

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

MARIA ISABEL SANTOS OLIVEIRA NETA

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE QUÍMICA: RELATO DE  
EXPERIÊNCIA NO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

MANAUS-AM  
2022

MARIA ISABEL SANTOS OLIVEIRA NETA

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE QUÍMICA: RELATO DE  
EXPERIÊNCIA NO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

Monografia apresentada como exigência parcial para conclusão do Curso de Licenciatura em Química do Campus Manaus Centro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, sob a orientação da Profa Dra. Deuzilene Marques Salazar.

MANAUS-AM  
2022

## FICHA CATALOGRÁFICA

---

### Biblioteca do IFAM - Campus Manaus Centro

---

O48a Oliveira Neta, Maria Isabel Santos.

Atividades experimentais no ensino de química: relato de experiência no programa de residência pedagógica / Maria Isabel Santos Oliveira Neta. – Manaus, 2022.

39 p.: il. color.

Monografia (Licenciatura em Química). – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus Manaus Centro*, 2022.

Orientadora: Profa. Dra. Deuzilene Marques Salazar.

1. Química. 2. Ensino de química. 3. Funções orgânicas - Ensino Médio. I. Salazar, Deuzilene Marques. (Orient.) II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. III. Título.

CDD 540

---

Elaborada por Odimar Porto CRB 11/496

## **DEDICATÓRIA**

A minha família que sempre acreditou em meu potencial e sempre me apoiou, e a todos os interessados em aplicar as atividades experimentais em sala de aula.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus.

A minha orientadora Deuzilene Marques Salazar, pela paciência, orientação e carinho.

A toda minha família e a minha filha Clara Isabel Oliveira Mota pelo apoio e paciência por mim ter ausente em alguns momentos de sua vida.

A todos os colegas da área de Química do Instituto Federal do Amazonas (IFAM), e a todos os finalistas do curso de Licenciatura em química que participaram do Programa Residência Pedagógica 2018, e em especial a minha amiga: Iolanda Andrade.

Ao Programa de Residência Pedagógica pela oportunidade de aprendizagens durante o desenvolvimento das atividades e pelo fomento da bolsa.

A Escola Estadual Professor Ruy Alencar onde fiz residência, aos alunos do 3<sup>a</sup> ano do ensino médio e a Professora/Orientadora de campo Francianne Freitas Bertino.

A todos educadores e gestores que contribuíram no processo de minha formação.

E gostaria de reforçar o agradecimento às professoras Ana Claudia Rodrigues de Melo e Eliseanne Lima da Silva pela leitura atenta da monografia e pelas contribuições para melhoria do texto final.

Minha gratidão a tod@s.

## RESUMO

As atividades experimentais em sala de aula na disciplina de química consistem em temática relevante para a discussão de processos de ensino que busquem assegurar a aprendizagem e a produção do conhecimento da química. Este trabalho teve como problema de estudo: que aprendizagens podem ser geradas mediante as atividades experimentais no ensino de química? A partir do qual se definiu como objetivo geral analisar o processo de aprendizagens por meio de atividades experimentais no ensino de funções orgânicas no ensino médio. Este objetivo geral desdobrou-se nos seguintes objetivos específicos: discutir os aspectos educativo e pedagógico das atividades experimentais no ensino de química; identificar as aprendizagens desenvolvidas por meio de atividades experimentais no ensino de funções orgânicas no ensino médio. O estudo foi realizado como parte do Plano de Trabalho de uma residente do curso de licenciatura em Química do Programa de Residência Pedagógica do Instituto Federal do Amazonas (IFAM) que prevê a parceria entre a instituição e uma escola pública localizada no bairro da Nova Cidade, em turmas do 3º ano do ensino médio, abordando o conteúdo da química orgânica. Durante o desenvolvimento das atividades experimentais foi constatada a interação entre os alunos, a motivação dos alunos em querer aprender o conteúdo e a constante participação dos alunos nas atividades experimentais abordadas. As aulas experimentais nas aulas de química fazem o diferencial, tanto para a prática docente, quanto para potencializar a aprendizagem dos alunos.

**Palavra-chave:** Ensino de funções orgânicas, Ensino Médio, Atividades experimentais, Programa Residência Pedagógica, IFAM.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	8
2 ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE QUÍMICA.....	10
2.1 Ensino de química e o cotidiano social .....	10
2.2 Funções orgânicas no ensino médio.....	12
2.3 Atividade experimental no ensino de química .....	13
3 METODOLOGIA .....	18
4 ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS: EXPERIÊNCIA NA DOCÊNCIA POR MEIO DO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA .....	22
4.1 Programa de Residência Pedagógica: ações e atividades.....	22
4.2 Sequência didática: atividades experimentais e o ensino de funções orgânicas .....	24
REFERÊNCIAS .....	34
ANEXO 1 - PLANO DE ATIVIDADE .....	36
ANEXO 2 - PLANO DE AULA DA PROFESSORA DE CAMPO .....	39

## 1 INTRODUÇÃO

A realização de aulas experimentais ajuda a aproximar a química vista na sala de aula do cotidiano dos alunos, tornando assim as aulas mais dinâmicas. A química está relacionada às necessidades básicas dos seres humanos. O ensino da química deve desenvolver nos alunos a capacidade de compreender os fenômenos químicos presentes no seu dia a dia.

A busca por melhores práticas metodológicas no processo de ensino e aprendizagem de química nas escolas tem sido amplamente discutida por docentes com vistas a motivar e contribuir com a aprendizagem dos discentes. A aplicação de recursos alternativos nas aulas de química com a experimentação, ganha importância para os educadores e os educandos. Portanto, as práticas experimentais em sala de aulas se tornam uma das formas mais condizentes para o desenvolvimento dos conteúdos de química.

E assim, as práticas experimentais contribuem para apropriação do conhecimento e, principalmente, estabelecer relações com o cotidiano do discente ajudando-o na produção de novos conhecimentos. Segundo Araújo e Abib (2003), a experimentação vem sendo proposta e discutida na literatura de forma bastante diversa quando ao significado que tais atividades podem assumir no contexto escolar.

A disciplina de química objetiva a compreensão da natureza, logo os experimentos propiciam ao aluno uma compreensão mais científica das transformações que nela ocorrem. Saber os nomes e fórmulas, decorar reações e propriedades, sem conseguir relacioná-los cientificamente com a natureza, não é conhecer química. Essa não é uma ciência petrificada, seus conceitos, leis e teorias não foram estabelecidos, mas têm a sua dinâmica própria.

A experimentação consiste em um processo de troca de informações entre os educandos e educador, onde o educando tem contato direto com o objeto de aprendizado, estimulando a compreensão dos conteúdos e conceitos estudados na teoria.

A experimentação tem como perspectiva aproximar a realidade do educando com os conteúdos ministrados em sala de aula, de maneira prazerosa e educativa, sempre com objetivo de motivá-los a aprenderem de maneira efetiva os conteúdos de Química. Assim, definimos como problema de estudo para esta monografia: que aprendizagens podem ser geradas mediante as atividades experimentais no ensino de química? Estabelecemos como objetivo analisar o processo de aprendizagens por meio de atividades experimentais no ensino de química para o ensino médio. Este objetivo geral desdobrou-se nos seguintes objetivos específicos:

- (a) Discutir os aspectos educativo e pedagógico das atividades experimentais no ensino de química;

(b) Identificar as aprendizagens desenvolvidas por meio de atividades experimentais no ensino de funções orgânicas no ensino médio.

Nesta monografia procuramos verificar o potencial pedagógico e educativo das atividades experimentais em sala de aula na aprendizagem dos conteúdos de química previsto para o ensino médio. Estas atividades foram realizadas no contexto do Programa da Residência Pedagógica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. Procuramos desenvolver um processo de ensino de química articulando teoria e prática, com o uso de recurso de fácil acesso, e que estão presentes no dia a dia dos educandos, mostrando desta forma que a química, ao contrário do que muitos pensam e falam, está presente em nosso cotidiano.

## 2 ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE QUÍMICA

O presente projeto foi aplicado em 2019 através da aplicação da atividade experimental no conteúdo de química orgânica com o Projeto Oficina de Produção de Cosméticos, realizado durante o Programa Residência Pedagógica, tendo como objetivo a realização da ponte entre a teoria e a prática, demonstrando aos alunos a importância da química no nosso dia a dia, e como a química se faz presente nas coisas ao nosso redor.

