



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA

FRANCISCA DA CONCEIÇÃO GADELHA ROCHA DE OLIVEIRA

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA ATIVA POGIL EM QUÍMICA
ORGÂNICA

FORTALEZA

2019

FRANCISCA DA CONCEIÇÃO GADELHA ROCHA DE OLIVEIRA

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA ATIVA POGIL EM QUÍMICA
ORGÂNICA

Tese ou Dissertação apresentada ao Programa de Graduação em Licenciatura em Química da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Química

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria Elenir Nobre Pinho Ribeiro

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

O47a Oliveira, Francisca da Conceição Gadelha Rocha de.
Análise da utilização da metodologia ativa pogil em química orgânica / Francisca da Conceição Gadelha Rocha de Oliveira. – 2019.
39 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências,
Curso de Química, Fortaleza, 2019.

Orientação: Profa. Dra. Maria Elenir Nobre Pinho Ribeiro.

1. POGIL. 2. Nomenclatura. 3. Química Orgânica. 4. Metodologia Ativa. I. Título.

CDD 540

FRANCISCA DA CONCEIÇÃO GADELHA ROCHA DE OLIVEIRA

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA ATIVA POGIL EM QUÍMICA
ORGÂNICA

Tese ou Dissertação apresentada ao Programa de Graduação em Licenciatura em Química da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Química.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Maria Elenir Nobre Pinho Ribeiro (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^ª. Sara Brenda Ferreira dos Santos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^ª. Maria Débora Almeida de Brito
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Ilmar e Vicente Paulo (em memória), meus irmãos Afranio e Vicente Filho, meu esposo Rafael, minha filha Maria Flor e aos meus sogros Angela Maria e Juscelino.

AGRADECIMENTOS

À UFC, pelo ensino de excelência, meu orgulho ter feito parte desta família.

À Prof^a. Dr^a. Maria Elenir, por sua excelente orientação e dedicação.

Aos professores participantes da banca examinadora pelo tempo dedicado e por suas valiosas colaborações e sugestões para meu melhoramento.

A minha família, a minha mãe Ilmar, meu esposo Rafael e minha filha Maria Flor, sem eles eu não conseguiria.

Ao professor participante da pesquisa Prof. Dr. Roberto Wagner da Silva Gois, por sua colaboração à pesquisa e pelo tempo cedido em suas aulas.

Aos alunos do Colégio Estadual Branca Carneiro de Mendonça, pela participação na pesquisa.

Ao coordenador do Colégio Branca Carneiro de Mendonça, pelo seu apoio durante a pesquisa.

E a todos que mesmo indiretamente contribuíram para a minha formação e sonho realizado.

“Seja menos curioso sobre as pessoas e mais curioso sobre as idéias.”

Marie Curie

RESUMO

A nomenclatura de compostos orgânicos é um grande desafio para alguns alunos. Uma vez que há muitas regras, acaba se configurando como uma das principais dificuldades dos alunos. Neste trabalho buscou-se mostrar aos alunos um novo método para estudar a nomenclatura dos compostos orgânicos, por meio da metodologia ativa POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*), Processo de Aprendizagem Guiado por Questões. Essa ferramenta que busca diminuir ou até mesmo sanar esta dificuldade de aprender as nomenclaturas em Química Orgânica. Nesta pesquisa desenvolveu-se um estudo em grupo, para instigar o aluno a obter suas respostas, para os exercícios em sala e as questões da vida cotidiana. O estudo foi realizado em uma sala de aula de 3º ano do ensino médio de uma Escola Estadual situada na Região Metropolitana de Fortaleza/Ce. Dividida em três etapas a atividade foi realizada em duas aulas com duração de 45 minutos cada uma, com a participação de 18 alunos. Inicialmente foi apresentado a metodologia ativa POGIL através de um texto redigido e após esta leitura foram entregues os modelos de exercícios elaborados durante a pesquisa com a aplicação de exercícios de fixação, ao final do estudo, avaliou-se o grau de satisfação do método empregado com um questionário na escala LIKERT. Os resultados obtidos na pesquisa mostraram o interesse dos alunos na metodologia e no estudo do assunto, uma maior interação com os colegas de grupo e com o professor e com a pesquisadora, desenvolvendo assim uma maior facilidade de construção de seus conhecimentos. O estudo nos mostrou o quanto uma nova metodologia pode ser bem aceita pelos alunos. Nas questões em que foram perguntados sobre a metodologia a aceitação foi 100%. A proposta de uma mudança no método de ensinar, aguçou nos alunos a vontade de estudar e experimentar o método em outras áreas de ensino.

Palavras-chave: POGIL. Nomenclatura. Química Orgânica. Metodologia Ativa.

ABSTRACT

The nomenclature of organic compounds is a great challenge for some students. Since there are many rules, it ends up being one of the main difficulties of the students. In this work we tried to show to the students a new method to study the nomenclature of the organic compounds, through the active methodology POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning), Process of Learning Guided by Questions. This tool that seeks to diminish or even cure this difficulty of learning the nomenclatures in Organic Chemistry. In this research was developed a group study, to instigate the student to obtain their answers, for the exercises in the room and the questions of daily life. The study was carried out in a 3rd year high school classroom of a State School located in the Metropolitan Region of Fortaleza / Ce. Divided into three stages the activity was carried out in two classes with a duration of 45 minutes each, with the participation of 18 students. Initially the active POGIL methodology was presented through a written text and after this reading the exercise models elaborated during the research with the application of fixation exercises were delivered, at the end of the study, the degree of satisfaction of the method used with a questionnaire on the LIKERT scale. The results obtained in the research showed the students' interest in the methodology and the study of the subject, a greater interaction with the group colleagues and with the teacher and the researcher, thus developing a greater ease of construction of their knowledge. The study showed us how much a new methodology can be well accepted by students. In the questions that were asked about the methodology, acceptance was 100%. The proposal for a change in the method of teaching, sharpened us the desire to study and try the method in other areas of teaching.

