulas teóricas. Abordando os seguintes conteúdos:

Álcool: Na química orgânica o grupo -OH é conhecido como hidroxila, e quando ligado a um átomo de carbono (C) saturado numa cadeia carbônica, forma um álcool;

Fenol: Todo composto que tiver em sua estrutura uma hidroxila ligada a um anel benzênico é chamado de fenol.

Éter: A ligação característica de um éter é um grupo -O- que conecta dois radicais de hidrocarbonetos, sendo, portanto, um heteroátomo.

Aldeídos: Os aldeídos são caracterizados pela carbonila (grupo composto por um C e um O por dupla ligação) ligada ao H na ponta de uma cadeia.

Cetona: O grupo funcional que apresenta uma carbonila entre os carbonos da cadeia principal é chamado de cetona.

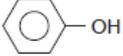
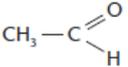
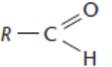
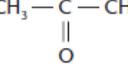
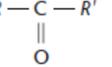
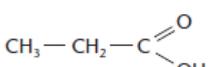
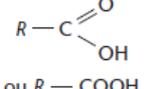
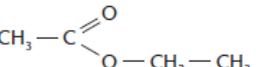
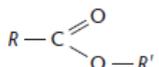
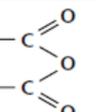
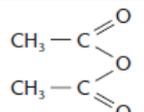
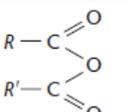
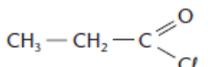
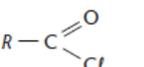
Ácido Carboxílico: O grupo funcional dos ácidos carboxílicos é conhecido como grupo carboxila e é representado por -COOH . Este grupo forma a base dos ácidos orgânicos.

Éster: Os ésteres são caracterizados pelo C que faz ligação dupla com o O e uma ligação simples com outro O, que por sua vez está ligado à cadeia carbônica principal. São produzidos através da reação de um ácido orgânico e um álcool.

Anidrido: Os anidridos são compostos orgânicos obtidos a partir da desidratação de ácidos carboxílicos.

As funções orgânicas oxigenadas estudadas podem ser resumidas de acordo com o Quadro 1.

Quadro 1 - Resumo das funções estudadas

Funções	Radicais funcionais	Exemplos	Fórmulas gerais	
Álcool	— OH (ligado a carbono saturado)	CH ₃ — CH ₂ — OH	R — OH	
Fenol	— OH (ligado a carbono aromático)		Ar — OH	
Éter	— O —	CH ₃ — O — CH ₂ — CH ₃	R — O — R'	
Compostos carbonílicos	Aldeído			
	Cetona			
Ácido				
Derivados dos ácidos	Éster			
	Anidrido			
	Cloreto de ácido (é função oxi-halogenada)			

Fonte: Feltre, 2004.

Terceira etapa: Aulas experimentais.

As aulas experimentais foram realizadas no laboratório de ciências, tendo os seguintes experimentos:

- Coleta e extração do material vegetal;
- Análise cromatográfica;
- Granada química e enchendo balão quimicamente;

Foi realizada também uma aula no laboratório de informática e uma oficina para a elaboração de material pedagógico.

Quarta etapa: Avaliação.

As avaliações se deram através de exercícios de aprendizagem, onde, os alunos fizeram em sala de aula exercícios de fixação ao término de cada aula teórica e relatório ao término de cada aula experimental.

Quinta etapa: Aula no laboratório de informática.

A aula no laboratório de informática, os alunos puderam pesquisar o nome científico das plantas, pesquisar substâncias identificadas encontradas nas plantas escolhidas, tirar dúvidas ainda existente do conteúdo abordado e pesquisar a geometria molecular das funções orgânicas oxigenadas vistas.

Sexta etapa: Oficina de confecção de modelos estruturais moleculares. Nesta etapa os alunos puderam confeccionar os modelos estruturais das funções orgânicas oxigenadas pesquisadas na etapa anterior.

3.2. Desenvolvendo os Experimentos.

3.2.1. Coleta e extração do material vegetal.

Para a realização do primeiro experimento os alunos coletaram o próprio material de estudo denominado material vegetal. O material vegetal foi coletado na própria escola Lúcio Gomes que possui uma pequena área verde contendo diversas plantas. As plantas escolhidas pelos os alunos foram: limão; banana; acerola; coco; manga. A Figura 1 mostra o momento da coleta do material vegetal que os alunos realizaram.

Figura 1 – Coleta do material vegetal



Fonte: Jaciara Lira, 2016.

Os alunos selecionaram as folhas das plantas escolhidas, levando-as ao laboratório de ciências para dar início a extração por maceração utilizando álcool etílico como solvente. Na Figura 2 temos o momento em que os alunos realizaram a extração, onde as folhas selecionadas foram trituradas manualmente e em seguida colocadas no béquer, adicionando o álcool e macerando utilizando uma colher como auxílio. Ao término foram secos em temperatura ambiente por uma semana, onde o álcool foi evaporado. O roteiro do experimento encontra-se no Anexo A.

3.2.2. Análises cromatográficas dos extratos.

Após uma semana, o solvente álcool etílico utilizado na extração evaporou e os alunos puderam fazer análises cromatográficas dos seus extratos. As análises dos extratos foram realizadas por cromatografia em papel com fase normal (COLLINS *et al*, 2006). A Figura 3 mostra as amostras secas e prontas para a análise.

Figura 2 – Extração do material vegetal



Fonte: Jaciara Lira, 2016.

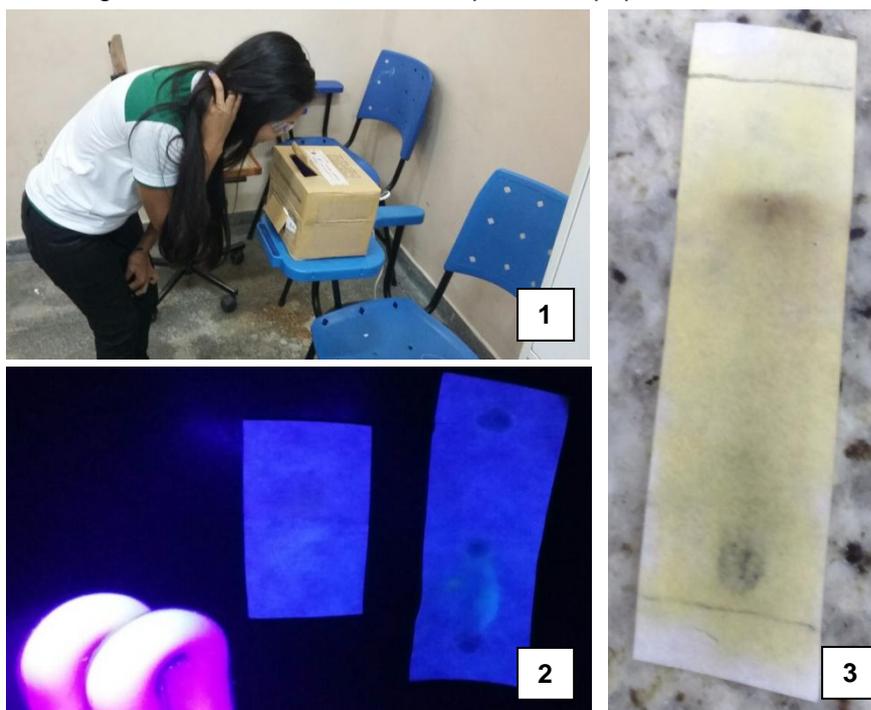
Figura 3 – Extratos



Fonte: Jaciara Lira, 2016

Para a eluição foram utilizados solventes que tenham função orgânica oxigenada na sua estrutura e revelados com o revelador físico Ultravioleta (UV), onde excita os elétrons da camada de valência e o revelador químico cloreto férrico (FeCl_3) que revela substâncias fenólicas (MATOS, 1997). Na Figura 4 temos: 1 momento em que a aluna observa a tira de papel sob luz UV; 2 vista de dentro da caixa; 3 tira de papel revelada com FeCl_3 . O roteiro do experimento encontra-se no Anexo B.