### 2.1 Ensino de química e o cotidiano social

O ensino tradicional é administrado de forma que o aluno saiba inúmeras fórmulas, decore as reações e propriedades, mas sem relacioná-las com a forma natural que ocorrem na natureza. Trabalhar com as substâncias, aprender a observar um experimento cientificamente, visualizar de forma que cada aluno descreva o que observou durante a reação, isto sim leva a um conhecimento definido (QUEIROZ, 2004). A realização de experimentos, nas aulas de química, representa uma excelente ferramenta para que o aluno faça a experimentação do conteúdo e possa estabelecer a dinâmica e indissociável relação entre teoria e prática. A influência da experimentação no processo de aprendizagem também é discutida por Bazin (1987) que, em uma experiência de ensino não formal de ciências, aposta na maior significância desta metodologia em relação à simples memorização da informação, método tradicional empregado nas salas de aula.

De acordo com Maldaner (1999), a construção do conhecimento químico é feita por meio de manipulações orientadas e controladas de materiais, iniciando os assuntos a partir de algum acontecimento recente ou do próprio cotidiano ou ainda adquirido através deste ou de outro componente curricular, propiciando ao aluno acumular, organizar e relacionar as informações necessárias na elaboração dos conceitos fundamentais da disciplina, os quais são trabalhados através de uma linguagem própria dos químicos, como: símbolos, formulas, diagramas, equações químicas e nome correto das substâncias.

No ensino de química especificamente, a experimentação distinguir duas atividades: a prática e a teoria. A atividade prática ocorre no manuseio e transformações de substâncias e a atividade teórica se verifica quando se procura explicar a matéria. Entende-se que a melhoria da qualidade do ensino de química deve contemplar também a adoção de uma metodologia de ensino que privilegie a experimentação como uma forma de aquisição de dados da realidade, oportunizando ao aprendiz uma reflexão crítica do mundo e um desenvolvimento cognitivo, por

meio de seu envolvimento, de forma ativa, criadora e construtiva, com os conteúdos abordados em sala de aula, viabilizando assim a dualidade: teoria e prática.

Em relação ao ensino de química, ao se falar em cotidiano, há um tipo de consenso, principalmente entre professores do ensino médio. O termo cotidiano há alguns anos vem se caracterizando por ser um recurso com vistas a relacionar situações corriqueiras ligadas ao dia a dia das pessoas com conhecimentos científicos, ou seja, um ensino de conteúdos relacionados a fenômenos que ocorrem na vida diária dos indivíduos com vistas à aprendizagem de conceitos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

Nessa esteira, Chassot (2003) alerta que embora a transmissão dos conhecimentos químicos deva ter interlocução com a realidade, isso não significa o reducionismo que virou um modismo: Química do Cotidiano, mas se exige que o ensino de Química incorpore uma concepção que enfatize o papel social da mesma. A busca por uma Química mais articulada com a prática social tem sido uma constante entre os estudiosos da área.

Ainda segundo Chassot (1990) deve-se ensinar química porque:

[...] o ensino de química deve facilitar a leitura do mundo- claro que isso não acontece sabendo fórmulas ou decorando reações. É preciso um ensino que desenvolvas no aluno a capacidade de “ver” a Química que ocorre nas múltiplas situações reais e que se apresentam modificadas a cada momento... a Química que se ensina deve ser ligada à realidade, sendo que, quantas vezes, os exemplos que se apresentam são desvinculados do cotidiano. O que é mais importante para um estudante da zona rural? A configuração eletrônica dos lantanídeos ou as modificações que ocorrem no solo quando o uso de corretivos? E para um aluno de zona urbana, é mais importante o modelo atômico com números quânticos ou processos eletrolíticos de purificação de metais ou o tratamento da água? (p. 31).

Portanto, no processo de planejamento do ensino de química devemos considerar as práticas sociais da comunidade aprendente. De tal forma, que o ensino se insira e se incorpore aos processos sociais vividos na comunidade e não seja um ato mecanizado de ensinar. Da mesma forma, se pretendemos a formação de cidadãos conscientes e críticos, a química por ser uma linguagem se constitui como um facilitador na leitura do mundo. Logo, “ensina-se Química, então, para permitir que o cidadão possa interagir melhor com o mundo” (CHASSOT, 1990, p. 30).

O desenvolvimento desta ciência tem permitido ao homem não só controlar certas transformações conhecidas mais também obter um número cada vez maior de novos materiais. Os tecidos das roupas que usamos, as borrachas sintéticas, os plásticos, a obtenção de metais e de ligas metálicas, os medicamentos, os sabões e detergentes biodegradáveis, a utilização dos

combustíveis, os materiais usados nas construções de casas, moveis, embarcações, aviões, computadores, eletrodomésticos etc. são exemplos da importância e da enorme aplicação dos processos químicos em nossa vida (VEIGA, 2000).

A química é uma constante construção de novos processos e modernização dos processos antigos com menos custo, pois nós químicos somos movidos por sonhos, insistimos em descobertas e buscamos novas tecnologias. No nosso dia a dia, a química está presente em tudo e podemos fazer algum desses processos químicos na sala de aula e até mesmo utilizando matérias convencionais. É super relevante durante as aulas teóricas os professores fazerem comparação com o nosso dia a dia, assim o aluno consegue observar a relevância do conteúdo estudado, o que incentiva a um aprendizado significativo e duradouro.

Contudo, é fácil notar o quão é necessário utilizar esse método para o ensino de química nas escolas, e a partir disso pode-se perceber que a dificuldade dos alunos em compreender conteúdos de química, pode ser minimizado através da utilização de aulas experimentais, que o auxilia na compreensão dos temas abordados e de suas aplicações no cotidiano.

Em algumas propostas de livros didáticos direcionados a disciplina de Química, como o caso do livro “Química na abordagem do cotidiano” de Tito e Canto (2006), vem procurando vínculos entre o mundo aluno-cidadão e o mundo da química, através de atividades que o levam refletir, compreender, discutir e agir sobre seu mundo, a educação através da química, apresentam fatos relacionados com o ambiente onde se insere a escola e o aluno. Os conhecimentos construídos pelos alunos através da redescoberta apresentam vantagens importantes. Além do conhecimento adquirido nas redescobertas, o aluno tem oportunidade de desenvolver habilidades e as atitudes no seu desenvolvimento pessoal como saber se expressar perante o público, sabe impor sua ideia e escutar a ideia e opinião do próximo. A aquisição de habilidades de como observar, comunicar-se, planejar e experimentar, constitui-se no aumento da capacidade do pensar e raciocinar.

## **2.2 Funções orgânicas no ensino médio**

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM a proposta do ensino de química pretende que o educando reconheça e compreenda, de forma integrada e significativa, as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos, encontrados na atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera, e em suas relações com os sistemas produtivo, industrial e agrícola. Logo, rompe com uma concepção de

ensino e aprendizagem fundamentada na memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos como fragmentos desligados da realidade dos educandos.

Em Amazonas (2012), o objetivo do componente curricular de Química no ensino médio consiste em:

Compreender os fundamentos teórico-metodológicos do componente curricular Química de forma abrangente e integrante, oportunizando a construção de novos conhecimentos e de uma visão crítica do contexto social, na qual os educandos estejam inseridos, a fim de que possam analisar com propriedade as informações oferecidas pela tradição cultural, pela mídia e pela própria escola para tomar decisões enquanto indivíduos e cidadãos.

Na proposta curricular da Secretaria de Estado de Educação do Amazonas (Seduc), o conteúdo de Funções Orgânicas é desenvolvido no terceiro ano do Ensino Médio e define como objetivo:

Identificar, por meio dos grupos funcionais, as principais funções orgânicas; Entender as regras básicas de nomenclatura dos compostos orgânicos, identificando-os em alimentos, em medicamentos, em plásticos, em combustíveis, as principais substâncias; Reconhecer a importância e as implicações das substâncias orgânicas na sociedade moderna.

Compreendemos, portanto, a necessidade de o discente identificar as funções orgânicas dominando as regras de nomenclatura e as reações químicas dos compostos orgânicos como também é imprescindível propiciar aos discentes as articulações entre o conhecimento químico e o conhecimento social, ou seja, as interlocuções com a vivência dos alunos.

Portanto, intencionamos nesse estudo discutir a aprendizagem dos discentes relacionadas a funções orgânicas, à compreensão dos aspectos químicos estruturais dos compostos orgânicos e, por fim, as relações das funções orgânicas no cotidiano social.

### **2.3 Atividade experimental no ensino de química**

O método de experimentos de química utilizados em sala de aula é motivo de grandes discussões no meio acadêmico, pois se sabe que as aulas tradicionais não despertam o interesse dos alunos e torna a disciplina de química menos atrativa e difícil, fazendo com que os alunos não absorvam de forma efetiva o conteúdo ministrado.