Keywords: POGIL. Nomenclature. Organic chemistry. Active Methodology.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Respostas dos alunos sobre a facilidade do aprendizado na metodologia Pogil.....	22
Gráfico 2 – Respostas dos estudantes sobre a motivação do método Pogil em nomenclatura de compostos orgânicos.....	23
Gráfico 3 – Resposta dos estudantes sobre a utilização do método Pogil em outro conteúdo.....	24
Gráfico 4 – Resposta dos estudantes sobre o quanto a metodologia Pogil poderá ser utilizada em outro conteúdo.....	25
Gráfico 5 – Respostas dos estudantes sobre o conteúdo exposto nos modelos de exercícios.....	26
Gráfico 6 – Respostas dos estudantes sobre atribuições dadas aos membros do grupo durante a metodologia.....	27
Gráfico 7 – Respostas dos alunos sobre o aprendizado significativo com a utilização do Pogil.....	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

POGIL	Process Oriented Guided Inquiry Learning (Processo de Aprendizagem Guiado por Questões)
UFC	Universidade Federal do Ceará
EUA	Estados Unidos da América

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
3	OBJETIVOS	18
3.1	Objetivo Geral	18
3.2	<i>Objetivos Específicos</i>	18
4	METODOLOGIA	19
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
6	CONCLUSÃO	28
7	REFERÊNCIAS	29
	APÊNDICE A – DICAS IMPORTANTES	31
	APÊNDICE B – MODELO 1 – ATIVIDADE INSTRUTÓRIA	33
	APÊNDICE C – MODELO 2 – ATIVIDADE INSTRUTÓRIA	37
	APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS	41

1 INTRODUÇÃO

O ensino e aprendizagem de nossas escolas vem exigindo cada vez mais que os alunos sejam capazes de resolver seus problemas do dia a dia e que sejam pessoas mais conscientes de seus atos, capazes de participar ativamente da sociedade em que estão inseridos. Além da aprendizagem dos conteúdos específicos, a escola tem a responsabilidade pela formação integral dos alunos, estando aí inseridas as questões éticas que envolvem a cidadania (BARBOSA; JOFILI, 2004). Dessa forma, o desafio que se apresenta à escola é proporcionar a seus alunos, também, o desenvolvimento de atitudes e competências que permitam a sua intervenção e transformação na sociedade de que fazem parte (BARBOSA; JOFILI, 2004).

A Química como disciplina é ainda muito temida pelos estudantes. Na escola, o professor é o grande intermediador desse trabalho, e ele tanto pode contribuir para a promoção de autonomia dos alunos como para a manutenção de comportamentos de controle sobre os mesmos (BERBEL, 2011). As metodologias ativas têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos que ainda não são considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor (BERBEL, 2011).

Neste estudo buscou-se apresentar aos alunos uma nova proposta de ensino, através da metodologia ativa de ensino do POGIL em Química Orgânica. Originalmente nascido na Universidade Estadual de Nova York, em Stony Brook, EUA, em 1994, pelos professores da Franklin e Marshall College, o POGIL foi desenvolvido para o ensino de Química Geral, mas podendo ser usado também em outras áreas (BARBOSA et al, 2014). A abordagem é construída sobre o trabalho fundamental de muitas outras áreas de desenvolvimento cognitivo, aprendizagem cooperativa e design instrucional.

Além disso, os esforços de reforma na ciência, currículo e pedagogia do final do século XX, particularmente aqueles em Química, foram fundamentais para a base do POGIL (MOOG, et al.,2008).

Assim, dentro da Filosofia POGIL, o desenvolvimento de habilidades de processo (por processamento, pensamento crítico, comunicação, avaliação) é um foco intencional da implementação da sala de aula. Melhorar essas habilidades não apenas complementam mas também aprimoram o domínio do conteúdo do curso para o aluno e para a instituição (MOOG; SPENCER, 2008).

Os objetivos deste estudo, além de apresentar a metodologia ativa de ensino POGIL aos estudantes, visou principalmente verificar a eficácia do método POGIL e avaliar ainda o grau de satisfação dos alunos de uma sala de aula do terceiro ano de ensino médio, da Es-

cola Estadual Branca Carneiro de Mendonça, no Município de Caucaia, Região Metropolitana de Fortaleza/Ce, através de modelos elaborados anteriormente e aplicados aos estudantes durante a pesquisa, através de exercícios propostos, retirados de um livro texto, buscou-se desenvolver o lado crítico do aluno, para que ele pudesse criar novas maneiras de estudar, compreender de maneira mais fácil a Química Orgânica e ser cidadão crítico dentro da sociedade.

Nos modelos de exercícios propostos, os alunos foram instigados a ler e buscar compreender a proposta do estudo que estava sendo realizado em sala, foram instigados a participar ativamente da atividade proposta, compartilhando seus conhecimentos com os colegas de grupo e assim sendo capazes de avaliar o método POGIL como facilitador do ensino e aprendizagem.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Química como conteúdo, visa desenvolver a participação crítica dos alunos no que diz respeito às questões da sociedade, fazendo-os tomar decisões e participação ativa na sociedade. Nos seus primórdios, o crescente interesse em pesquisa sobre ensino de ciências/química foi resultado do movimento de reforma curricular que ocorreu principalmente nos Estados Unidos e Inglaterra no início da década de 60. Em oposição aos cursos tradicionais de Química, Física e Biologia, os novos projetos enfatizavam o uso do laboratório para introduzir e explorar problemas (SCHNETZLER, 2002).

De acordo com Débora Garofalo, o principal objetivo das metodologias ativas é incentivar o aluno a aprender de forma autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais (GAROFALO, 2018).

No que diz respeito ao processo de aprendizagem, Débora Garofalo (2018, Nova Escola) diz que:

A proposta é que o estudante esteja no centro do processo de aprendizagem, participando ativamente e sendo responsável pela construção de conhecimento. São muitos os benefícios ao trazer as metodologias ativas para dentro da sala de aula. Entre eles, o principal é a transformação na forma de conceber o aprendizado, ao proporcionar que o aluno pense de maneira diferente e resolver problemas conectando ideias que, em princípio, parecem desconectadas (GAROFALO, 2018).

Assim, como todas as outras disciplinas, a Química deverá ser estudada naturalmente em todos os seus contextos, mas o que se vê é uma disciplina de difícil entendimento para a maioria dos estudantes.

O ensino de Química se torna fascinante, quando falado da história da Química, como surgiu, sobre a alquimia e experimentos, a importância de se conhecer os elementos químicos, o que eles podem nos proporcionar para melhorar a nossa vida e a do planeta.

Para se tornar efetivo o ensino de Química deverá ser problematizador, estimulador e desafiador, para que assim seja atingido o objetivo maior que é o de conduzir o aluno a construção do saber científico (LIMA, 2012).

De acordo com PINTO, (2018) tem-se que:

As metodologias ativas de ensino trazem vários benefícios, tanto para os estudantes como para instituição, com elas os alunos adquirem autonomia, desenvolvem confiança, enxergam o aprendizado como algo tranquilo, tornam-se aptos a resolver problemas, profissionais mais qualificados e valorizados e transformam-se em protagonistas de seu aprendizado (PINTO, 2017).