Figura 4 – Revelando as cromatoplacas de papel.



Fonte: Jaciara Lira, 2016

3.2.3. Enchendo o balão quimicamente e Granada Química.

Para o estudo das reações de funções orgânicas oxigenadas foram realizados dois experimentos que utilizaram vinagre – que representa os ácidos carboxílicos – e o bicarbonato de sódio – que é um sal orgânico oxigenado, onde ao reagir os dois haverá a liberação de dióxido de carbono que resultará no enchimento do balão e abrirá o frasco e formação de água e acetato de sódio. A Figura 5 demonstra o momento que o balão enche e na Figura 6 o momento em que o frasco abre. O roteiro do experimento encontra-se no Anexo C

Figura 5 – Enchendo o balão quimicamente.



Fonte: Jaciara Lira, 2016

Figura 6 – Granada Química.



Fonte: Jaciara Lira, 2016.

3.3. Laboratório de Informática.

Para facilitar uma melhor compreensão do assunto pelos alunos foi desenvolvida uma pesquisa no laboratório de informática (Figura 7), onde os alunos puderam pesquisar o nome científico da planta escolhida, substâncias identificadas, tirar dúvidas sobre as funções orgânicas oxigenadas, tais como, fórmula estrutural e molecular e as funções dos solventes, reagentes e produtos utilizados durante os experimentos. O guia de pesquisa que os alunos utilizaram encontra-se no Anexo D.

Figura 7 – Laboratório de Informática.



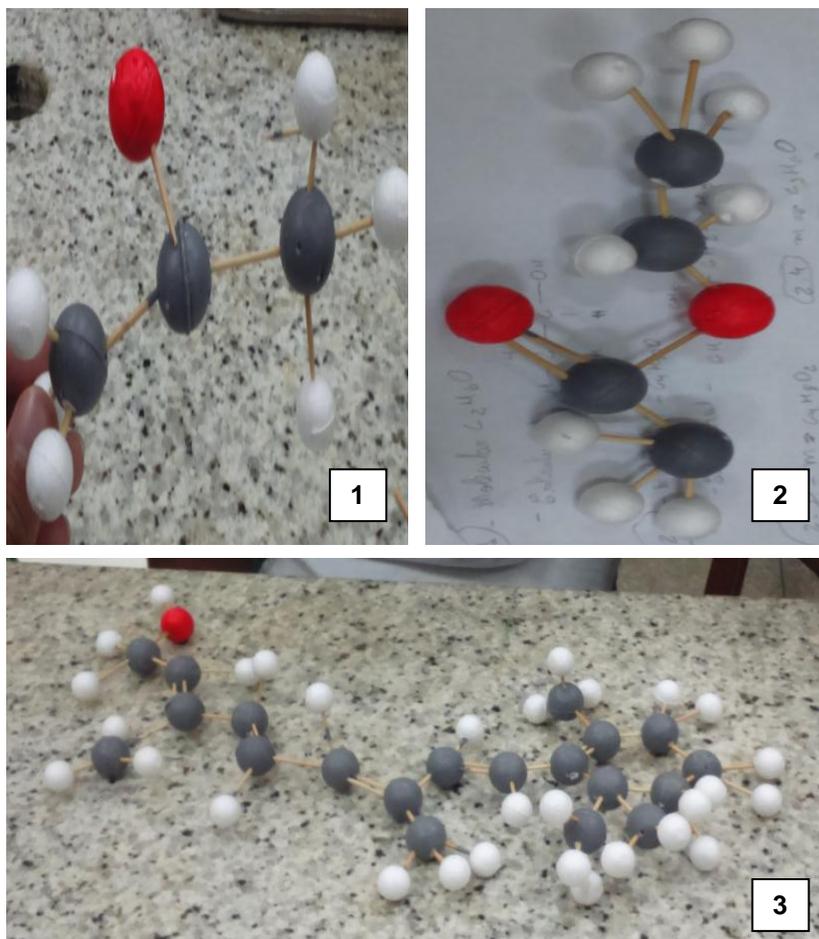
Fonte: Jaciara Lira, 2016.

3.4. Oficina para confecção das estruturas moleculares.

Para o encerramento do conteúdo foi realizado uma oficina, onde, os alunos confeccionaram as estruturas pesquisadas anteriormente. Para a confecção foram utilizadas bolas de isopor de tamanhos e cores diferentes que representavam os átomos e palitos de dentes para representar as ligações. Os modelos moleculares foram de fácil elaboração e manipulação possibilitando ao aluno uma melhor compreensão do conteúdo e revisão dos assuntos estudados anteriormente. Na

Figura 8 temos as representações das moléculas: 1 acetona; 2 acetato de etila; 3 vitamina A.

Figura 8 – Oficina de confecção de modelos estruturais.



Fonte: Jaciara Lira, 2016.

4. APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA E O OLHAR DOS ESTUDANTES SOBRE A EXPERIMENTAÇÃO EM QUÍMICA.

Durante a efetivação da pesquisa foram encontradas dificuldades que poderiam influenciar na execução do mesmo, como por exemplo, falta de interesse dos alunos, gestão da escola ser contra alegando que aulas de laboratório não eram aulas e, como os alunos estavam no 3º ano deveriam se dedicar a estudar para o ENEM e o laboratório de ciências servindo como loja.

Como já foi dito, este trabalho se deu através de uma pesquisa ação, que objetivou o desenvolvimento de uma sequência didática. O trabalho com sequência didática pressupõe a elaboração de um conjunto de atividades pedagógicas ligadas entre si, planejadas para ensinar um conteúdo etapa por etapa. [...] (DOLZ, NOVERRAZ & SCHNEUWLY, 2004).

A sequência didática sugerida foi dividida em seis momentos: 1º momento: apresentação do conteúdo; 2º momento: abordagem do conteúdo; 3º momento: aulas experimentais; 4º momento: avaliação; 5º momento: laboratório de informática; 6º momento: oficina de confecção de modelos estruturais moleculares.

A. Primeiro e Segundo momentos: no primeiro momentos foi apresentado aos alunos o tema do projeto, ida ao laboratório de ciência – um evento que chamou a atenção neste momento foi o fato de que o laboratório de ciências era utilizado para a venda do fardamento escolar, tendo até um provador com espelho e um guarda-roupa, diminuindo assim o espaço físico do laboratório e no começo até mesmo a aula, pois sempre havia alguém querendo comprar uniforme – e no segundo momento aula expositiva abordando a temática, realizada em sala de aula – neste caso as salas eram superlotadas, sendo que algumas excediam o número de 50 alunos.