O grande desinteresse dos alunos pelo estudo da química se deve, em geral, a falta de atividades experimentais que possam relacionar a teoria e prática. Os profissionais de ensino,

por sua vez, afirmam que este problema é devido à falta de laboratório ou de equipamentos que permitam a realização de aulas práticas (QUEIROZ, 2004).

Segundo Giordan (1999) “A experimentação deve também cumprir a função de alimentadora desse processo de significação do mundo, quando se permite operá-la no plano da simulação da realidade”. Os experimentos realizados na prática escolar devem estar ligados com a realidade dos educandos. As aulas tendem a relacionar o ambiente em que eles vivem com aquilo que estão estudando, dentro de suas necessidades sociais.

A própria essência da química revela a importância de introduzir este tipo de atividade ao aluno, esta ciência se relaciona com a natureza, sendo assim os experimentos propiciam ao estudante uma compreensão mais científica das transformações que nela ocorrem (AMARAL, 1996).

O uso de aulas experimentais pode beneficiar a criatividade dos alunos das mais diversas maneiras como instigando os alunos a pesquisas experimentais, justificarem suas escolhas, promovendo o pensar antes da execução do experimento sobre possíveis resultados a serem obtidos. O quadro que a escola pública apresenta em relação às aulas ministradas pelo professor de química, é desanimador. Reconhece-se que é preciso reformar o ensino de química nas escolas, visto que as atividades experimentais são capazes de proporcionar um melhor conhecimento ao aluno, por isso, as reflexões sobre a importância da atividade experimental no ensino de química (AMARAL, 1996).

Existe uma dificuldade encontrada para trabalhar a experimentação em sala de aula, é a falta de recursos disponíveis na escola, como por exemplo, materiais, tais como reagentes e vidraria ou laboratórios disponíveis para tal prática. Pensando nisso a proposta de se utilizar matérias de baixo custo, materiais alternativos, encontrados em supermercados e nas casas dos alunos, em substituição aos tradicionais usados nos laboratórios de química. A experimentação de baixo custo é uma alternativa importante com foco em diminuir a quantidade de lixo químico.

Outra dificuldade encontrada é a formação ineficiente dos alunos para trabalhar com aulas dinâmicas e diversos métodos, sendo que a maioria dos professores atuantes em sala de aula obtém formação tradicional de ensino, trabalhando apenas com os livros e materiais que a escola disponibiliza se tornando transmissores e os alunos receptores do conhecimento.

A experimentação nada mais é do que a oportunidade dos alunos testar o que é dito nas aulas teóricas, facilitando assim a compreensão da produção de conhecimento na disciplina de química, as aulas demonstrativas pelo professor também contribuem, pois o experimento

demonstrado pelo professor da teoria dita confirma as informações já mencionadas na aula e isso se torna importante porque forma um elo entre teoria e a prática.

Araújo e Abib (2003) ao analisarem o direcionamento das atividades experimentais em trabalhos publicados, entre 1992 e 2001, na Revista Brasileira de Ensino de Física (SBF) e em seu encarte Física na Escola e também no Caderno Catarinense de Ensino de Física (UFSC), sobre a utilização da experimentação como estratégia de ensino de Física, classificou-as em três tipos de abordagens: atividade de investigação, de demonstração e de verificação.

Segundo esses autores, o direcionamento do tipo “demonstração” indica a superação da simples ilustração de um fenômeno e dessa forma possam contribuir efetivamente para o aprendizado conceitual desejado e para o desenvolvimento de novas habilidades e posturas dos estudantes. Quanto ao tipo “verificação”, os autores indicam que estas atividades apresentem limitações inerentes a sua própria característica. No entanto, os autores acreditam que quando conduzidas adequadamente elas podem contribuir com o desenvolvimento de importantes habilidades nos estudantes, como a capacidade de reflexão, de efetuar generalizações e de realização de atividades em equipe, bem como o aprendizado de alguns aspectos envolvidos com o tratamento estatístico de dados. No que se refere a atividades experimentais de natureza de investigação, Araújo e Abib (2003) constataram que é possível o alcance de diferentes objetivos educacionais vinculados aos aspectos conceituais, ou mesmo comportamentais, como a capacidade de reflexão, abstração, generalização, síntese e de senso crítico.

O ensino por investigação envolve tarefas múltiplas como observações, pesquisas, planejamento, experiências, interpretação de dados, exploração, resposta à questão, comunicação e resultados. O professor na atividade investigativa tem um papel de auxiliar os alunos na busca das explicações causais, negociar estratégias para busca das soluções para o problema, questionar as ideias dos alunos, incentivar a criatividade epistêmica em todas as etapas da atividade, ou seja, ser um mediador entre o grupo e a tarefa, intervindo nos momentos em que há indecisão, falta de clareza ou consenso. Entretanto de demandar mais tempo e exigir mais atenção e auxílio do professor na organização da atividade experimental.

A atividade experimental deve estimular o desenvolvimento conceitual, fazendo com que os estudantes explorem, elaborem e supervisionem suas ideias, comparando-as com a ideia científica, pois só assim elas terão papel importante no desenvolvimento cognitivo. Pesquisas mostram que os estudantes desenvolvem melhor sua compreensão conceitual e aprendem mãos acerca da natureza das ciências quando participam em investigações científicas, em que haja suficiente oportunidade e apoio para reflexão.

Para a realização de uma aula prática, diversos fatores precisam ser considerados como as instalações da escola, matérias e reagentes e, principalmente, as escolhas das experiências. Estas precisam ser perfeitamente visíveis, para que possam ser observadas pelos alunos, precisam não apresentar perigo de explosão, de incêndio ou de intoxicação, para a segurança dos alunos, os experimentos precisam ser atrativos para despertar o interesse dos mais indiferentes jovens, precisam ter explicação teóricas, para que possam ser induzidas pelos próprios alunos. Lembrando, que essas atividades experimentais praticadas na escola têm funções bem diferentes daquelas realizadas nas universidades e centro de pesquisas, é possível discutir com os alunos aspectos relacionados à natureza da ciência, evitando que eles tenham algumas visões distorcidas da construção do conhecimento científico.

As atividades demonstrativas é aquela atividade na qual o professor realiza o experimento enquanto os alunos apenas observam os fenômenos ocorridos. Essas atividades são em geral utilizadas para ilustrar alguns aspectos dos conteúdos abordados em aula, tornando-os mais explícito aos alunos e, dessa forma, contribuindo para seu aprendizado.

Em uma aula demonstrativa, o professor é o principal responsável do processo, cabe a ele exercer o papel de liderança, montar o experimento, fazer questionamentos aos alunos, executar os procedimentos, destacar o que deve ser observado e, sobretudo, permitir as explicações científicas que possibilitam a compreensão do que é observado. Mesmo que a interação entre os alunos não seja tão favorecida, este tipo de experimento favorece uma estreita ligação entre os alunos e o professor, e tal interação social também cria um ambiente propício à aprendizagem (GASPAR; MONTEIRO, 2005).

Segundo Araújo e Abib (2003), a atividade de verificação, é aquela na qual é criada com o objetivo de verificar ou confirmar alguma lei ou teoria. Na qual os resultados de tais experimentos são facilmente previsíveis e as explicações para os fenômenos geralmente conhecidas pelos alunos. Essa atividade proporciona aos alunos a capacidade de interpretar parâmetros que determinam o comportamento dos fenômenos observados, articulando-os com os conceitos científicos que conhecem, e de efetuar generalizações, especialmente quando os resultados dos experimentos são extrapolados para novas situações.

Por esse motivo é muito interessante investigar se a prática experimental adotada pelos professores em sala de aula tem facilitado à aprendizagem dos conhecimentos da disciplina. Já que segundo Rosito (2008), a utilização da experimentação é considerada para o ensino de ciências, como essencial para a aprendizagem científica. Por isso que deve ser muito bem

planejada pelo professor, para que ao final tenha se alcançado os objetivos, e não somente atrair os alunos, mas, sobretudo possibilitar a construção e valorização dos conhecimentos químicos.

### 3 METODOLOGIA

A metodologia científica proporciona uma compreensão e análise do mundo através da construção do conhecimento, onde esse conhecimento só acontece quando o estudante transita pelos caminhos do saber, tendo como protagonismo o processo de ensino/aprendizagem.