De acordo com BARBOSA et. al., (2014), que cita:

Existem vários tipos de metodologias ativas capazes de levar o aluno ao aprendizado autônomo, dentre elas podemos citar: o estudo do caso, muito utilizado nos curso de Direito, onde o aluno faz uma análise do problema e toma suas decisões, uma outra é o aprendizado baseado em problemas, a PBL(*Problem Based Learning*), é outra metodologia que é constituída pelo eixo do aprendizado técnico-científico e ainda o POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*), que é o Processo de Aprendizagem Orientado por Inquérito Guiado, esta metodologia consiste em desenvolver o conhecimento e as habilidades do aluno (BARBOSA et al. , 2014).

A metodologia ativa POGIL, desperta no aluno a capacidade de entender e aplicar os conceitos em novas situações com uma maior fixação do conteúdo, de acordo com BARBOSA ET. AL. (2014), as fases do processo são:

Exploratória, onde as respostas são diretamente extraídas do modelo; a invenção do conceito ou criação de modelos e a aplicação dos conceitos, onde o aluno consegue resolver questões de maior nível de complexidade no estudo, ocorrendo à discussão entre os grupos e com o professor facilitador (BARBOSA, et al, 2014).

O POGIL é uma metodologia de ensino, que de acordo com BARBOSA, et al. (2014) tem-se que:

O conhecimento é construído pelo próprio aluno, através de atividades que envolvem questões de análise crítica, os conceitos não são transmitidos do professor para o aluno, eles são construídos de forma colaborativa, aqui a atividade aborda um conteúdo central que é aprofundado no desenvolvimento de habilidades (BARBOSA et al., 2014).

A realização de trabalho em grupo, faz com que o estudante, coopere para a obtenção de sucesso em seus trabalhos, permitindo assim, que todos participem dos exercícios propostos pelo professor.

A atividade POGIL se dá com a apresentação do conceito, inserindo o método e suas características, após esta apresentação a aplicação do método é através de exercícios elaborados para a aplicação da metodologia ativa POGIL. Assim o estudante adquire pensamento crítico e será capaz de, posteriormente, resolver problemas propostos sobre o assunto estudado.

A proposta de ensino POGIL, sugere também que seja dada aos alunos algumas funções dentro do grupo, ajudando assim no desenvolvimento de habilidades e ainda assim o aluno perceba o quanto é importante sua participação no grupo (SOUZA, 2017).

Neste método o professor tem papel fundamental de facilitador, para que assim os alunos desenvolvam a capacidade de aprender e não só reter alguns conceitos, que ao longo do tempo irão ser dispersados, pois não foram devidamente ensinados e aprendidos (BARBOSA, et. al., 2014).

De acordo com BARBOSA, et. al. (2014), os grupos e funções são dicitos da seguinte forma:

Grupos de três a quatro estudantes os quais têm funções específicas dentro do grupo, tais como: o coordenador, que assegura que todos os grupos estão trabalhando em conjunto e estão compreendendo os conceitos, ele tem o papel de levar todas as dúvidas ao professor; o secretário que tem a função de redigir as questões das atividades, após o consenso do grupo, além de fazer as cópias da versão final da atividade e ser responsável pela entrega ao professor, e por fim um apresentador que tem como função, expor as respostas das atividades realizadas pelo grupo (BARBOSA, et. al. 2014).

Além de todas essas funções ao final do estudo em sala, todos os alunos tem como atividade extraclasse a resolução dos exercícios para casa e a revisão bibliográfica do assunto estudado (BARBOSA, et. al. 2014).

Sobre a existencia de dois aspectos cruciais para o desenvolvimento da atividade do POGIL, MOOG, et. al. (2008) diz que:

Devem ser fornecidas informações suficientes e adequadas para a "Exploração" inicial e assim os alunos desenvolvam os conceitos desejados, o segundo o guia de questões devem ser sequenciadas de uma maneira cuidadosamente construída, para que os alunos consigam chegar à conclusão apropriada, e ao mesmo tempo várias habilidades de processo e aprendizado são implementadas e desenvolvidas(MOOG; SPENCER, 2008).

Inicialmente, as questões devem ser de fácil entendimento, e suas respostas se baseiam no conhecimento prévio dos alunos e na atenção direta das informações fornecidas no modelo(MOOG; SPENCER, 2008).

As perguntas devem ajudar a promover o reconhecimento de relacionamentos e padrões nos dados, fazendo com que o aluno desenvolva algum conceito(MOOG; SPENCER, 2008).

As questões do modelo final podem envolver a aplicação do conceitos a novas situações e generalizando novos conhecimentos e compreensão(MOOG; SPENCER, 2008).

Um dos aspectos mais importantes da implementação do POGIL é o reconhecimento de que há resultados significativos de aprendizado que são independentes do conteúdo específico do curso(MOOG; SPENCER, 2008).

A missão declarada do ensino de graduação na grande maioria das instituições nos Estados Unidos é produzir aprendizes independentes ao longo da vida que levarão vidas significativas e contribuintes para a sociedade(MOOG; SPENCER, 2008).

Os professores Moog e Spencer (2008), afirma que:

O POGIL é um processo interativo capaz de refinar o entendimento de uma pessoa e desenvolver suas habilidades para o local de trabalho como um componente do processo de aprendizado do aluno. A capacidade de se engajar nesses processos é crucial para que os alunos tenham sucesso em ambientes de aprendizagem ativos (MOOG; SPENCER, 2008).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Aplicar modelos de atividades instrutórias com o uso do POGIL para facilitar o aprendizado de nomenclatura de compostos orgânicos.

3.2 *Objetivos Específicos*

- Elaborar modelos de atividades instrutórias com o uso do POGIL para serem aplicados em uma sala de aula de terceiro ano do ensino médio;
- Apresentar a metodologia ativa do Pogil aos alunos de uma escola com método de ensino tradicional;
- Aplicar modelos de atividades instrutórias, elaboradas previamente a pesquisa, com o assunto nomenclatura de compostos orgânicos;
- Aplicar um questionário na escala LIKERT para avaliar o grau de satisfação da atividade POGIL aplicada durante a pesquisa.

4 METODOLOGIA

A pesquisa iniciou-se com uma visita para conhecer os alunos na Escola Estadual Branca Carneiro de Mendonça, em uma sala de aula do terceiro ano do ensino médio, na qual iria ser aplicado o estudo, logo após a observação da turma, aguardou-se o período em que os alunos iniciariam o estudo de funções orgânicas e assim ser aplicado o método POGIL voltado ao ensino de nomenclatura de compostos orgânicos.

Inicialmente, buscando conhecer o assunto a ser explorado, fez-se uma pesquisa bibliográfica sobre o método Pogil, esta foi realizada em sites e periódicos. Uma vez feita esta pesquisa sobre o assunto, foram elaborados os modelos com atividades instrutórias a serem aplicados aos alunos.