B. Terceiro momento: antes de dar início ao projeto foram realizados dois experimentos para despertar o interesse do aluno, motivando-o assim a participar, pois foi detectado no primeiro momento a falta de interesse por parte dos alunos, havendo muitos que não entravam nas salas de aula e os que ficavam, havia muitas conversas paralelas, utilização dos celulares e fones de ouvidos. Os experimentos realizados foram:

1º experimento: Medindo o pH – para este experimento foram utilizado fitas de pH (é uma fita que apresenta diversos quadradinhos, quando embebida em uma solução cada quadrado muda para uma cor diferente, essas cores são comparadas

com uma escala que vem impressa na embalagem), uma solução ácida (ácido clorídrico), uma solução básica (hidróxido de sódio) e uma solução neutra (cloreto de sódio), os alunos tiveram que com o auxílio da fita de pH, descobrir quem era a solução ácida, básica e neutra, com este experimento eles tiveram o primeiro contato com o laboratório de ciência e uma revisão de conteúdo de anos anteriores

2º experimento: Fogo na mão – para este experimento foram utilizados, aromatizador de ambiente aerossol, detergente líquido, água. Em um recipiente com água foi diluído o detergente, retirado a tampa do aerossol e pressionado no fundo do recipiente até criar a espuma, com cuidado foi retirado com a mão a espuma formada e acendido com um isqueiro, a espuma por conter o aerossol pegará fogo, neste experimento eles puderam revisar combustão e ter noção de segurança no laboratório de ciências.

Para o projeto foram realizados três experimentos relacionados à temática abordada, onde puderam se deparar com a utilização de solventes orgânicos que tenha em sua função oxigênio, com isso facilitando uma melhor compreensão de nomenclaturas e a diferenças entre as funções.

C. Quarto momento: as avaliações foram realizadas através de exercícios avaliativos realizados em sala de aula ao término do assunto e relatórios em grupo para as aulas práticas, assim contribuindo para uma melhor fixação do conteúdo.

D. Quinto momento: a pesquisa no laboratório de informática os alunos puderam fazer um levantamento sobre a planta que eles escolheram analisar, tais como o nome científico, se já havia alguma substância isolada e se está tinha alguma função orgânica oxigenada em sua estrutura, também foi possível tirar dúvidas do conteúdo.

Ferreira (2014) (*apud* VERASTO *et al*, 2008) diz que a tecnologia é mais que uma ferramenta e se refere ao conhecimento que está por trás do artefato, é uma forma de conhecimento, produção criada pelo homem ao longo da história, um conjunto de saberes que se referem à concepção e desenvolvimento de instrumentos criados pelo homem para satisfazer as suas necessidades tanto coletivas como individuais. Ferreira (2014) ainda continua dizendo que é importante que o professor introduza nas suas aulas as tecnologias, pois, estão frequentemente no dia a dia dos alunos.

E. Sexto momento: com os dados em mãos da pesquisa realizado no laboratório de informática os alunos puderam fazer uma oficina para a montagem

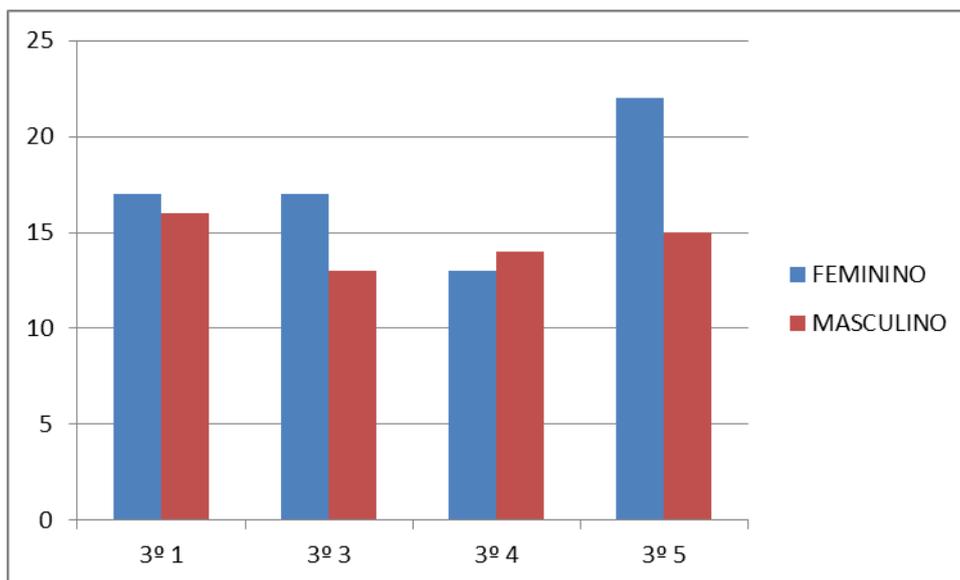
dos modelos moleculares, onde foram divididos em grupos e, cada grupo ficou responsável de confeccionar as estruturas moleculares da substância encontrada da planta escolhida e por meio de sorteio cada grupo ficou responsável para a confecção da estruturar molecular da função orgânica oxigenada. Aqui os alunos puderam ver tipos de ligação, ângulos de ligação, hidrocarbonetos e as diferenças entre as funções orgânicas oxigenadas, reforçando assim a necessidade de que a contextualização não se deve resumir a simples exemplificações abordadas em sala de aula.

F. Ao termino da aplicação do projeto foi realizada uma pesquisa de satisfação com os 127 alunos que participaram do projeto, onde eles puderam dar as suas opiniões da didática empregada. O questionário completo utilizado para a pesquisa encontra-se no Anexo F.

A primeira pergunta inicia pedindo a identificação dos seguintes dados:

Gênero:

Figura 9 – Gênero dos alunos.

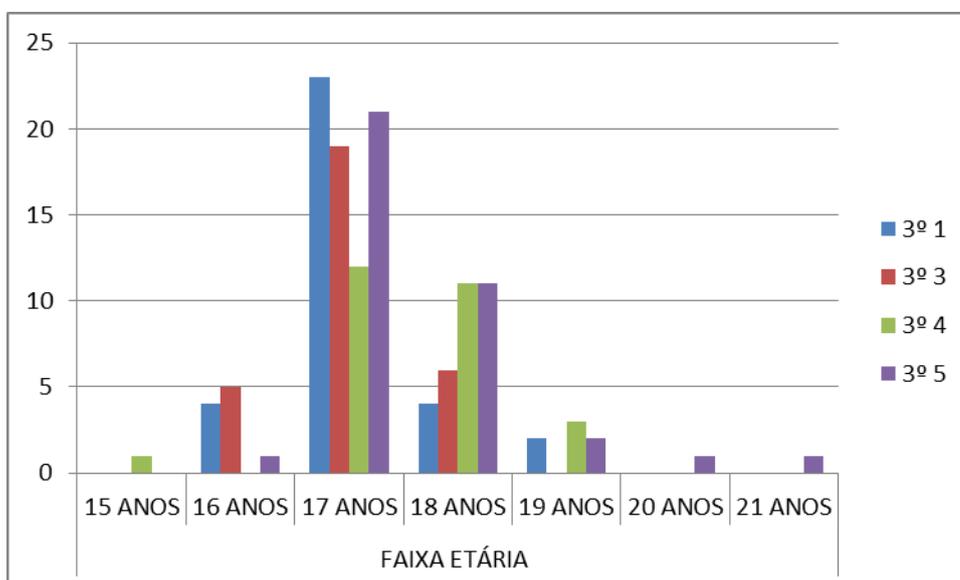


Fonte: Questionário aplicado aos alunos, 2016.

Onde foi possível observar que 54,4% dos entrevistados são do gênero feminino e 45,6% do gênero masculino. A Figura 9 mostra o resultado por turmas.

Idade:

Figura 10 – Faixa Etária dos alunos.



Fonte: Questionário aplicado aos alunos, 2016.