O estudo utilizou uma abordagem qualitativa de pesquisa na qual o pesquisador é um sujeito diretamente participante do estudo. Segundo Chizzotti (2011),

O pesquisador é parte fundamental da pesquisa qualitativa. Ele deve, preliminarmente, despojar-se de preconceitos, predisposições para assumir uma atitude aberta a todas as manifestações que observa, sem adiantar explicações em conduzir-se pelas aparências imediatas, a fim de alcançar uma compreensão global dos fenômenos (p.82).

Para o desenvolvimento do estudo utilizamos a pesquisa participante consiste em um tipo de pesquisa que intenciona investigar a realidade social. Segundo Bartelmebs (2022), a pesquisa participante tem como premissa principal a “participação do pesquisador no seu objeto de pesquisa e na mudança da realidade pesquisada”.

Garjano (2001, p.40) afirma que a pesquisa participante propõe alguns objetivos, dentre eles, o desenvolvimento da produção coletiva de conhecimentos, rompendo com o monopólio do saber, além disso se propõe a análise crítica estabelecendo relações entre os problemas individuais e coletivos, funcionais e estruturais, como parte da busca de soluções coletivas aos problemas enfrentados.

Assim, na pesquisa participante o pesquisador-participante, vê-se “[...] como um sujeito que produz compreensões, mas que não o faz sozinho, pois, na pesquisa participante a comunidade pesquisada tem uma forte participação na ação de pesquisar”. Portanto, trata-se de um movimento de pesquisa que o pesquisador faz a imersão no espaço e nas interlocuções com outros sujeitos da pesquisa, produzem conhecimentos sobre a prática social.

#### (a) Programa Residência Pedagógica

O Programa de Residência Pedagógica (PRP) do Ministério da Educação (MEC) definiu-se pelo Edital 6/2018 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Estando na pauta a atual Política Nacional de Formação de Professores da Educação Básica, esse edital objetivou selecionar instituições do ensino superior (IES) públicas, privadas sem fins lucrativos ou privadas com fins lucrativos que possuam cursos de Licenciaturas participantes do Programa Universidade para todos, para implementação de projetos inovadores

que estimulem articulação entre teoria e prática nos cursos de licenciatura, conduzidos em parceria com as redes públicas de educação básica.

O PRP foi implantado no Instituto Federal do Amazonas no ano de 2018 nos cursos de licenciatura, contemplado com 18 bolsas para os discentes do curso de Licenciatura em Química e 3 bolsas para preceptores, professores de escolas estaduais chamadas de escola-campo. O presente trabalho foi desenvolvido em uma escola-campo da cidade de Manaus, tendo o acompanhamento de 6 discentes/residentes que foram divididos em duplas para o acompanhamento da professora preceptora nas salas de aula. As bolsas oferecidas pelo projeto eram para os discentes com matrícula ativa em curso de licenciatura que tinham cursado o mínimo de 50% do curso concluído ou que estivesse cursando o 5º período do curso de licenciatura.

O primeiro momento com a escola-campo foi através de ambientação e conhecimento da escola, realizado no período de 01 a 30 de outubro de 2018, com a carga horária de 26 horas.

Iniciei no projeto, com um pouco de experiência em sala de aula como docente por ter concluído a disciplina de estágio supervisionado, fiquei em uma das escolas próximo a minha residência que está cadastrada ao projeto, iniciei na escola pelo turno matutino onde dividia o tempo em observação em sala de aula e habitação da escola, realizando anotações e pesquisa sobre a escola e a estrutura. Durante o período de observação observei que eles não realizavam atividades experimentais, daí surgiu a ideia de aplicar no projeto final do projeto atividade experimental.

A professora de campo tem a formação acadêmica em licenciatura plena em química, pela Universidade Federal do Amazonas, especialização em Gestão Escolar e em Metodologia no Ensino de química, cursados na Universidade do Estado do Amazonas (UEA), e possui 25 anos de tempo de docência.

#### (b) Local do estudo

A Escola Estadual Professor Ruy Alencar está localizada na Av. Margarita, Qd. 160, S N, Conjunto Residencial Nova Cidade, Manaus-AM, 69097-305. A escola recebeu esse nome em homenagem ao professor, escritor e empresário Ruy Machado de Alencar, era nascido de Codajás município do Amazonas.

Iniciou suas atividades em 05 de abril de 2002, com 10 salas de aula e demais dependências necessárias ao atendimento de 1.363 alunos distribuídos, no ensino médio, figura 1.

Figura 1 - Imagem da frente da escola Ruy Alencar



Fonte: Isabel Oliveira, 2019

Atualmente a escola atende a educação básica apenas na modalidade do Ensino Médio nos três turnos. A escola dispõe de 10 salas de aulas, atendendo o total de 1.221 alunos com uma média de 41 alunos por sala, o prédio foi construído especialmente para a escola possuir boa conservação e como mantém até hoje.

O espaço possui três pavimentos contendo: além das 10 salas de aula, 1 sala do gestor, 1 biblioteca, 1 sala de professores, 1 coordenação pedagógica, 1 sala de mídia, 1 sala de informática, 1 quadra esportiva coberta, cantina, banheiros femininos e masculinos, cozinha, sala de recepção e estacionamento.

Dos equipamentos disponíveis na escola: 1 projetor de slides, 1 retroprojetor, 1 caixa de som, 20 computadores na sala de informática, instrumentos musicais e alguns materiais de laboratório.

A escola atende aos alunos que residem na localidade, o estudo foi desenvolvido em turmas do 3º ano do Ensino Médio, com um total de 47 anos no período noturno.

### (c) Apresentação do plano de ensino

No plano de ensino da disciplina de Química no ensino médio propomos a professora da escola-campo, o uso de atividades experimentais. Antes das atividades experimentais foram realizadas as aulas expositivas dialogadas abordando os conteúdos, utilizando quadro branco e pincel, aplicação de exercícios para verificar a concepção dos alunos sobre os conceitos de Haletos, Cadeia Carbônicas, Grupos Funcionais e Nomenclatura dos Compostos Orgânicos. Em outra aula realizamos a correção dos exercícios onde cada aluno socializava a explicação da resposta das questões do exercício com uso do quadro branco. Durante os experimentos foi

realizada a exposição com direito a explicação da química em cada produto produzido no experimento.

A atividade experimental foi realizada em três momentos. Inicialmente foi elaborado um plano de atividades sobre os conteúdos ministrados (em anexo); e em um segundo momento, aulas teóricas com aplicação de exercícios avaliativos com o intuito explicar os conceitos básicos da química e respeito dos temas a serem trabalhados; terceiro momento formação de equipes, descrição dos procedimentos dos experimentos a serem realizados, lista dos materiais que iriam utilizar para cada experimento, depois realizamos sorteio dos experimentos por turmas e a data que cada equipe iria realizar e apresentar o produto final.

As atividades experimentais tiveram como objetivo realizar demonstrações relacionados aos conceitos ministrados em sala de aula. Após a realização das atividades experimentais realizamos a exposição dos produtos.

Assim, nesse projeto a residente e a professora titular da turma atuaram como mediadoras no processo de ensino e aprendizagem. O espaço utilizado para realização dos experimentos foi a sala de aula, pois a escola não conta com laboratório para a realização das aulas práticas de ensino de química, sendo que utilizamos materiais alternativos nas atividades experimentais.

Assumimos a aula expositiva dialógica (VEIGA, XXX) como um procedimento de ensino pois procuramos estabelecer uma relação de intercambio e experiências entre os sujeitos participantes e envolvidos no processo educativo. Na aula expositiva dialógica, segundo a autora o professor toma como ponto de partida a experiencia dos alunos relacionada com o assunto em estudo.

Ainda nessa esteira, um dos elementos desencadeadores do processo dialógico é a problematização numa perspectiva de estimular os discentes a levantar problemas, identificar as soluções e seus caminhos, permitindo assim a reelaboração e produção de conhecimentos. Portanto, conforme Veiga, durante as aulas e aplicação do projeto foi se realizado a estimulação dos discentes em relacionar o que estava sendo abordado em sala de aula com o cotidiano, e o levantamento de debate entre os discentes com relação a métodos que poderiam utilizar, explorando assim o lado pensante deles com relação aos assuntos e problemas levantados ao desenvolvimento do projeto, sendo assim as aulas expositivas dialógica é fundamental para o desenvolvimento do diálogo entre os discente em si mais com o docente.