O trabalho foi realizado, para um número de 18 estudantes em uma faixa etária de 17 a 18 anos, se deu em duas aulas cada uma de 45 minutos, sendo estas divididas em três etapas: na primeira etapa foi entregue aos estudantes um texto explicativo elaborado e impresso sobre a metodologia ativa POGIL, o texto explicava onde foi desenvolvido e por quem, como seria aplicado o método e qual seria o objetivo deste estudo, o texto ainda trazia algumas dicas de como estudar após o término das aulas com atividades extraclasse.

Para a aplicação do método POGIL, após esta apresentação, os alunos foram divididos em grupos de 3 ou 4 estudantes aleatoriamente e para cada um destes grupos foi pedido para que escolhessem seus coordenadores, secretários e apresentadores, a partir do grau de experiência que cada um conhecia do colega, de sua organização e desenvoltura em resolver problemas e apresentar trabalhos em sala.

Inicialmente foram elaborados modelos de exercícios para esta pesquisa com o conteúdo a ser explorado durante o trabalho, buscamos tornar a maneira de nomenclatura dos compostos orgânicos o mais simples possível, utilizando-se de um esquema proposto no livro texto de nomenclatura de compostos orgânicos e de exemplos de exercícios deste mesmo livro, foi possível desenvolver questões de fácil entendimento e de interpretação, para que assim o aluno conseguisse resolvê-las sem muitas dificuldades.

A segunda etapa do trabalho se deu com aplicação do Modelo 1 de exercícios instrutórios, neste foi apresentada uma breve explicação, através de uma tabela com instruções de como deveriam ser feitas as nomenclaturas dos compostos orgânicos, tendo como base um livro texto. Logo após a leitura os alunos puderam resolver os exercícios propostos em grupo.

Ao término da resolução deste primeiro exercício, um segundo, lhes foi apresentado. Neste o assunto sobre nomenclatura, foi um pouco mais aprofundado nas explicações sobre como se dá a nomenclatura das ramificações de compostos orgânicos.

Nesta segunda etapa, com os exercícios apresentaram um nível de dificuldade maior, os alunos utilizaram-se dos conhecimentos já adquiridos no Modelo 1 e utilizaram este conhecimento para resolverem as questões. Os alunos não encontraram muitas dificuldades em resolvê-los.

Na terceira etapa do trabalho, foi pedido aos alunos que respondessem a um questionário no modelo Likert, esta escala mede as atitudes e o grau de conformidade do respondente com uma questão ou afirmação, deste modo pode-se avaliar o grau de satisfação do modelo aplicado em sala de aula.

Ao contrário de responder apenas “sim” ou “não”, ao dar uma nota em uma escala, o respondente mostra mais especificamente o quanto ele concorda ou discorda de uma atitude ou ação, ou o quanto ele está satisfeito ou insatisfeito com um produto (SCHERMANN, 2019).

De acordo com as respostas dadas em cada questionamento, foram traçados gráficos de avaliação do método POGIL em cada questão e assim foi possível mensurar o grau de satisfação de uso de um novo método de ensino diferente do tradicional já conhecido pelos alunos participantes da pesquisa, através de conversas e do questionário.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estas questões foram de exploração, isto é, o aluno conseguiria através do próprio exercício modelo obter a resposta às perguntas.

O primeiro modelo trazia exercícios com nomenclaturas simples assim, o aluno ficaria familiarizado com o assunto e conseguiria resolver mais facilmente as questões propostas. Durante a execução das atividades as dúvidas eram levadas ao professor e ao final todos socializaram suas respostas, a atribuição de tempo em cada exercícios foi de 20 minutos para cada atividade, sendo que este tempo foi estendido pois, nem todos os alunos conseguiram resolver todas as questões neste tempo estipulado.

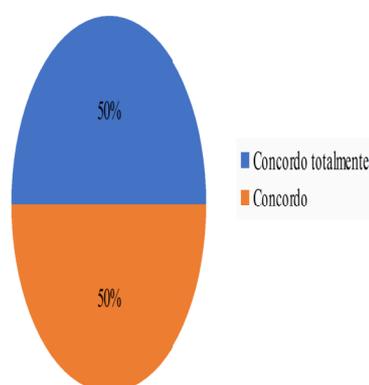
Após a resolução dos exercícios dos dois modelos, foi pedido aos alunos que respondessem ao questionário de avaliação do método empregado, o POGIL, assim o aluno foi capaz de avaliar o quanto este método é eficaz ou não. As avaliações se deram de modo que o aluno formasse sua própria opinião sobre o método e fosse capaz de avalia-lo como sendo bom ou não, eficaz ou ineficaz.

- “A metodologia POGIL facilitou o aprendizado?”.

Neste primeiro item analisado, o objetivo foi mensurar o grau de aprendizado dos alunos através de suas opiniões sobre o método empregado.

De acordo com Moog, (2008), uma das características do método Pogil é o de usar o conteúdo disciplinar para facilitar o desenvolvimento de processos e habilidades importantes, incluindo o pensamento de alto nível e a capacidade de aprender e aplicar conhecimento em novos contextos (MOOG, 2008).

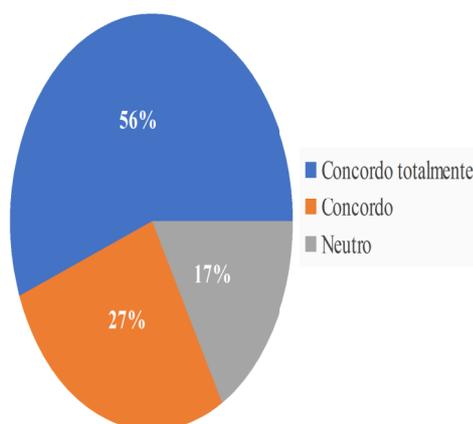
Gráfico 1: Respostas dos alunos sobre a facilidade do aprendizado na metodologia Pogil.



De acordo com as respostas dadas aos questionamentos, viu-se que os estudantes ficaram bem satisfeitos com o aprendizado, pois os 18 alunos participantes da pesquisa, concordaram que o método facilitou o aprendizado de nomenclatura de compostos orgânicos, não tendo nenhum resultado contrário.

- “O quanto a metodologia POGIL é motivadora para aprendizagem de Nomenclatura de Compostos Orgânicos?”

Gráfico 2: Respostas dos estudantes sobre a motivação do método Pogil em nomenclatura de compostos orgânicos.



Fonte: elaborado pela autora

Avaliando as respostas dadas a este item, concluiu-se que os alunos se sentiram motivados ao estudar Química de um modo diferente do método tradicional, neste o aluno participou ativamente do estudo e não só como mero expectador como antes, neste ele foi capaz de resolver os exercícios e entendê-los.