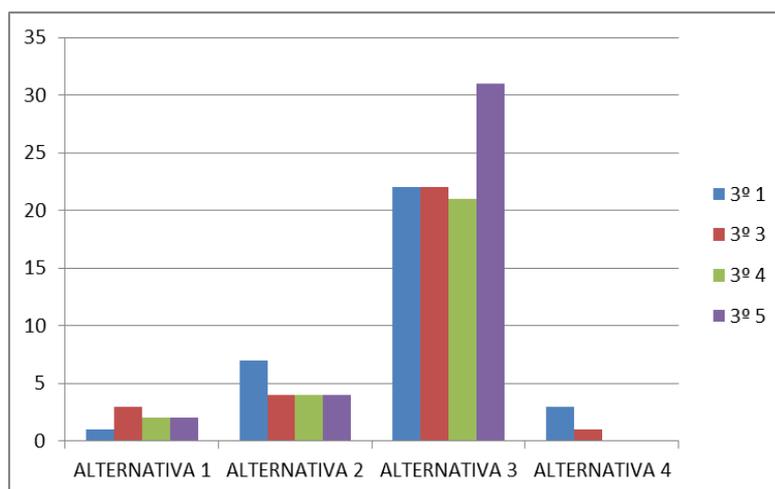
Podemos observar que a maioria dos estudantes encontra-se em idade escolar sendo que 0,8% tem idade de 15 anos, 7,9% tem idade de 16 anos, 59,0% tem idade de 17 anos, 25,2% tem idade de 18 anos, 5,5% tem idade de 19 anos, 0,8% tem idade de 20 anos e 0,8% tem idade de 21 anos. Onde segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013, p. 39) traz os princípios e as finalidades que orientam o Ensino Médio, para adolescentes em idade de 15 (quinze) a 17 (dezesete), preveem, como preparação para a conclusão do processo formativo da Educação Básica (artigo 35 da LDB). A Figura 11 mostra o resultado por turmas.

A segunda pergunta está dividida em 10 tópicos entre perguntas dissertativas e descritivas, onde podiam expressas as suas opiniões de forma livre, pois, em nenhum momento era pedido para o aluno se identificar.

A segunda pergunta inicia a pesquisa com o seguinte:

2.1. Qual a melhor maneira de aprender Química?

Figura 11 – Gráfico da resposta da questão 2.1.



Fonte: Questionário aplicado aos alunos, 2016.

A Alternativa 1 representa: Aula tradicional, somente com o professor explicando o conteúdo;

A Alternativa 2 representa: Com o uso de seminários, palestras, painéis integrados, etc;

A Alternativa 3 representa: Com o uso de recursos didáticos, tais como, práticas, jogos e filmes.

A Alternativa 4 representa: Aqueles que marcaram mais de uma alternativa.

Para esta questão podemos observar que 6,3% responderam a Alternativa 1, 15,0% responderam a Alternativa 2, 75,6% responderam a Alternativa 3 e 3,1% responderam a Alternativa 4. A Figura 11 mostra o resultado por turmas.

A pergunta também pedia a justificativa da resposta escolhida, em seguida algumas dessas justificativas.

Alternativa 1: Aluno A – *“Porque para mim, eu entendo só com o professor explicando assim não me preocupo muito em fazer experimentos e etc.”*.

Alternativa 2: Aluno B – *“Com o uso de seminários, palestras, painéis integrados e etc., a aula se torna mais dinâmica é uma forma de aprender de outro jeito”*.

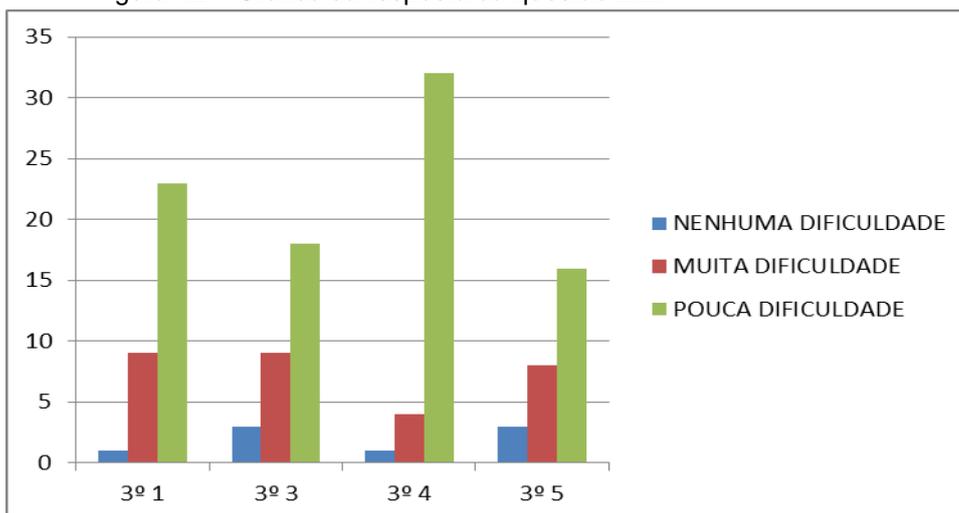
Alternativa 3: Aluno C – *“Aulas práticas em laboratório, desenvolve mais o aprendizado do aluno, e é mais divertido e da para descontrair um pouco e aprender mais”*.

Alternativa 4: Aluno D - *“Tudo que é em excesso torna-se chato, as vezes, tudo com muita ‘rotina’ digamos assim, então a aula prática é fundamental para que possamos até entender a teoria”*.

As respostas originais dos alunos encontram-se no Anexo G.

2.2. Que grau de dificuldade você sente na disciplina de Química?

Figura 12 – Gráfico da resposta da questão 2.2.

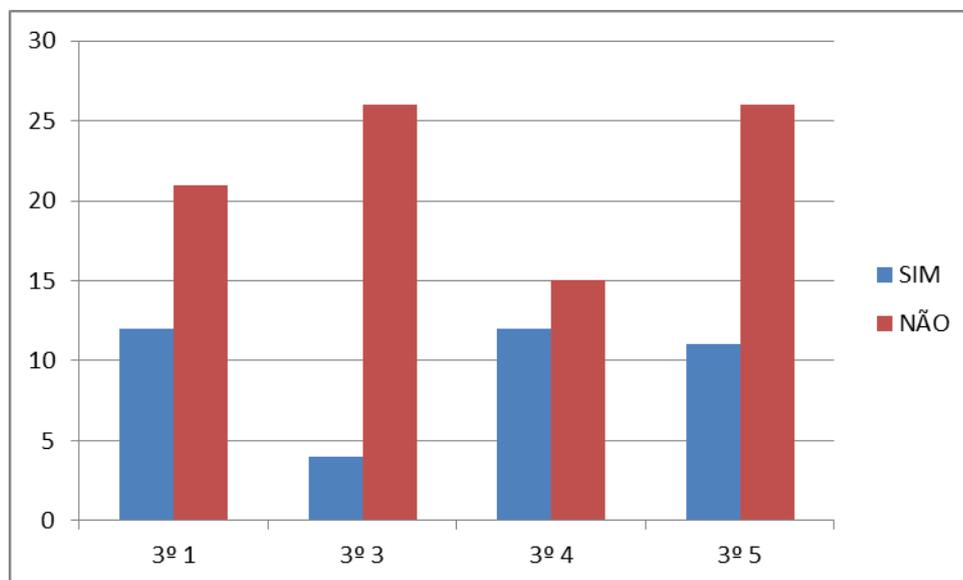


Fonte: Questionário aplicado aos alunos, 2016.

Para 6,3% dos entrevistados afirmam não ter nenhuma dificuldade na disciplina de química, 23,6% afirmam ter muita dificuldade e 70,1% afirmam ter pouca dificuldade. Figura 12 mostra o resultado por turmas.

2.3. Você já havia tido algum tipo de aulas experimentais?

Figura 13 – Gráfico da resposta da questão 2.3.