## **4 ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS: EXPERIÊNCIA NA DOCÊNCIA POR MEIO DO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA**

### **4.1 Programa de Residência Pedagógica: ações e atividades**

O Programa Residência Pedagógica é um projeto da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) que tem dentre os seus objetivos o aperfeiçoamento da formação inicial de professores com intuito de “exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente, utilizando coleta de dados e diagnóstico sobre o ensino e a aprendizagem escolar, entre outras didáticas e metodologias”.

O primeiro momento ocorreu na sala de aula da faculdade, reunião dos alunos envolvidos ao programa e a professora responsável pelo programa perante o IFAM, nessa reunião foi explicado sobre a finalidade e objetivo do programa as escolas da rede pública que estavam cadastradas para participar e como nós alunos iríamos ser divididos nas escolas. Em seguida realizamos o reconhecimento de campo que seria conhecer a escola e nos apresentar a professora de campo e as turmas que iríamos aplicar o projeto. Nos primeiros dias só observei as turmas e o andamento da escola, a gestão aplicada na escola e o seu funcionamento, com relação a observação nas salas de aula pode reportar a professora de campo o que iria aplicar no projeto final e qual os conteúdos iria abordar em sala de aula e com a aprovação da professora de campo, escolhi o conteúdo de química orgânica, por ser um conteúdo da química que me alto identifico.

O segundo momento, elaboração e execução do Plano de Atividade do Residente corresponde ao planejamento das atividades a serem desenvolvidas para atender a carga de horas exigidas como requisito para o cumprimento da residência. O documento deve ser elaborado pelo residente, juntamente com o seu preceptor (professor campo-escola) e ser homologado pelo docente orientador (professor-IFAM).

A avaliação no Residência Pedagógica aconteceu por meio de diário de campo apresentado mensalmente no qual se relatava as atividades desenvolvidas. A cada período de 6 meses era realizado avaliação do residente, preceptor com perguntas objetivas para avaliar o desempenho das partes envolvidas nas escolas. Após a socialização o residente teve dois meses para entrega do relatório final que é o Plano de Atividade.

E com relação a etapa de socialização dos alunos finalistas do Residência Pedagógica foram divididas, a primeira socialização aconteceu por intermédio de uma roda de conversa realizada no IFAM com alguns residentes, preceptores e a professora orientadora, foi iniciado através de uma breve palavra da professora orientadora sobre o programa e sobre o momento da socialização, logo após esse momento a palavra foi passada a uma residente para que pudesse expor suas experiências no programa, bem como impressões e sugestões de melhorias.

A segunda socialização aconteceu no Seminário Interdisciplinar dos Cursos de Licenciatura ocorrido no ano de 2018 como parte das atividades do Curso de Licenciatura de Química no Campus Manaus Centro/IFAM e contou com a presença dos discentes atuantes no Residência Pedagógica, do docente orientador e do Coordenador de área.

Nesse momento cada equipe relatou as atividades realizadas na Residência Pedagógica em sua escola-campo e suas experiências como docente em sala de aula conforme figura 2.

Figura 2 - Preparação e formação do aluno/residente para participação no programa e Formação do Preceptor realizado pelo IES.



Fonte: Isabel Oliveira, 2018

Durante os encontros mensais com todas as equipes participantes do programa, aprendíamos com experiências relatadas com os outros colegas, pois, cada escola e cada sala de aula apresentava um comportamento diferente com relação as abordagens que eram aplicadas em cada escola e em cada projeto de aprendizagem que eram aplicados por cada equipe, em diferentes series e tipo de ensino, levando em conta que o projeto era desenvolvido no ensino fundamental e médio

Nesses encontros conseguíamos debater sobre a diferença entre o projeto Residência Pedagógica e Estágio supervisionado, pois durante o estágio o discente tem uma visão mais investigativa e reflexiva sobre o que precisa intervir na realidade dos alunos e da sala de aula,

na residência pedagógica o discente é o agente que vai fazer o aluno ter essa visão investigativa e reflexiva fazendo com o mesmo consiga solução o problema que foi proposto em sala de aula através do projeto de aprendizagem.

#### **4.2 Sequência didática: atividades experimentais e o ensino de funções orgânicas**

Entende-se como sequência didática a estratégia que auxiliará na organização do ensino e da aprendizagem, seja ela em uma modalidade presencial ou de forma não presencial.

Segundo Zabala (1998), no campo da educação, compreende-se sequência didática, como uma série ordenada e articulada de atividades que compõem cada unidade temática, ou seja, cada ação que ocorrer durante as aulas serão caracterizados quanto ao tempo de realização, as ações escolhidas e qual sentido foi levado para o aluno quanto a aprendizagem.

O projeto foi planejado tendo como participantes os discentes do 3º ano do ensino médio. A temática abordada no projeto foi a química orgânica e os conteúdos aplicados na produção de cosméticos. No planejamento contamos com a parceria e diálogo com a professora orientadora de campo e outro residente. Nesse planejamento, definimos os conteúdos, as abordagens metodológicas e a programação.

A sequência didática compreendeu os seguintes itens: os objetivos, conteúdos programáticos, procedimentos metodológicos, recursos utilizados e as avaliações. A sequência compreendeu cinco etapas.

A sequência didática (SD) contribui com a consolidação de conhecimentos que está em fase de construção e permite que progressivamente novas aquisições sejam possíveis, pois a organização dessas atividades prevê uma progressão modular, a partir do levantamento dos conhecimentos que os alunos possuem sobre um assunto, conforme Brasil (1996).

Ao organizar a sequência didática, nós que somos responsáveis pelo ensino podemos incluir atividades diversas como leitura, pesquisa individual ou coletiva, aula dialogada, produções textuais, aulas práticas etc., pois a sequência de atividades visa trabalhar um conteúdo específico, um tema exploratório, uma ideia, uma elaboração prática, uma produção escrita e outros. No projeto aplicado utilizei as atividades pesquisa coletiva e aulas práticas, onde o aluno realizou etapa por etapa para o entendimento dos conteúdos e posto em prática o conhecimento prévio dos alunos.

A aplicação do desenvolvimento da sequência didática que utilizou as ferramentas de atividades de pesquisa e aula prática no processo ensino-aprendizagem, pode se perceber que os alunos conseguem relacionar os produtos produzidos nos experimentos com a química

orgânica. Alguns alunos se surpreenderam com a aula experimental e como é fácil aprender a disciplina de química quando realizamos a comparação com as coisas do nosso dia a dia.

**Primeira etapa:** realização de aula dialogada com os alunos sobre o tema abordado produção de cosmético, onde apresentamos vários produtos que poderiam estar produzindo. E os conteúdos abordados que se faz necessário que os alunos tenham conhecimento sobre substância (simples e composta), tipo de mistura (homogênea e heterogênea), funções orgânicas (ácido carboxílico, éster, álcool, fenol, cetona, dentre outras), densidade e forças intermoleculares. Na produção dos cosméticos foi utilizado como material didático uma apostila da Essência Cosmético, uma loja da cidade de Manaus que vende materiais para produção de saneantes e essências, o proprietário é um químico e ministrava cursos e palestras relacionadas a produção de cosméticos e materiais de limpeza.

Com relação aos conhecimentos explicados em sala de aula obtiveram a mesma didática material didático como exemplo na abordagem da diferença de mistura como uma mistura heterogênea é uma mistura que não possui as mesmas propriedades em toda a sua extensão e já a mistura homogênea é uma mistura que tem as mesmas propriedades em todos os seus pontos. Tendo como exemplo de mistura homogênea água e açúcar porque o açúcar se diluir na água e mistura heterogênea seria água e óleo pois óleo por ter uma densidade menor que a água ela fica em cima não se misturando.

A densidade de um objeto ou de uma amostra de certo material ou substância é o resultado da divisão da sua massa pelo seu volume, conceitos assim e explicações de como comparar a densidade do milho de pipoca com a da pipoca pronta. Sendo que o material didático utilizado além da apostila de produção de cosmético para a aula expositiva também foi usado o livro Química na Abordagem do Cotidiano de Tito & Canto, volume único da editora moderna.

**Segunda etapa:** constituição de equipes sendo que cada uma escolheu um produto que a ser produzido. A formação das equipes foi realizada com 5 a 6 alunos, em seguida houve o sorteio dos temas e a data que seria realizado o experimento. O trabalho em equipe foi proposto para esse projeto com a finalidade de ajudar na habilidade dos alunos, despertar novos e outros conhecimentos e auxiliar no processo de socialização. Pode observar durante o desenvolvimento da atividade em equipe que muitos adquiriram responsabilidade, tomada de decisões, aprenderam a respeitar o próximo, escutar a ideia do outro e expor o que pensar.