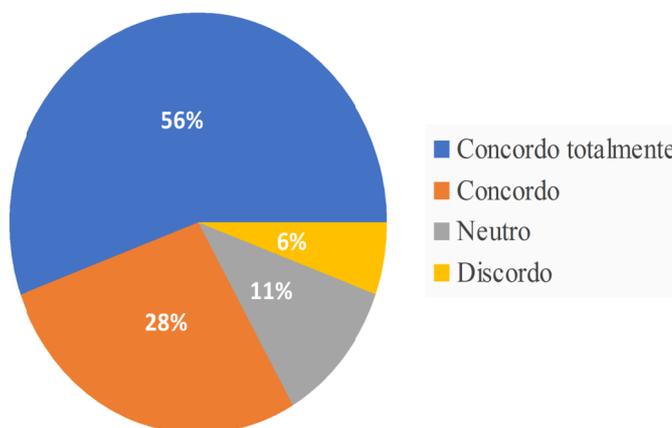
Acostumados com a metodologia tradicional, em que o professor prepara os exercícios, formula as perguntas e as apresenta aos alunos, alguns se mantiveram e não

De acordo com FREIRE(2002) no que diz respeito a educação:

Em decorrência dessa educação que "dociliza" os corpos dos que se encontram no espaço da instituição escolar, o bom aluno, alerta(Freire (2002a), é aquele que reproduz, que não pensa de forma crítica, que apenas se adapta e se acomoda aos padrões estabelecidos. Por outro lado, o aluno "indisciplinado" é aquele indócil, inquieto, que pergunta, que duvida e que é sujeito, recusando-se a aceitar os modelos existentes. É aquele que pensa sobre sua realidade.

- “A metodologia POGIL poderia ser utilizada em outro conteúdo?”.

Gráfico 3: Resposta dos estudantes sobre a utilização do método Pogil em outro conteúdo.



Fonte: elaborado pela autora

Neste item, o que estava sendo analisado era, se o estudante seria capaz de avaliar o método mesmo quando utilizado em outro conteúdo diferente do que ele havia participado na pesquisa, para assim compreendermos melhor o quanto ele gostou de utilizar o método Pogil.

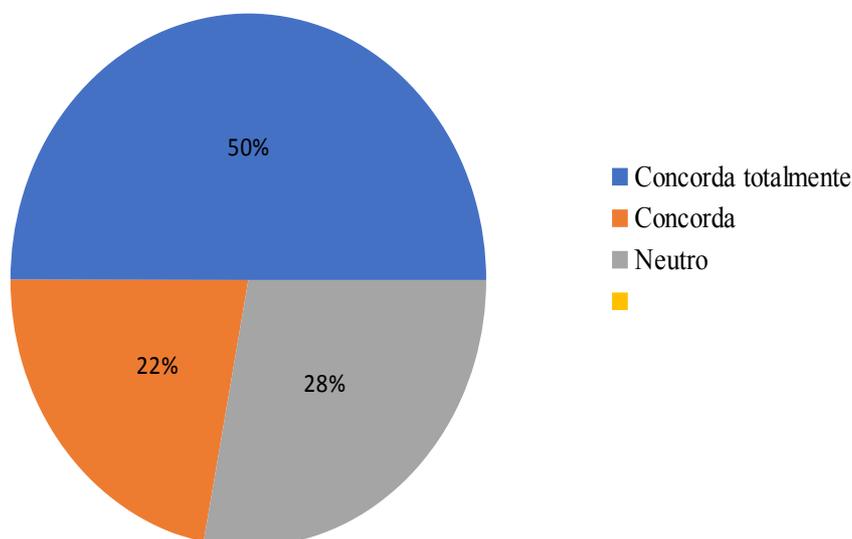
De acordo com FREIRE, (2002, P. 52), diz que “(...) ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua maior produção ou a sua construção” (p.52).

Os resultados foram os melhores, pois os estudantes tanto gostaram, como pediram durante a aplicação dos exercícios, para que a pesquisa fosse aplicada em outros conteúdos, pois a Química era muito fácil se estudada dessa maneira, entendendo os conceitos e conseguindo resolver os exercícios.

A neutralidade e a discordância de alguns participantes, pode ser resultado de uma prática de resolução de exercícios mecânica, sempre utilizada na metodologia tradicional e assim o receio de utilizar uma nova metodologia.

- “A metodologia poderá ser utilizada em outra disciplina?”.

Gráfico 4: Resposta dos estudantes sobre o quanto a metodologia Pogil poderá ser utilizada em outro conteúdo.



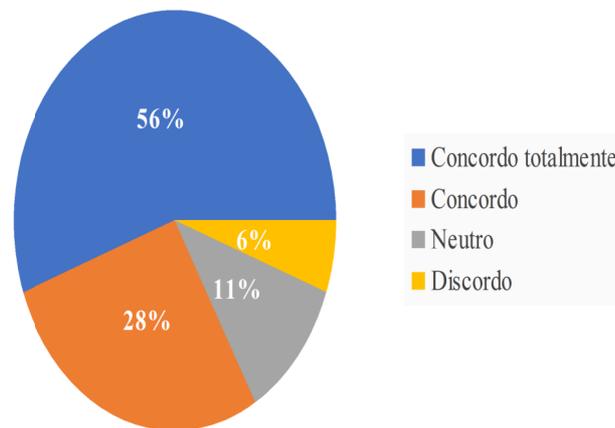
Fonte: elaborado pela autora

Diferente do questionamento anterior em que alguns estudantes não concordaram, mesmo explicando posteriormente que não haviam entendido e ficaram receosos em perguntar ao professor a que se referia a pergunta, neste item a maioria concordou que a metodologia deveria ser empregada em outras disciplinas, para que assim eles pudessem entendê-las como entenderam a Química durante esta pesquisa.

Desta maneira, de acordo como BARBOSA et. al,(2014), vemos que o Pogil, é um método concebido para ensinar habilidades de processo, como a colaboração e a expressão escrita, bem como o conteúdo usando uma abordagem de aprendizagem baseada na investigação, e assim melhorando o aprendizado(BARBOSA et. al., 2014).

- “O conteúdo exposto nos modelos, ajudou na resolução das atividades propostas?”.

Gráfico 5: Respostas dos estudantes sobre o conteúdo exposto nos modelos de exercícios.