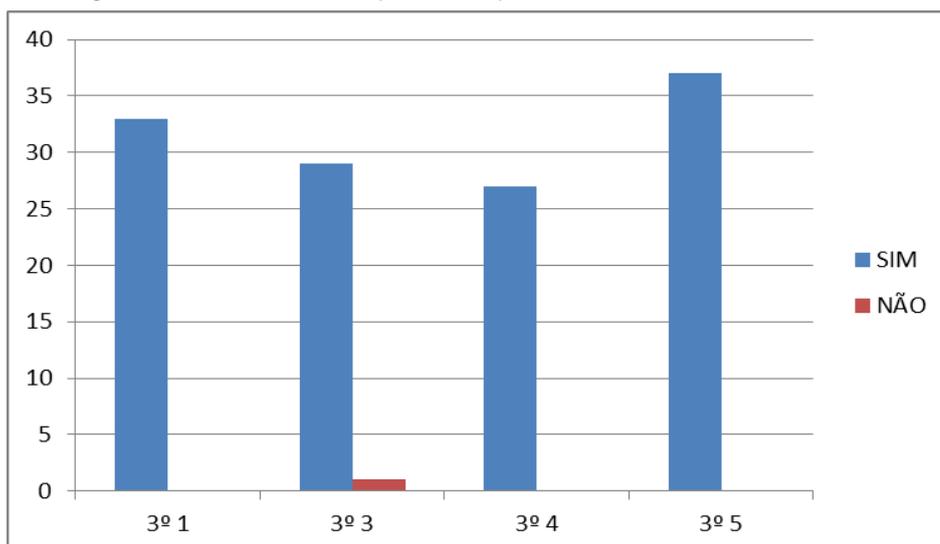


Fonte: Questionário aplicado aos alunos, 2016.

Para esta questão 30,7% responderam sim, onde de uma maneira informal foi perguntando quando haviam tido aulas experimentais e todos responderam que havia sido no ensino fundamental em outra escola, para 69,3% nunca haviam tido algum tipo de aula prática, para eles também foi perguntando de maneira informal onde haviam cursado os anos anteriores e a maioria tinha sido na própria escola. A Figura 13 mostra o resultado por turmas.

2.4. Você achou as aulas práticas no laboratório contribuíram para uma melhor aprendizagem?

Figura 14 – Gráfico da resposta da questão 2.4.

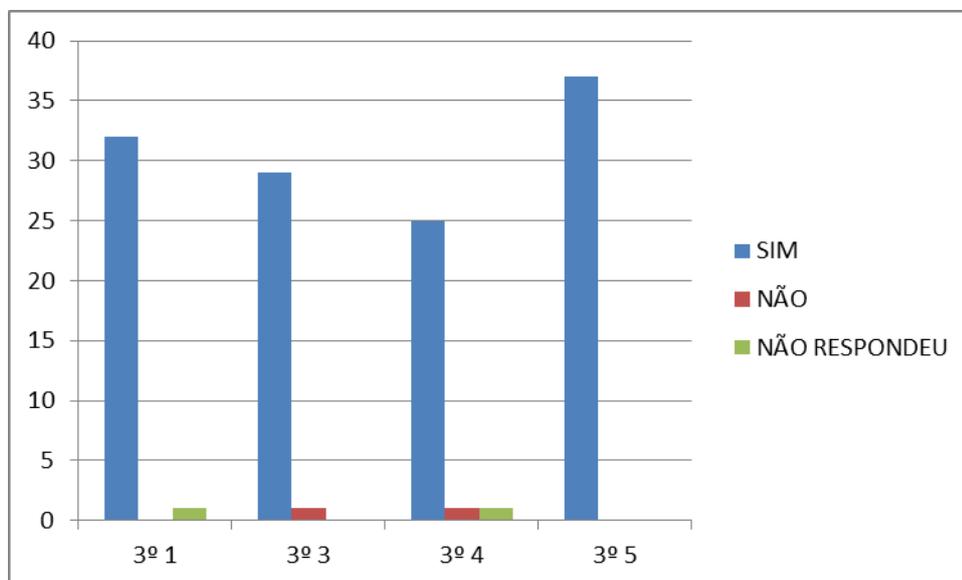


Fonte: Questionário aplicado aos alunos, 2016.

Para 99,2% dos entrevistados responderam sim, eles acham que as aulas práticas contribuíram para um melhor aprendizado e 0,8% acharam que não contribuiu. A Figura 14 mostra o resultado por turmas.

2.5. Você gostou das práticas realizadas?

Figura 15 – Gráfico da resposta da questão 2.5.

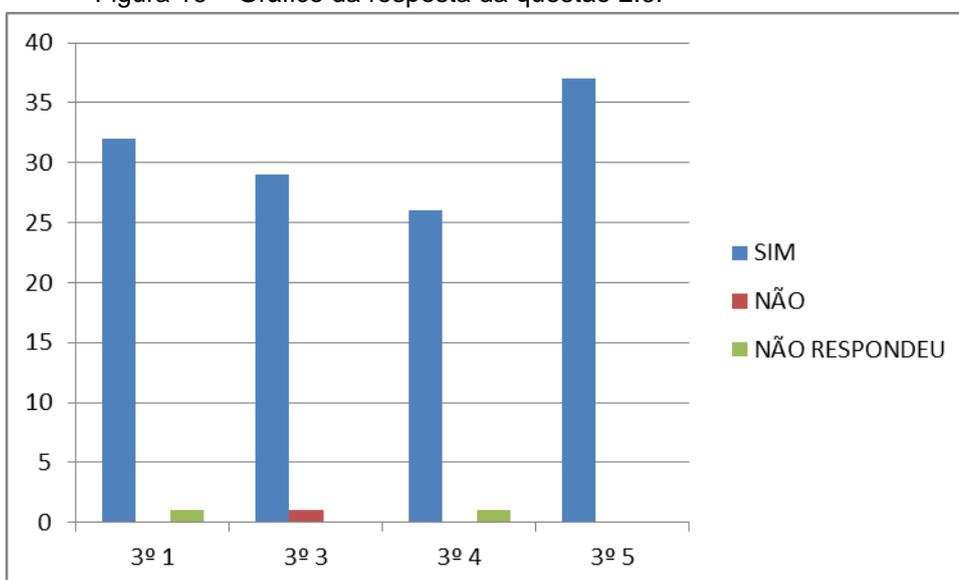


Fonte: Questionário aplicado aos alunos, 2016.

Para 96,8% dos entrevistados responderam sim, eles das práticas realizadas, 1,6% não gostaram das práticas realizadas e 1,6% não responderam. A Figura 15 mostra o resultado por turmas.

2.6. Você gostaria de mais aulas no laboratório?

Figura 16 – Gráfico da resposta da questão 2.6.