**Terceira etapa:** realização de pesquisas sobre os reagentes utilizados na produção do produto cosmético. Cada equipe deveria proceder a uma descrição e exposição dos procedimentos para produção do cosmético. A pesquisa vem sendo um instrumento na

construção do conhecimento do aluno, pois o aluno tem a possibilidade de conhecer coisas novas porque a pesquisa vem de com um conjunto de informações, o professor ao explorar em sala de aula o método de pesquisa tem a incumbência de orientar os alunos na busca dessas informações e disponibilizar recursos para o desenvolvimento da pesquisa.

**Quarta Etapa:** exposição dos procedimentos de produção dos cosméticos pelas equipes. Durante o experimento os participantes explicavam sobre o reagente e sua função no produto. Em aplicar o método de exposição ora o aluno tende a aprender a preparar e apresentar um seminário sobre qualquer determinado tema de pesquisa. A exposição faz com que os alunos estudem sobre o tema para expor as informações, descrever ou explicar o determinado assunto pesquisado para uma plateia que deseja conhecer sobre o assunto em questão, e permite ao aluno comunicar com o outro nas mais variadas situações.

**Quinta Etapa:** elaboração do relatório por cada equipe e elaboração de duas a três perguntas após a exposição, como método avaliativo. Com a atividade dos alunos elaborar relatório eles aprendem com o estímulo visual.

O método avaliação através do relatório garantir que os alunos se conscientizem de que aquele momento que descreve o relatório está realizando uma etapa de fixação do conteúdo. Os relatórios restringem-se na explicação da experiência realizada e na descrição do que se aprendeu em sala de aula, com isso estimular aos alunos a escrever o relatório baseando-se na vivência do início e fim do experimento.

Os conteúdos de aprendizagem são divididos em factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais. Os factuais e conceituais fazem referência ao que se deve aprender, os procedimentais se importam com os modos que se deve agir, enquanto os atitudinais são dedicados a como o cidadão deve ser.

(a) Conteúdos Factuais

Os conteúdos factuais são aqueles que dizem respeito ao “conhecimento de fatos, acontecimentos, situações, dados e fenômenos concretos e singulares” (ZABALA, 1998, p.41). Como exemplo, posso citar a data do descobrimento de um país, nomes de lugares, de pessoas ou objetos, uma localização, a altura de um monumento, um acontecimento em determinado momento etc.

Pode-se observar que durante a aula experimental foi aplicado o método de aprendizagem conteúdo factuais, pois os alunos podem entender o conteúdo de química e

adquirir conhecimentos de acontecimentos, e no momento que descreve o relatório, está aplicando o método aprendizagem através da memorização.

Os conceitos e os princípios são termos abstratos. Os conceitos se referem ao conjunto de fatos, objetos ou símbolos que têm características comuns, e os princípios se referem às mudanças que produzem num fato, objeto ou situação em relação a outros fatos, objetos ou situações que normalmente descrevem relações de causa efeito ou de correlação. (ZABALA, p.42, 1998).

Quanto à aprendizagem de conceitos, as atividades experimentais favorecem os conteúdos, onde as atividades desafiam os alunos as possibilidades reais, e a atividade favorecem a compreensão do conceito, interpretação do conhecimento para a construção de ideias. Embora o processo fundamental para a aprendizagem dos conteúdos factuais seja repetitivo e mecânico, esse tipo de conteúdo tem sua relevância, pois serve de base para o entendimento de outros tipos de conteúdo.

Por isso Zabala (1998) nos alerta que esse conhecimento não deve ser menosprezado, pois é indispensável para compreensão da maior parte das informações e das situações que nos deparamos na vida particular ou profissional. Contudo, é necessário que estes dados, fatos e acontecimentos estejam sempre agregados à conceitos que permitam interpretá-los, pois, sem eles, os conteúdos factuais se reduziram a conhecimentos automatizados.

#### (b) Conteúdos Conceituais

Os conteúdos conceituais são relativos aos conceitos e princípios. Os conceitos abarcam de forma conjunta os fatos, objetos ou símbolos que têm propriedades afins. É possível exemplificar conceitos por profundidade, réptil e cubismo. Já os princípios dizem respeito às mudanças produzidas em um fato, objeto ou situação em relação a outros fatos, objetos ou situações de modo correlacionado, como uma situação de causa-efeito. Como exemplos de princípios, temos a Lei de Newton e os axiomas matemáticos. Desse modo, os conteúdos conceituais são mais abstratos do que os conteúdos factuais, pois envolvem a compreensão, a reflexão, a análise e a comparação (ZABALA, 1998).

Para a aprendizagem dos conteúdos conceituais são necessárias atividades complexas, que incentivem um processo de elaboração e construção pessoal do conceito ou princípio. É preciso atividades que valorize, a experimentação, que possibilitem que novos conteúdos de aprendizagem se conectem com os conhecimentos que os alunos já possuem. Para que haja conexões, tais atividades precisam provocar uma forte atividade mental nos alunos, capaz de

dotar de significado suas aprendizagens relativas aos novos conceitos e princípios, e que desafiem reais possibilidades. Assim, o aluno que aprendeu os conceitos ou princípios é capaz de interpretá-los, compreendê-los e expô-los. Enfim, a aprendizagem dos conteúdos conceituais está relacionada às atividades que promovam a compreensão do conceito para que este possa ser acessado na interpretação ou conhecimento de situações ou para construção de outros argumentos. O conteúdo conceitual fez parte no ensino/aprendizagem dos alunos com os experimentos de produção de cosméticos.

### (c) Conteúdos Procedimentais

Os conteúdos procedimentais “incluem entre outras coisas as regras, as técnicas, os métodos, as destrezas ou habilidades, as estratégias, os procedimentos” (ZABALA, 1998, p. 44). Trata-se de várias ações, que mobilizadas conjuntamente e de forma ordenada, se empenham na realização de um determinado objetivo. Exemplos de conteúdos procedimentais são: ler, analisar, calcular, qualificar, traduzir, saltar, inferir etc.

Embora todos os conteúdos procedimentais tenham em comum o fato de que, para serem realizados seja preciso que várias ações sejam praticadas, não se pode negar que cada um deles possui peculiaridades bem diferentes e, portanto, precisam mobilizar ações de naturezas distintas, que implicam em:

- Realizar as ações que compõem os procedimentos. Para tanto, é essencial a aprendizagem, ou seja, é preciso fazer para aprender.
- Exercitar múltiplas vezes. Tal exercício é imprescindível para ter pleno domínio desse tipo de conteúdo. É preciso repetir as ações quantas vezes forem necessárias até que se alcance o domínio.
- Refletir sobre a própria atividade. Isso é fundamental para a tomada de consciência da atuação. Deste modo, não basta repetir um exercício sem mais nem menos. É preciso ser capaz de refletir sobre as formas de realização e sobre as condições reais de uso.
- Aplicar em contextos diferenciados, e mobilizar estes conhecimentos em situações imprevisíveis para que o que foi aprendido seja realmente útil.

Enfim, para a aprendizagem dos conteúdos procedimentais é necessário favorecer a realização de ações, promover a autonomia para que os alunos sejam capazes de analisar diversas situações, propor exercícios que explorem suas habilidades, e promover uma interação entre os conteúdos e os alunos, de modo que estes passam a fazer parte de suas vivências.

No conteúdo procedimental se enquadra mais no aprendizado dos alunos, porque nesse conteúdo explorar o fazer que seria ação realização da aula prática para escrever o procedimento, onde o fazer para aprender faz toda a diferença no ensino/aprendizado, trabalhar a interação dos alunos e utilizar as habilidades dos alunos antes, durante e depois da aula experimental.

#### (d) Conteúdos Atitudinais

Os conteúdos atitudinais abarcam diversos conteúdos, que podem ser agrupados em valores, atitudes e normas. Os valores são entendidos como “os princípios ou as ideias éticas que permitem as pessoas emitir um juízo sobre as condutas e seu sentido” (ZABALA, 1998, p. 46), por exemplo, a solidariedade, a responsabilidade, e a liberdade. Um valor só pode ser considerado como adquirido, quando ele já foi interiorizado pelo cidadão, e este consegue elaborar critérios para se posicionar diante de uma situação positiva ou negativa. Estes critérios são morais, e devem reger a atuação e a avaliação que a pessoa faz de si mesmo e dos demais.