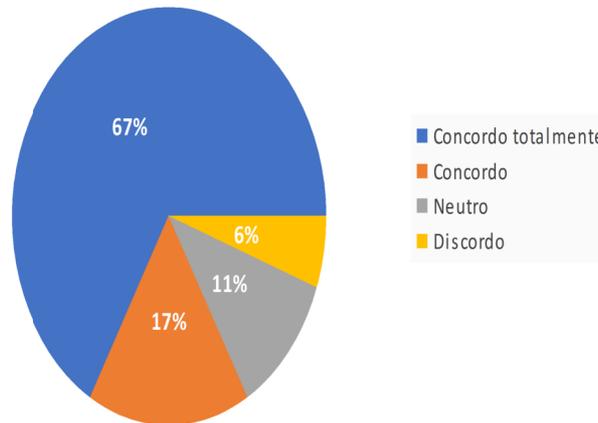
Fonte: Elaborado pela autora

Ao analisar-se as respostas obtidas nesta pergunta, observou-se que a grande maioria dos estudantes também gostaram dos exercícios propostos, pois conseguiram resolver sem muitas dificuldades, levando em consideração que eles já tinham visto um pouco da teoria pelo professor da disciplina, porém viu-se também que a porcentagem referente a neutralidade é devido ao tempo cedido em sala de aula. Os alunos mencionaram que tiveram pouco tempo para resolver, pois não tinham o hábito de responder tantos exercícios, por isso acham melhor não opinar, pois havia gostado dos exercícios.

Quando questionados sobre a discordância, apesar de aparecer nas respostas, nenhum aluno quis se pronunciar. Foi observado talvez tenha se dado pelo fato de alguns alunos se dispersarem durante o estudo, ao saírem da sala de aula e assim perder a linha de raciocínio, sendo assim não conseguiram resolver os exercícios tão facilmente.

- “Sobre as atribuições que foram dadas aos membros do grupo, elas ajudaram a tornar a atividade mais ativa?”.

Gráfico 6: Respostas dos estudantes sobre atribuições dadas aos membros do grupo durante a metodologia.



Fonte: elaborado pela autora

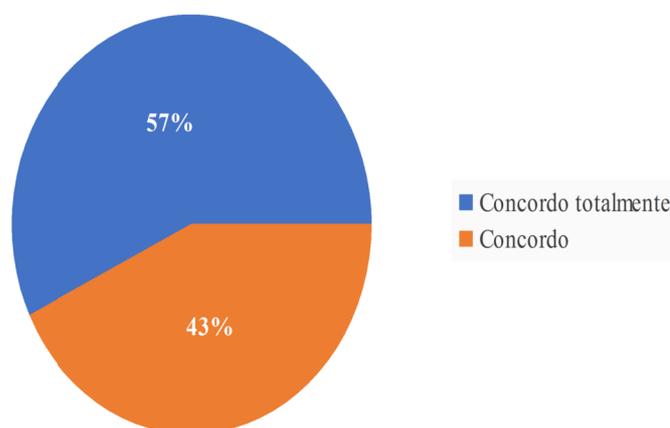
A análise do gráfico mostra que em sua maioria os alunos concordaram com atribuições dadas aos membros, pois isso facilitou a organização das perguntas ao professor e das respostas a serem dadas aos exercícios. Todos os alunos puderam participar ativamente dos exercícios, fazendo cada um a sua parte. Foi bem aceito pelos estudantes, alguns diziam que resolviam e passavam para os outros, e este por sua vez não entendiam o que estavam só copiando do colega.

A metodologia ativa do POGIL, fez com que os estudantes, fossem capazes de resolver seus próprios exercícios e entender o que estavam fazendo durante todo o processo.

Durante a pesquisa, pode-se perceber que alguns alunos não participaram ativamente dos grupos, estes apenas conversavam com os outros, porém mesmo assim gostaram da metodologia, prestando atenção nos colegas e assim se mantiveram neutros e discordantes neste item.

- “O aprendizado é significativo se comparado ao método tradicional de ensino?”.

Gráfico 7: Respostas dos alunos sobre o aprendizado significativo com a utilização do Pogil



Fonte: elaborado pela autora

As metodologias ativas visam buscar o aluno para dentro do contexto, fazê-lo ver o que está estudando e desenvolver o lado crítico. Aqui vimos que a metodologia ativa foi bem aceita, ao participarem dos exercícios e serem capazes de avaliar o método de ensino.

Essas ideias são consistentes com a literatura substancial sobre aprendizagem e sua eficácia. Quando os alunos trabalham juntos para construir, combater e discutir ideias para resolver e compartilhar estratégias (MOOG, 2008).

Viu-se que todos os estudantes concordam com o método empregado na pesquisa. Observou-se com o método Pogil a maioria dos alunos responderam os modelos de exercícios propostos com pouco esforço, participaram ativamente dos exercícios, entenderam o método, gostariam que este fosse empregado em outros conteúdos e em outras disciplinas.

Percebeu-se também, que os alunos, apesar de possuírem algumas dificuldades com relação a disciplina de Química, entenderam os exercícios, estudando em grupo, perguntando sempre que surgia uma dúvida, sendo participativos.

5 CONCLUSÃO

O método de ensino tradicional, está a cada dia sendo renovado por estilos de ensino diferentes, neste contexto o professor deverá estar sempre buscando melhorar sua abordagem nos temas a serem lecionados, na Química é comum encontrar alunos que não se sentem à vontade para expressar seus conhecimentos, por este motivo é dever do professor apresentar novos métodos de ensino, novas abordagens e assim conseguir que seus alunos aprendam e expressem seus conhecimentos adquiridos de modo que outros alunos consigam também entender.

Neste estudo, o professor atuou como facilitador do aprendizado, buscando melhorar o ensino de sua turma, desenvolveu a atividade junto com os alunos, incentivando-os a participarem da pesquisa. Muitos dos alunos são participativos, a grande maioria buscou resolver os questionamentos dos exercícios propostos na atividade, colocando em prática seus conhecimentos adquiridos em aulas anteriores e buscando aperfeiçoá-los durante o estudo.

Os estudantes concordaram também que o método empregado trouxe uma participação ativa de alguns colegas quando houve a divisão dos grupos e a atribuição de tarefas, tendo assim o método POGIL propiciou um aprendizado significativo para os estudantes se comparado ao método que eles utilizaram por toda a sua vida de estudante.

Concluimos nosso estudo como a certeza de que a metodologia de ensino POGIL poderá ser usada em outras disciplinas ou conteúdos, pois o que conseguimos executar durante esta pesquisa, foi bom para melhorar o desempenho dos alunos na disciplina de Química, melhorando também seu pensamento crítico, sendo pessoas mais colaborativas e menos competitivas na sociedade, e por fim, serem capazes de trabalhar em grupo para ajudar o seu colega de classe ou ajudar na sociedade em que convivem.