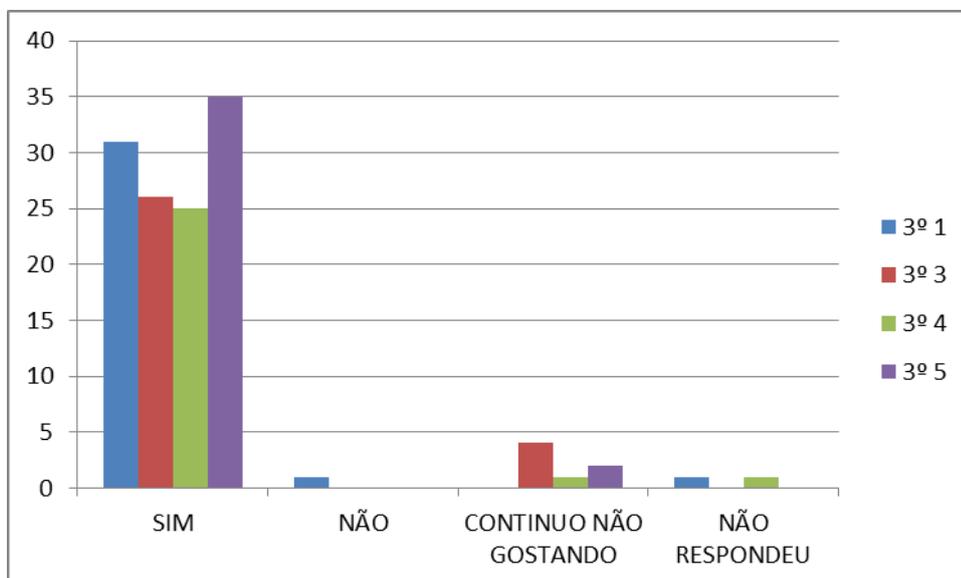


Fonte: Questionário aplicado aos alunos, 2016.

Para 97,6% dos entrevistados responderam sim, gostariam de mais aulas no laboratório, 0,8% não gostariam de mais aulas no laboratório e 1,6% não responderam. A Figura 16 mostra o resultado por turmas.

2.7. Você achou que as aulas práticas ajudaram a gostar da disciplina de Química?

Figura 17 – Gráfico da resposta da questão 2.7.

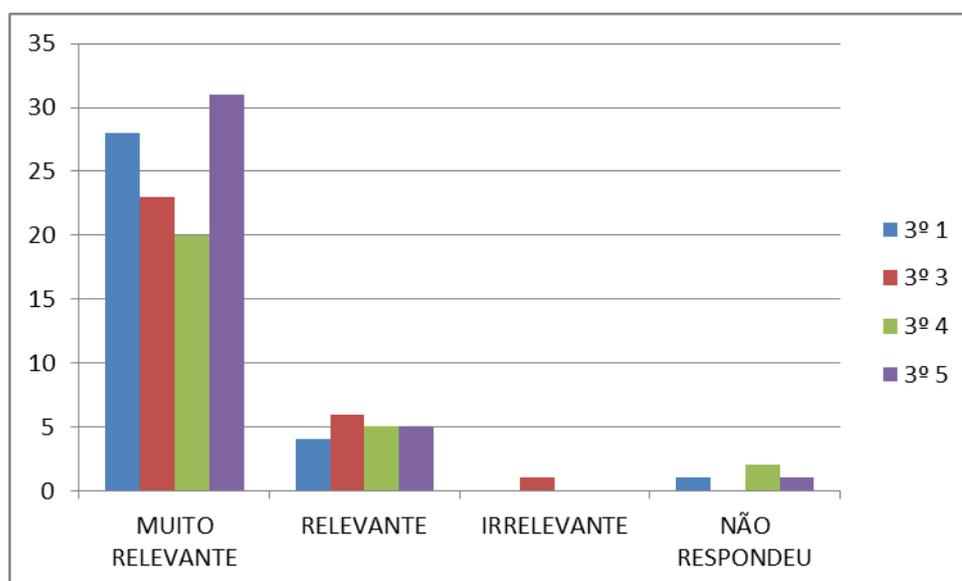


Fonte: Questionário aplicado aos alunos, 2016.

Para 92,1% dos entrevistados responderam sim, as práticas ajudaram a gostar da disciplina de química, 0,8% não ajudou, 5,5% continuam não gostando e 1,6% não responderam. A Figura 17 mostra o resultado por turmas.

2.8. Como você classificaria a importância do laboratório no processo ensino-aprendizagem?

Figura 18 – Gráfico da resposta da questão 2.8.



Fonte: Questionário aplicado aos alunos, 2016.

Para 80,3% dos entrevistados responderam que é muito relevante a importância de aulas no laboratório para o ensino-aprendizagem, 15,7% acharam apenas relevante, 0,8% irrelevante e 1,6% não responderam. A Figura 18 mostra o resultado por turmas.

As perguntas 2.9 e 2.10 da pesquisa pediam sugestões e opiniões dos alunos que participaram do projeto as maiorias das respostas eram parecidas. A seguir algumas dessas respostas selecionadas.

2.9. O que mais chamou a sua atenção durante as práticas?

Resposta Aluno E: *“Os experimentos que ainda não tinha visto”*.

Resposta Aluno F: *“Não tenho uma preferida, todas as aulas me chamaram a atenção”*.

2.10. De forma geral o que você achou das práticas desenvolvidas? Dê sugestões.

Resposta Aluno G: *“Muito boa para o nosso aprendizado, se todas as aulas fossem dessa maneira, aprenderíamos mais”*.

Resposta Aluno H: *“Muito explicativa e de fácil aprendizagem, quando entrei no laboratório foi f*”*. As respostas originais dos alunos encontram-se no Anexo G.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Este trabalho de conclusão de curso apresentou uma nova proposta de sequência didática para o ensino de química para o terceiro ano do ensino médio, onde tem-se percebido que os alunos possuem dificuldades para a aprendizagem de funções orgânicas oxigenadas. Atualmente esse tema é abordado de maneira tradicional do ensino, contribuindo para o desinteresse por parte dos alunos.

A metodologia proposta abordou uma sequência didática com seis etapas diferenciadas, que propõe atrair à atenção dos alunos através de uma maneira lúdica onde ao mesmo tempo em que aprendem se divertem e interagem com tecnologia.

Para o ensino das funções orgânicas oxigenadas tivemos um momento em sala de aula onde foi visto o conteúdo conceitual, que é o tratamento de fatos, um momento no laboratório de ciências adotando o conteúdo procedimental, que é um conjunto de ações ordenadas dirigidas para a realização de um objetivo e um conteúdo atitudinal que engloba valores, normas e atitudes.

Esses conteúdos devem ser observados pelo professor durante os experimentos para despertar no aluno algumas atitudes como cooperação, organização e até mesmo o trabalhar em equipe, sem perder de vista os conhecimentos sobre a temática.

As aulas práticas promoveram maior participação da turma e permitiu uma melhor interação entre conteúdo aprendido em sala de aula e a aplicação prática deste, ocorrendo intensas trocas entre os alunos e entre eles e o docente, proporcionando uma aprendizagem mais significativa dos conteúdos.

A estratégia de ensino adotada despertou a curiosidade e o interesse da maioria dos estudantes pelo Ensino de Química, estimulou o desenvolvimento da Educação Científica no Ensino Médio, possibilitou aos estudantes a discussão das funções orgânicas oxigenadas, onde puderam ver que elas encontram-se presentes em nosso cotidiano, na forma, por exemplo, do álcool que abastece os carros.

Percebeu-se ao finalizar o trabalho uma melhor participação dos alunos na hora da aula de química e uma melhor interação entre professor/aluno e conteúdo/aprendizado. Sugere-se também para trabalhos vindouros abordar a interdisciplinaridade, pois a realização deste trabalho não seria possível sem a

integralização de outras disciplinas que ajudaram numa melhor percepção por parte dos alunos.

6. REFERÊNCIAS.

BRAIBANTE, M. E.F.; PAZINATO, M. S.; ROCHA, T. R.; FRIEDRICH, L. S.; NARDY, F. C. A Cana-de- Açúcar no Brasil sob um Olhar Químico e Histórico: Uma Abordagem Interdisciplinar. Revista Científica: Química Nova na Escola vol. 35, Nº. 1, 2013, p. 3-10.