As atitudes são tendências ou predisposições na forma de atuar das pessoas, em outras palavras, “são a forma como cada pessoa realiza sua conduta de acordo com valores determinados” (ZABALA, 1998, p. 46), por exemplo, cooperar com o grupo, ajudar os colegas e respeitar o meio ambiente. A pessoa aprende a ter certa atitude a partir do ponto em que ela pensa, sente e atua com equidade frente ao objeto concreto ou ao outro indivíduo a quem a atitude está sendo dirigida. Contudo, as atitudes variam de acordo com a necessidade de reflexão. Algumas são intuitivas e, portanto, necessitam de pouca reflexão, enquanto outras são fortemente reflexivas, pois resultam da consciência dos valores que a delineiam.

Portanto, os conteúdos atitudinais estão relacionados e configurados por componentes cognitivos, afetivos e condutuais. Cognitivos, pois exigem uma reflexão crítica até atingir sua interiorização. Afetivos, pois mobiliza as emoções e sentimentos da pessoa. Condutuais, pois alteram e reorganizam a forma com que a pessoa se posiciona diante dos obstáculos e das situações do cotidiano. Expostos os quatro tipos de conteúdo da aprendizagem, apresento na seção seguinte a relação destes com o Raciocínio Proporcional. Com relação ao conteúdo atitudinal a relação ao projeto de ensino aplicado em sala de aula, da produção de cosméticos, pode observar que o aluno obteve o aprendizado ao relacionar a aula prática em sala de aula com o seu cotidiano e durante as explicações algumas turmas relataram as suas dificuldades em encontrar alguns ingredientes/ reagentes para a realização do experimento.

Os roteiros das atividades experimentais realizadas em sala de aula na são descritos a seguir, foram aplicadas em 5 turmas.

### ROTEIRO 1 - Produção de óleo demaquilante (Retira Maquiagem)

Material:

- 150 ml de propileno glicol
- 100 ml de água desmineralizada
- 5 ml de essência
- 30 ml de álcool de cereais
- Frasco
- Bastão e/ou colher

• Seringa e Copo

Preparo:

1. Misture o álcool com a essência e mexa.
2. Coloque o propileno e misture.
3. Acrescente a água, e misture novamente.

Figura 3 - Equipe da Produção de Óleo Demaquilante



Fonte: Isabel Oliveira, 2019

### ROTEIRO 2 - Produção de espuma de barbear

Material:

- 100 ml de base concentrada para shampoo ou sabonete líquido
- 300 ml de água desmineralizada
- Anfotero (use conforme a desejada)
- 3 ml de extrato de propolis
- 3 ml de extrato de alecrim
- 3 ml de extrato de calendula
- 3 ml de essência
- Copo medidor
- Espátula de plástico
- Frasco plástico

Preparo:

1. Coloque a base no copo medidor
2. Acrescente a água desmineralizada
3. Acrescente os extratos, mexendo bem a cada um acrescentado
4. Coloque o anfótero e mexa, por último a essência
5. Despeje o produto no frasco. Está pronto.

Modo de Usar: coloque um pouco do produto nas mãos ou no pincel, aplique no rosto e faça a barba. Enxágue, conforme a figura 4.

Figura 4 - Produção de Espuma de Barbear



Fonte: Isabel Oliveira, 2019

### ROTEIRO 3 - Produção desodorante para os pés

#### Material:

- 150 ml de álcool de cereais
  - 50 ml de água desmineralizada
  - 3g de cânfora
  - 1g de mentol
  - 3 ml de salicilato de metila
- Bastão e/ou colher  
Frasco

#### Preparo:

1. Leve em banho-maria a cânfora e o metal, até sua diluição
2. Coloque no frasco o álcool e adicione a mistura diluída
3. Por último coloque o salicilato
4. Envaze num frasco spray

Modo de Usar: Lave bem os pés, borrife o desodorante em todo o pé e entre os dedos. Espere secar, figura 5.

Figura 5 - Produção do Desodorante para os Pés.



Fonte: Isabel Oliveira, 2019

## ROTEIRO 4 - PRODUÇÃO DE SABONETE LÍQUIDO

### Material:

- 500g de base de glicerina branca ou transparente
- 15 ml de essência
- 7 ml de extrato de aroeira
- Álcool de cereais
- Panela esmaltada
- Copo
- Forma de PVC ou silicone
- Espátula de plástico
- Plástico firme
- Etiqueta adesiva
- Corante cosmético

### Preparo:

1. Corte a base de glicerina em cubos e derreta em banho-maria
2. Não deixe ferver. Retire do fogo
3. Espere esfriar um pouco, acrescente o corante e mexa
4. Acrescente os extratos e mexa
5. Por último, acrescente a essência

Obs.: corante e essência nesse tipo de sabonete é opcional.

Figura 6 - Produção do Sabonete Líquido.



Fonte: Isabel Oliveira, 2019

O método avaliativo utilizado durante o projeto foram exercícios em sala de aula, interação dos alunos em trabalhar em equipe, o relatório descrevendo passo a passo do experimento e a relação do seu produto com a química. Durante o experimento pode avaliar perante o método de observação, alguns alunos realmente se envolveram, realizaram a pesquisa pode ser observado durante a explicação e alguns até comentou algumas referências bibliográfica, souberam se expressar perante os demais alunos, tinham confiança no que falavam sobre o assunto, se dedicarão, ambos empolgados e todos participaram e assim realizaram troca de conhecimentos entre eles.

O experimento tinha peso 10 (dez), o relatório também nota 10 (dez) e visto no caderno dos conteúdos ministrados mais os exercícios a nota foi de 0,5 (meio ponto).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades experimentais contribuem para que o discente articule os fundamentos conceituais com as práticas inerentes ao processo. Assim, objetivamos apresentar neste estudo as aprendizagens obtidas na realização de atividades experimentais no ensino de química em sala de aula.

Assim, constatamos que as propostas de atividades experimentais envolveram os discentes tanto no processo de pesquisa, como também na execução do experimento, socialização e na produção escrita, demonstrando as aprendizagens apropriadas quanto aos conteúdos abordados.

Verificamos que a realização das atividades práticas em sala de aula requer apoio e recursos da equipe pedagógica das escolas e que os professores entendam a necessidade de diversificar as aulas por meio de atividades que permitam ao aluno pesquisar, levantar dados, analisar e propor soluções para as diferentes situações.

Além disso, durante os momentos educativos consideramos relevante que os conteúdos abordem as diferentes dimensões que comportam o conteúdo trabalho, seja nos aspectos históricos, geográficos, sociais, econômicos e religiosos. Essa perspectiva holística contribui para que os discentes compreendam os fundamentos científicos da disciplina e, assim, por conseguinte, contribuam com a dinâmica da vida dos jovens.

## REFERÊNCIAS

- AMARAL, L. **Trabalhos Práticos de Química**. São Paulo: Nobel, 1996.
- AMAZONAS. Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino. **Proposta Curricular de Química para o Ensino Médio**. Manaus: Seduc, 2012.
- ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. Atividades Experimentais no Ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 2, p.176-194, 2003.
- BARTELMEBS, Roberta Chiesa. A pesquisa participante e seus pressupostos teóricometodológicos. In: THUM, Carmo; BARTELMEBS, Roberta Chiesa (Org.). **Metodologia de Pesquisa em Educação**: pressupostos e experimentações. Rio Grande: Furg, 2012. (Coleção Cadernos pedagógicos da EaD, v.8). Disponível em: <https://sead.furg.br/images/cadernos/Novos/Cadernos/Volume08.pdf>. Acesso em: 10 fev 2022.
- BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 3, p. 291-313, dez. 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 1996.
- CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Portaria Gab nº 38**, de 28 de fevereiro de 2018. Institui o Programa de Residência Pedagógica. Brasília: Capes, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-eprogramas/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica>. Acesso em 20 abr 2022.
- CHASSOT, Ático Inácio. **A educação no ensino da química**. Ijuí: Ed. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, FIDENE. 1990.
- \_\_\_\_\_. **Alfabetização Científica**: questões e desafios para a educação. 3.ed. Ijuí: Unijuí, 2003.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M.E. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.
- GAJARDO, Marcela. Pesquisa participante: Propostas e projetos. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). **Repensando a pesquisa participante**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 2001.
- GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. C. Atividades Experimentais de demonstração em sala de aula: uma análise segundo a referência da teoria de Vigotsky. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, 2005.
- GIORDAN, Marcelo. O papel da Experimentação no Ensino de Ciências. **Química nova na Escola**, n. 10, p. 43-49, nov. 1999.
- LOPES, Antonia Osima. Aula expositiva: superando o tradicional. In: VEIGA, Ilma Passos A. (org.). **Técnicas de ensino**: por que não?. 18.ed. Campinas: Papirus, 2007.