A metodologia POGIL aplicada na disciplina de Química Orgânica, foi capaz de fazer com que os estudantes utilizassem de seus conhecimentos para si e para seus colegas, utilizando menos competitividade e mais colaboração em seus estudos.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Larianny Ricelly Dantas et al. O uso do pogil no ensino de licenciatura em química-avaliação dos estudantes. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO2, 2., 2014, Floresta. **Anais...**. Floresta: Realize, 2014. p. 6 - 10. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD1_SA4_ID7792_08092015154402.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2019.

BARBOSA, Rejane Maria Novaes; JOFILI, Zelia Maria Soares. Aprendizagem cooperativa e ensino de química - parceria que dá certo. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 1, p.55-61, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n1/04.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2019.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção de autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p.25-40, 2011. Jan./jun. Disponível em: <http://www.proiac.uff.br/sites/default/files/documentos/berbel_2011.pdf>. Acesso em: 19 maio 2019.

FREIRE, Paulo Reglus Neves. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários á prática educativa**. 21. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GAROFALO, Debora. **Como as metodologias ativas favorecem o aprendizado**. 2018. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/11897/como-as-metodologias-ativas-favorecem-o-aprendizado>>. Acesso em: 30 maio 2019

LIMA, Jose Ossian Gadelha. Perspectivas de novas metodologias no ensino de química. **Revista Espaço Acadêmico**, n. 136, p.1-7, set. 2012. Mensal. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2013/quimica_artigos/perspect_novas_metod_ens_quim.pdf>. Acesso em: 30 maio 2019.

MOOG, Richard; SPENCER, James N. Pogil: an overview. In: MOOG, Richard; SPENCER, James N. **In process oriented guided inquiry learning (POGIL)**. Lancaster: Acs Symposium Series, 2008. p. 1-13. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/45102630/bk-2008-0994.ch001.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1558313548&Signature=0%2BljCjX0LCybIhI66IZq-XIi2%2B1s%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DPOGIL_An_Overview.pdf>. Acesso em: 19 maio 2019.

PINTO, Diego de Oliveira. **Entenda a importancia e o papel das metodologias ativa de aprendizagem**. 2017. Disponível em: <<https://blog.lyceum.com.br/metodologias-ativas-de-aprendizagem/>>. Acesso em: 30 maio 2019.

SCHERMANN, Daniela. **Pergunta de escala ou escala likert**. 2019. Disponível em: <<https://blog.opinionbox.com/pergunta-de-escala-ou-escala-likert/>>. Acesso em: 20 maio 2019.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em ensino de química no brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, v. 25, supl. 1, p. 14-24, 2002. Disponível em <<http://www.scilo.br/pdf/qn/v25s1/9408.pdf>> Acesso em 29 de Mai. 2019.

SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig Barton. **Química orgânica vol. I.** 8. ed. São Paulo: Ltc, 2005. 715 p.

SOUZA, Leandro Inácio de. **Análise de uma experiência de ensino em grupos colaborativos.** 2017. 50 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/17837/1/2017_LeandroInaciodeSouza_tcc.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2019.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

DICAS IMPORTANTES:

O que é o método POGIL?

Originalmente nascido na Universidade Estadual de Nova York, em Stony Brook, EUA, em 1994, pelos professores da Franklin e Marshall College, o POGIL foi desenvolvido para o ensino de Química Geral, mas podendo ser usado também em outras áreas^{BARBOSA, L. R. D.; BORGES, A. P. V.; CORNÉLIO, D. N. F.; DIAS, M. S.; SOUSA, A. S.}

Os objetivos deste estudo, além de apresentar a metodologia ativa de ensino POGIL aos estudantes, visou também verificar a eficácia do método e avaliar o grau de satisfação dos alunos.

Serão aplicados exercício modelos em que constarão tabelas e esquemas que servirão de modelo como deverá ser resolvidos os exercícios propostos. O Modelo 1 conterà questões de fácil resolução, e o segundo terá um pouco mais complexidade.

A formação dos grupos de estudo e divisão de atribuições:

No método POGIL os grupos são formados de três a quatro alunos, que terão três papéis: um **coordenador, um secretário e um ou dois apresentadores**, sendo que: o papel do coordenador assegura que todos os grupos estão trabalhando em conjunto e que todos estão compreendendo os conceitos, este tem o papel de levar ao professor todas as dúvidas. O secretário por sua vez tem como função redigir as questões das atividades após o consenso do grupo, além de fazer as cópias da versão final e ser o responsável pela entrega ao professor. E por fim o apresentador, que tem como papel, com autorização do professor, expor as respostas das atividades realizadas pelo grupo. (Barbosa et al.,2015,p.4-5).

Dicas de estudo em grupo:

- Leia atentamente o texto e os exercícios em grupo;
- Responda individualmente os exercícios;
- Antes de falar sua resposta, aguarde os colegas terminarem as deles;
- Compare suas respostas com as de seus colegas de grupo;
- Discutam e resolvam alguma divergência (caso tenham) e entrem em consenso sobre as respostas

Tirando dúvidas:

- O coordenador, será a pessoa que vai ler a pergunta em voz alta, sendo aconselhável que em cada exercício mude o coordenador para que todos possam fazer perguntas ao professor;
- Confiram suas respostas com os componentes de seu grupo;
- Confiram as respostas com os outros grupos (procure não utilizar livros e nem internet)

Exercícios de fixação:

- A partir do estudo em sala, você e seu grupo deverão responder as questões individualmente e quando todos do grupo terminarem deverão discutir suas respostas e tirarem dúvidas em equipe. Ao final do tempo estipulado para a realização desta atividade, suas dúvidas, que ainda persistirem deverão ser tiradas com o professor.

Atividades extraclasse:

- A atividade extraclasse deve ser resolvida sempre que terminar um tópico estudado em sala e sempre devem ser tiradas todas as dúvidas;
- As próximas atividades POGIL, serão de fácil compreensão, pois ao completa-la você será capaz de resolver os exercícios propostos;
- Busque sempre estudar após cada atividade, reúna seu grupo de estudo e tirem dúvidas com o professor;
- Tenha sempre o cuidado de aprofundar seus conhecimentos em livros, resolvendo exercícios individualmente e em grupos de estudo.

APENDICE B – EXERCÍCIOS MODELO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA
DISCIPLINA: PRÁTICA DE ENSINO EM QUÍMICA
ATIVIDADE INSTRUTÓRIA: QUÍMICA ORGÂNICA

Graduanda: Francisca da Conceição Gadelha Rocha de Oliveira

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria Elenir Nobre Pinho Ribeiro

Apresentação: Nomenclatura de compostos orgânicos

O desenvolvimento de um sistema formal para nomear os compostos orgânicos se deu aproximadamente no final do século XIX. Este sistema usado atualmente é o proposto pela IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry), em português União Internacional de Química Pura e Aplicada.