BRASIL. Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996 - Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 28/2001. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002^a. Seção 1, p. 31.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

COLLINS, Carol H.; Braga, Gilberto L.; Bonato, Pierina S. Introdução a Métodos Cromatográficos. 7^a edição: Editora da UNICAMP. 2006.

DOWBOR, L. A reprodução social: propostas para uma gestão descentralizada. São Paulo, 1998.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Seqüências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. Gêneros orais e escritos na escola. Tradução de Roxane Rojo e Glaís Sales Cordeiro. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2004, p. 95-128.

Engel, G. I. Pesquisa-ação. Educar em Revista, nº 16, Curitiba, 2000, p. 181-191.

FÁVERO, Maria L.A. Universidade e estágio curricular: subsídios para discussão. In: ALVES, Nilda (org.) Formação de professores: pensar e fazer. São Paulo: Cortez, 1992. p.53-71.

FELTRE, R. Química – Química Orgânica. vol. 3 6^a ed. São Paulo: Moderna, 2004.

FERREIRA, S. D. Contextualizando as propriedades dos compostos orgânicos através do uso de plantas medicinais: proposta de uma sequência didática no ensino médio. Paraíba: UEPB, 2014. (Trabalho de Conclusão de Curso).

MATOS, F. J. A. Introdução à Fitoquímica Experimental. 2 ed. Fortaleza: Edições UFC, 1997.

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. Química Nova na Escola, vol. 34, nº 1, p. 21-25, 2012.

ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T. C. Dificuldades de aprendizagem no ensino de Química: algumas reflexões. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, Florianópolis, 2016.

SALESSE, A. M. T, A Experimentação no Ensino de Química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. Paraná: UTFPR, 2012. (Trabalho de Conclusão de Curso).

SANTOS, A. O.; SILVA, R. P.; ANDRADE, D.; LIMA, J. P. M. Dificuldades e motivação de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). *Scientia Plena*, vol. 9, nº 7, 2013.

SCHWAHN, M.C.A.; OAIGEN, E.R. Objetivos para o uso da experimentação no ensino de química: a visão de um grupo de licenciados. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência, Florianópolis, 2009.

SEDUC - Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino. Proposta Curricular do Ensino Médio. Amazonas, s/d.

SILVA, A.L.; SANTOS, V.P.; SAMPAIO-SILVA, A. Uma proposta lúdica para o ensino dos compostos oxigenados. *Scientia Plena*, vol. 12, nº 6, 2016.

SILVA, R.F. Importância da interdisciplinaridade no processo de aprendizagem. Portal Educação. Disponível em: <www.portaleducacao.com.br/educacao/artigos/49573/importancia-da-interdisciplinaridade-no-processo-de-aprendizagem>, acesso em: 06 de jan de 2017.

TRIPP, D. 2005. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, v. 31, nº 3, p. 443-446, São Paulo, 2005.

ZABALA, A. A Prática Educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ANEXO A – Roteiro da Aula Experimental I: Coleta e Extração.

Aula Experimental - Funções Orgânicas Oxigenados

3º Ano do Ensino Médio

Objetivos

- Apresentar os conhecimentos de funções orgânicas oxigenadas e suas aplicações;
- Despertar a curiosidade e estimular o interesse do aluno;
- Desenvolver pratica interdisciplinares.

Coleta

- Dentro da escola escolher a planta que será coletada (material vegetal);
- Separar o material vegetal (folhas, galhos, flores, ...);
- Triturar o material vegetal (MV);
- Fazer a extração.

Extração

Preparação do extrato:

- Identificar o MV;
- Realizar a extração com o solvente Etanol (EtOH).

Procedimento para extração:

- Colocar o MV dentro do béquer;
- Adicionar aos poucos o EtOH e ir macerando com cuidado;
- Filtrar o MV;
- Caso necessário repetir o processo;
- Colocar o MV para evaporar o solvente.

ANEXO B – Roteiro da Aula Experimental II: Fitoquímica

Aula Experimental - Funções Orgânicas Oxigenados
3º Ano do Ensino Médio

Objetivos

- Apresentar os conhecimentos de funções orgânicas oxigenadas e suas aplicações;
- Despertar a curiosidade e estimular o interesse do aluno;
- Desenvolver pratica interdisciplinar.

Cromatografia em Papel

Materiais:

- Cuba com tampa;
- Papel filtro;
- Capilar;
- Proveta;
- Amostra a ser analisada.

Eluentes:

- Acetona;
- Acetato de Etila;
- Butanol + Ácido Acético (1:1);

Reveladores:

- Físico:
Luz Ultravioleta (UV)
- Químico:
Cloreto Férrico (FeCl_3)

Procedimentos:

- Solubilizar a amostra no solvente que foi extraído.
- Obs. Utilizar a menor quantidade de solvente possível.
- Com o capilar, pegar uma alíquota e, aplicar no papel.

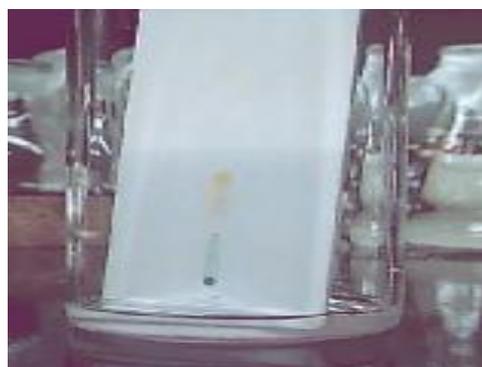
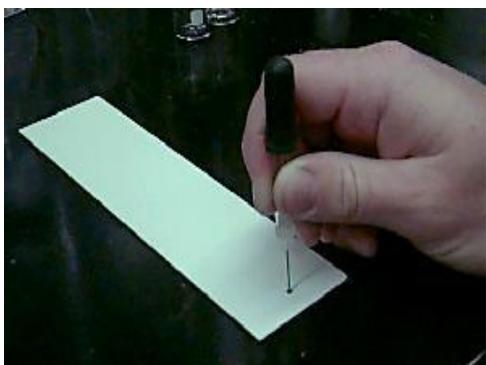
Eluição:

- Com a proveta medir 2 mL do eluente e pôr na cuba;
- Com cuidado colocar o papel com a amostra na cuba;
- Tampar e esperar o eluente correr, retirar e revelar.

Reveladores:

Expor o papel à luz UV, onde revelará duplas ligações;

Aplicar o FeCl_3 , que revelará compostos aromáticos ou fenólicos.



ANEXO C – Roteiro da Aula Experimental III: Enchendo o balão quimicamente e Granada química.

Aula Experimental - Funções Orgânicas Oxigenados

3º Ano do Ensino Médio

Objetivos

- Apresentar os conhecimentos de funções orgânicas oxigenadas e suas aplicações;
- Despertar a curiosidade e estimular o interesse do aluno;
- Desenvolver pratica interdisciplinar.

Granada Química

Materiais:

- Frasco com tampa com fechamento por pressão;
- Vinagre;
- Bicarbonato de sódio;
- Suporte adaptável.

Procedimentos:

- Colocar o vinagre no frasco acima da metade. No suporte adaptável colocar o bicarbonato de sódio, com cuidado colocar o suporte adaptável já contendo o bicarbonato de sódio em cima do vinagre para que fique flutuando. Fechar o frasco com cuidado e emborcar.

Enchendo o Balão Quimicamente

Materiais:

- 2 Tubos de Ensaio;
- 2 Balões;
- Bicarbonato de sódio;
- Cloreto de sódio;
- Vinagre.