MALDANER, O. A. A pesquisa como perspectiva como pesquisa de formação continuada do professor de química. **Química Nova**, v. 22, n.2, p.289-292, 1999.

QUEIROZ, S. L. Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química. **Ciência & educação**, Bauru, v. 10, n. 1, 2004.

ROSITO, B. A. O Ensino da Ciências e a Experimentação. In: MORAES, R. (org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências**: reflexões epistemológicas e metodológicas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

RUSSEL, J. B. **Química Geral**. 2. Ed. São Paulo, 1994.

SCHUTZ, D. **A experimentação como forma de conhecimento da realidade**. 2009. 41 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Química Licenciatura) – Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2009.

VEIGA, I. P. A. et. al. **Pedagogia Universitária**: a aula em foco. São Paulo: Papirus, 2000. 247p.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

## ANEXOS

### ANEXO 1 - PLANO DE ATIVIDADE

**1. REGÊNCIA ESCOLAR: atividades desenvolvidas como regência na sala de aula  
(mínimo de 100 horas)**

<b>Atividade (turma, conteúdo que pretende abordar)</b>	<b>Período da realização da atividade</b>	<b>Código/escola (s)</b>	<b>Quantidade de horas</b>
1. Apresentação da Turma e Observação	01/10/2018 a 27/12/2018	13084402	26 horas
2. Introdução a Química Orgânica e Aplicação de Atividades Avaliativas	11/02/2019 a 27/02/2019	13084402	24 horas
3. Abordagem do Conteúdo Haletos e Cadeia Carbônicas e Aplicação de Atividades Avaliativas	04/03/2019 a 26/03/2019	13084402	24 horas
4. Grupos Funcionais dos Compostos Orgânicos e Aplicação de Atividades Avaliativas	27/05/2019 a 30/05/2019	13084402	09 horas
5. Nomenclatura dos Compostos Orgânicos, Aplicação de Atividade Avaliativa	01/06/2019 a 28/06/2019	13084402	30 horas
6. Abordagem do Conteúdo Isometria e Aplicação de Atividade Avaliativa	01/07/2019 a 31/07/2019	13084402	24 horas
7. Aplicação do Projeto Oficina de Produção de Cosméticos	01/08/2019 a 31/08/2019	13084402	36 horas
8. Abordagem dos Conteúdos Carboidratos, Proteínas e Petróleo	02/09/2019 a 30/09/2019	13084402	27 horas
<b>Total de horas cumpridas: 200 h</b>			

**2. ATIVIDADES DA RESIDÊNCIA DESENVOLVIDAS NA ESCOLA – extra sala de aula**

<b>Descrição da Atividade</b>	<b>Período da realização da atividade</b>	<b>Quantidade de horas</b>
1. Observação da infraestrutura da escola, do gerenciamento e leitura do projeto político pedagógico da escola	09 e 12/10/2018	06 horas
2. Elaboração e correção de atividade avaliativa	05 e 09/11/2018	15 horas
3. Projeto JIPRA	03 a 07/12/2018	15 horas
4. Reunião com o preceptor e Docente orientador	out a dez/2019	20 horas
5. Reunião sobre diagnóstico avaliativo dos alunos	fev/2019	10 horas
6. Planejamento de atividades na observação (correção de exercícios e provas)	fev/2019	25 horas
7. Planejamento das aulas para regência	fev a set/2019	48 horas
8. Lançamento de notas - HTP	fev a set/2019	25 horas
Total de horas cumpridas: 164 h		

### 3. ATIVIDADES DA RESIDÊNCIA DESENVOLVIDAS NA IES

<b>Descrição da Atividade</b>	<b>Período da realização da atividade</b>	<b>Quantidade de horas</b>
1. Preparação e formação do aluno/residente para participação no programa e Formação do Preceptor realizado pelo IES	ago e set/2018	30 horas
2. Ler os artigos. “A relação Teoria e Prática na Residência Pedagógica”; “Uma Reflexão da Docência no Residência Pedagógica”; “Estudo Sobre o Programa Residência Pedagógica na UNIFESP” e “Formação de Professores e Metodologias Ativas de Ensino Aprendizagem”. E fazer uma análise crítica de cada um dos artigos.	01/01/2019 a 13/01/2019	10 horas
3. Ler o artigo. “Mudando a Educação com Metodologias Ativas”. E responder as questões: 1) Das metodologias apresentadas no artigo quais aquelas que você (residente) acompanhou poderia ser utilizada e por quê? 2) Quais estratégias poderiam ser usadas para que as metodologias apontadas por você (residente) na anterior pudesse dar certo? 01	01/01/2019 a 20/01/2019	10 horas

4. Ler o artigo. “As Metodologias Ativas e a Promoção da Autonomia de Estudantes”. E responder as questões: 1) Das metodologias apresentadas no artigo quais aquelas que você (residente) acompanhou poderia ser utilizada e por quê? 2) Quais estratégias poderiam ser usadas para que as metodologias apontadas por você (residente) na anterior pudesse dar certo? 01	01/01/2019 a 27/01/2019	10 horas
5. Ver os filmes para pensar a Educação. “Quando Sinto Que Já Sei” e “Além Da Sala Aula JCM 2013”. E responder as questões: 1) Das metodologias apresentadas nos filmes quais aquelas que você (residente) acompanhou poderia ser utilizada e por quê? 2) Quais estratégias poderiam ser usadas para que as metodologias apontadas por você (residente) na anterior pudesse dar certo	01/01/2019 a 03/02/2019	10 horas
6. Socialização do projeto desenvolvido na E. E. Prof. Ruy Alencar na forma de Roda de Conversa	02/07/2019	10 horas
7. Avaliação e Entrega do Relatório Final	10/01/2020	40 horas
Total de horas cumpridas: 120 h		

**4. ATIVIDADES DA RESIDÊNCIA DESENVOLVIDAS EM OUTROS ESPAÇOS  
(outros espaços educacionais, como feiras, congressos, secretaria de educação etc.)**

<b>Descrição da Atividade</b>	<b>Período da realização da atividade</b>	<b>Quantidade de horas</b>
Não houve atividades	-	-
Total de horas cumpridas: 0 h		

**Total de 440 horas**

## ANEXO 2 - PLANO DE AULA DA PROFESSORA DE CAMPO



Escola Estadual Professor Roberto dos Santos Vieira

Código do INEP da Escola: 13087835

Professor(a): Francianne Freitas Bertino Matrícula: 163131-41

Nível de Ensino: Médio

Ano/série: 3ª

Turma: 6, 7, 8, 9 e 10

Turno: vespertino

## 2º Bimestral

COMPETÊNCIAS: • Compreender a importância do carbono como essencial para o aparecimento e a manutenção da vida;				
UNIDADE TEMÁTICA/ EIXO/ PRÁTICA DE LÍNGUAGEM	HABILIDADE	OBJETOS DE CONHECIMENTO	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	AVALIAÇÃO
Funções orgânicas características e propriedades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar o grupo funcional das substâncias orgânicas mais comuns (hidrocarbonetos, álcoois, fenóis, cetonas, aldeídos, éter, ésteres, ácidos carboxílicos, amidas e aminas);</li> <li>Diferenciar isomeria espacial e plana, identificando os principais casos de isomeria geométrica ou</li> </ul>	<b>Funções orgânicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Notação, nomenclatura e propriedades dos Hidrocarbonetos, das Funções Oxigenadas, das Funções Nitrogenadas, das Funções Sulfuradas, das Funções Mistas e dos Compostos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aulas expositivas</li> <li>Uso do livro didático</li> <li>Resolução de exercícios</li> <li>Exercitando fórmulas e composições</li> <li>Realizando experimentos com</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AV1: Atividade específica em dupla com recuperação.</li> <li>AV2: Atividade específica individual com recuperação.</li> </ul>

Avenida Waldemiro Lustoza, 250, Japim II  
Manaus-AM - CEP 69075-830Secretaria de  
Educação e  
Desporto

	cis-trans; <ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar as moléculas orgânicas que apresentam diferenças na simetria;</li> <li>Entender a importância de substâncias opticamente ativas na constituição dos seres vivos</li> </ul>	Organometálicos <b>Isomeria</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Isomeria Plana</li> <li>Isomeria Geométrica</li> <li>Isomeria Óptica</li> </ul>	produtos químicos do cotidiano	*AV3: Prova (ou simulados) individual com recuperação;

Avenida Waldemiro Lustoza, 250, Japim II  
Manaus-AM - CEP 69075-830Secretaria de  
Educação e  
Desporto