As regras que norteiam este sistema permitem que cada composto diferente tenha um nome não ambíguo. Essas regras nomeiam mais de 16 milhões de compostos orgânicos, elas servem ainda para determinar a fórmula estrutural por meio da sua nomenclatura. O sistema é simples e permite que qualquer químico familiarizado ou com as regras em mãos, escreva o nome de qualquer composto que possa ser encontrado, **não repetindo nenhum caso**.

Os hidrocarbonetos são compostos orgânicos que possuem somente **carbono** e **hidrogênio**. Os álcoois possuem em sua composição um ou mais grupos **hidroxila** ligados diretamente a um carbono, diferente da cetona e do aldeído que possuem um grupo **carbonila**, sendo que na cetona ele aparece entre dois carbonos e no aldeído ele estará no final da cadeia e ligado a somente um carbono. Os compostos podem conter cadeias saturadas ou insaturadas. Os hidrocarbonetos de cadeia **saturada**, são os alcanos que são compostos orgânicos que possuem somente ligações simples, os hidrocarbonetos de cadeia **insaturada** são os alcenos possuem uma ligação dupla na cadeia principal e os alcinos possuem uma ligação tripla em sua cadeia carbônica principal.

Iniciaremos o estudo de nomenclatura pelos hidrocarbonetos, logo depois álcoois, aldeídos e por fim cetonas.

Modelo 1.

As regras básicas para a nomenclatura da grande parte dos compostos orgânicos são:

Tabela 1

Número de carbonos	Saturação da cadeia	Função	Grupo funcional
1C = Met	Saturadas = an (ligações simples)	Hidrocarbonetos = terminação O	Não apresenta
2C = Et	Insaturadas = en (ligação dupla) e in (ligação tripla)	Álcool = terminação OL	CH ₃ - OH hidroxila
3C = Prop		Aldeídos = terminação AL	CH ₃ -CHO Carbonila
4C = But		Cetona = terminação ONA	CH ₂ -C-CH ₂ O
5C = Pent			
6C = Hex			
7C = Hept			
8C = Oct			
9C = Non			
10C = Dec			

Fonte: Elaborado pela autora.

Exemplos:

- **Pentano** significa que o composto possui: Pent (cinco carbonos), an (é um alceno) e tem terminação O (é um hidrocarboneto); CH₃CH₂CH₂CH₂CH₃
- **Eteno**: significa que o composto possui: Et(dois carbonos), en(é um alceno), terminação O(hidrocarboneto); CH₂=CH₂
- **Hexino**: significa que o composto possui: Hex(seis carbonos), in(é um alcino), terminação O(hidrocarboneto);CH≡CHCH₃CH₂CH₂CH₃
- **Metanol**: significa que o composto possui: Met (um carbono), an (é um alceno), terminação OL(álcool);CH₃OH
- **Butanona**: significa que o composto possui: But (quatro carbonos), an (é um alceno), terminação ONA (cetona). CH₃COC₂H₅

Questão 1

- Qual sistema a nomenclatura dos compostos orgânicos segue?
- As regras IUPAC são de fácil entendimento?
- Por que alguns compostos são conhecidos como hidrocarbonetos?

- d) O que significa dizer que um composto é um alceno? E um alceno? E um alcino?
- e) Qual a diferença, na nomenclatura, de um álcool para um aldeído e para uma cetona?

Questão 2- Escreva as fórmulas estruturais dos seguintes hidrocarbonetos:

- a) Metano
- b) Octano
- c) Penteno
- d) Butino
- e) Butanol
- f) Etanal
- g) Decanol
- h) Hexanal
- i) Propeno
- j) Heptino

Questão 3: Dê nomes aos compostos:

- a) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 - \text{OH}$
- b) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 - \text{CHO}$
- c) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$
- d) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- e) $\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{OH}$
- f) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- g) $\text{CHO} - \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

REFERÊNCIAS

SOLOMONS, G. & FRYHLE, C. Química Orgânica. Volumes 1. 8ª Edição. Editora LTC. 2005.

APENDICE C – EXERCÍCIO MODELO 2**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ****CENTRO DE CIÊNCIAS****DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA****DISCIPLINA: PRÁTICA DE ENSINO EM QUÍMICA****ATIVIDADE INSTRUTÓRIA: QUÍMICA ORGÂNICA**

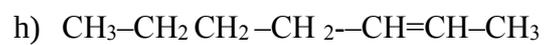
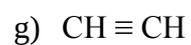
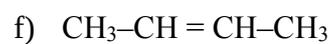
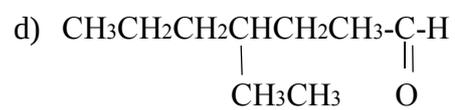
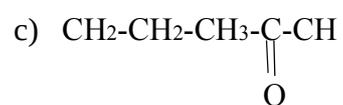
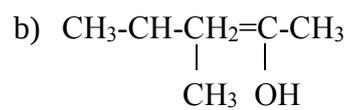
Aluna: Francisca da Conceição Gadelha Rocha de Oliveira

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria Elenir Nobre Pinho Ribeiro**Modelo 2**

A nomenclatura de compostos segue regras de acordo com a IUPAC, estas regras servem para todos os compostos orgânicos encontrados até hoje.

Questão 1: Nomeie os compostos orgânicos.

- a) CH_4
- b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- c) $\text{CH}_3\text{CH}\equiv\text{CH}$
- d) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- e) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- f) $\text{CH}_2=\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- g) $\text{CH}_3\text{CH}_3\text{CHO}$
- h) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}=\text{OCH}_2$



REFERÊNCIAS

SOLOMONS, G. & FRYHLE, C. Química Orgânica. Volumes 1. 8ª Edição. Editora LTC. 2005.

APÊNDICE D**QUESTIONÁRIO**

Nas questões a seguir, assinale a opção de acordo com sua opinião sobre o método aplicado em sala de aula, do qual você participou.

	Concordo totalmente	Concordo	Neutro	Discordo	Discordo totalmente
A metodologia POGIL facilita o aprendizado?					
Esta metodologia é motivadora para aprendizagem de Nomenclatura de Compostos Orgânicos?					
A metodologia poderá ser utilizada em outro conteúdo?					
A metodologia poderá ser utilizada em outra disciplina?					
O conteúdo exposto nos modelos ajudou na resolução das atividades propostas?					
As atribuições dadas aos membros do grupo ajudam a tornar a atividade mais ativa?					
O aprendizado é significativo se comparado ao método tradicional de ensino?					

Fonte: Elaborado pela autora