Procedimentos:

- Colocar o vinagre no tubo de ensaio aproximadamente até a metade. No balão 1 colocar o bicarbonato de sódio e no balão 2 o cloreto de sódio. Com cuidado prender o balão na boca do tubo de ensaio e virar o conteúdo do balão no tubo de ensaio. Verificar em qual dos dois ocorrerá a reação.

Pesquisar

1. As fórmulas estruturais do vinagre e dos sais.
2. Montar a reação e qual produto formado na granada química.

Quais as funções presentes nos reagentes e produtos?

ANEXO D – Guia para Pesquisar: Aula no Laboratório de Informática

Pesquisa no Laboratório de Informática - Funções Orgânicas Oxigenados

3º Ano do Ensino Médio

Objetivos

- Interação dos alunos com a prática da pesquisa no laboratório de informática;
- Despertar a curiosidade e estimular o interesse do aluno;
- Desenvolver prática interdisciplinar.

Pesquisa utilizando o Laboratório de Informática

- 1) Pesquise o Nome Científico da Planta escolhida que foi realizada a Extração;
 - 1.1) Pesquise uma substância já identificada da planta escolhida;
 - 1.2) Da substância encontrada, pesquisar a fórmula molecular e estrutural.
- 2) Pesquise a Fórmula Molecular e a Fórmula Estrutural das seguintes substâncias:
 - 2.1) Etanol;
 - 2.2) Butanol;
 - 2.3) Acetato de Etila;
 - 2.4) Acetona;
 - 2.5) Ácido Acético;
 - 2.6) Bicarbonato de Sódio.
- 3) Indique as funções orgânicas oxigenadas encontradas nas substâncias pesquisadas.

ANEXO E – Plano de Aula



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
LICENCIATURA EM QUÍMICA

PLANO DE AULA

Estagiária: Jaciara Lira

Série/ano: 3º Ano E.M.

Carga horária: 06 h/a

Tema: Funções Orgânicas Oxigenadas

Objetivo geral:

- Apresentar os conhecimentos do que são as funções orgânicas oxigenadas e o estudo das mais importantes.

Objetivos específicos:

- * Mostrar os conceitos das principais funções orgânicas oxigenadas;
- * Despertar a curiosidade e estimular o interesse do aluno;
- * Desenvolver pratica interdisciplinares.

Conteúdos:

I – Álcoois

1. Definição.
2. Nomenclatura dos álcoois.
3. A presença dos álcoois em nossas vidas.

II – Fenóis

1. Definição.
2. Nomenclatura dos fenóis.
3. A presença dos fenóis em nossas vidas.

III – Éteres

1. Definição.
2. Nomenclatura dos fenóis.
3. A presença dos fenóis em nossas vidas.

IV- Aldeídos e Cetonas

1. Definição.
2. Nomenclatura dos aldeídos e cetonas.
3. A presença dos aldeídos e cetonas em nossas vidas.

V – Ácidos carboxílicos

1. Definição.
2. Nomenclatura dos ácidos carboxílicos.
3. A presença dos ácidos carboxílicos em nossas vidas.

VI – Derivados dos ácidos carboxílicos

1. Sais orgânicos.
2. Ésteres.
3. Anidros orgânicos.
4. Cloretos dos ácidos carboxílicos.

Procedimento didático:

- 1ª. Atividade: Aulas em sala de aula.
- 2ª. Atividade: Práticas em laboratório.

Recursos de ensino:

Quadro branco;

Datashow;

Avaliação:

Exercícios;

Relatórios individuais e/ou equipe.

Bibliografia:

FELTRE, R. *Química: Química Orgânica Vol. 3* 6 ed. São Paulo: Moderna, 2004.

ANEXO F – Questionário da Pesquisa de Satisfação



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
LICENCIATURA EM QUÍMICA

QUESTIONÁRIO

A aplicação deste questionário visa obter informações referente à sua percepção em relação às aulas desenvolvidas no laboratório de ciências ocorridas até o momento durante a disciplina de Química. Portanto, solicito que responda as questões com atenção. Grata pela sua participação!

1) Inicie identificando os seguintes dados:

1.1. Gênero: () Feminino () Masculino

1.2. Idade: _____ Turma: _____

2) Em seguida responda a pesquisa:

2.1. Qual a melhor maneira para aprender Química?

() Aula tradicional, somente com o professor explicando o conteúdo;

() Com o uso de seminários, palestras, painéis integrados, etc.;

() Com o uso de recursos didáticos, tais como, práticas, jogos e filmes.

Justifique: _____

2.2. Que grau de dificuldade você sente na disciplina de Química?

() Nenhuma dificuldade () Pouca dificuldade

() Muita dificuldade

2.3. Você já havia tido algum tipo de aulas experimentais?

() Sim () Não

2.4. Você achou que as aulas práticas no laboratório contribuíram para uma melhor aprendizagem?

() Sim () Não

2.5. Você gostou das práticas realizadas?

Sim Não

2.6. Você gostaria de mais aulas no laboratório?

Sim Não

2.7. Você achou que as aulas práticas ajudaram a gostar da disciplina de Química?

Sim Não Continuo não gostando

2.8. Como você classificaria a importância do laboratório no processo ensino- aprendizagem?

Muito relevante Relevante Irrelevante

2.9. O que mais chamou a sua atenção durante as práticas?

2.10. De forma geral o que você achou das práticas desenvolvidas. Dê sugestões.

ANEXO G – Respostas dos alunos as perguntas descritivas.

2.1. Qual a melhor maneira para aprender Química?

- Aula tradicional, somente com o professor explicando o conteúdo;
 Com o uso de seminários, palestras, painéis integrados, etc.;
 Com o uso de recursos didáticos, tais como, práticas, jogos e filmes.

Justifique: porque para mim, eu entendo só com o professor explicando assim, não me preocupo muito em fazer experimentos, etc.

2.1. Qual a melhor maneira para aprender Química?

- Aula tradicional, somente com o professor explicando o conteúdo;
 Com o uso de seminários, palestras, painéis integrados, etc.;
 Com o uso de recursos didáticos, tais como, práticas, jogos e filmes.

Justifique: com o uso de seminários, palestras, painéis integrados e etc, a aula se torna mais dinâmica, é uma forma de aprender de outro jeito

2.1. Qual a melhor maneira para aprender Química?

- Aula tradicional, somente com o professor explicando o conteúdo;
 Com o uso de seminários, palestras, painéis integrados, etc.;
 Com o uso de recursos didáticos, tais como, práticas, jogos e filmes.

Justifique: Aulas práticas em laboratórios, desmontar mais o funcionamento do aluno, e é mais divertida e de fácil descoberta um pouco e aprender mais

2.1. Qual a melhor maneira para aprender Química?

- Aula tradicional, somente com o professor explicando o conteúdo;
 Com o uso de seminários, palestras, painéis integrados, etc.;
 Com o uso de recursos didáticos, tais como, práticas, jogos e filmes.

Justifique: Tudo que é em excesso torna se chato, as vezes, tudo com muita "rotina" obrigamos assim, então, a aula prática é fundamental para que possamos até entender a teoria.

2.9. O que mais chamou a sua atenção durante as práticas?

As experimentos que eu ainda não tinha visto.

2.9. O que mais chamou a sua atenção durante as práticas?

Não tenho uma preferida, todas as aulas me chamaram atenção.

2.10. De forma geral o que você achou das práticas desenvolvidas. Dê sugestões.

Muito boa para nosso aprendizado, se todas as aulas fossem dessa maneira, aprenderíamos mais.
obs: Já disse a professora ficar aqui :))

2.10. De forma geral o que você achou das práticas desenvolvidas. Dê sugestões.

Muito explicativas e de fácil aprendizagem.
Quando entras no laboratório foi fada * *