



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**MÁRCIA RENATA SOARES DA SILVA**

**ANÁLISE DO CONHECIMENTO PRÉVIO EM QUÍMICA ORGÂNICA DOS  
ALUNOS INICIANTE NO CURSO DE QUÍMICA DE UMA UNIVERSIDADE  
PÚBLICA DA PARAÍBA**

**CAMPINA GRANDE  
2018**

**MÁRCIA RENATA SOARES DA SILVA**

**ANÁLISE DO CONHECIMENTO PRÉVIO EM QUÍMICA ORGÂNICA DOS  
ALUNOS INICIANTE NO CURSO DE QUÍMICA DE UMA UNIVERSIDADE  
PÚBLICA DA PARAÍBA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Graduado em Licenciatura em Química.

**Área de concentração:** Ensino de Química Orgânica.

**Orientadora:** Profa. Dra. Maria da Conceição de Menezes Torres.

**CAMPINA GRANDE  
2018**

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

S586a Silva, Márcia Renata Soares da.  
Análise do conhecimento prévio em Química orgânica dos alunos iniciantes no Curso de Química de uma Universidade Pública da Paraíba [manuscrito] / Marcia Renata Soares da Silva. - 2018.  
22 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2018.  
"Orientação : Profa. Dra. Maria da Conceição de Menezes Torres, Coordenação do Curso de Licenciatura em Química - CCT."  
1. Ensino médio. 2. Química orgânica. 3. Conhecimento prévio. I. Título

21. ed. CDD 372.8

MÁRCIA RENATA SOARES DA SILVA

ANÁLISE DO CONHECIMENTO PRÉVIO EM QUÍMICA ORGÂNICA DOS  
ALUNOS INICIANTE NO CURSO DE QUÍMICA DE UMA UNIVERSIDADE  
PÚBLICA DA PARAÍBA

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado ao Departamento de Química  
da Universidade Estadual da Paraíba,  
como requisito parcial à obtenção do  
título de Graduado em Licenciatura em  
Química.

Aprovada em: 03/12/2015

BANCA EXAMINADORA

Maria da Conceição de Menezes Torres  
Profa. Dra. Maria da Conceição de Menezes Torres  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Gilberlândio Nunes da Silva  
Prof. Me. Gilberlândio Nunes da Silva  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Soraya Alves de Moraes  
Profa. Dra. Soraya Alves de Moraes  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos, primeiramente, ao meu Deus, que me fortaleceu durante este tempo, me dando forças e condições de prosseguir e concluir este processo de graduação.

À minha mãe, Severina que sempre me incentivou a continuar, e *in memoriam* a meu pai, Antônio, que não participou desta fase, mas sempre esteve em meus pensamentos.

À coordenação do curso de graduação, por seu empenho.

À professora Maria da Conceição M. Torres, que me guiou ao longo da orientação com ideias e leituras, agradeço a paciência e a dedicação.

Minha irmã Suelen, meu cunhado, Francisco, e aos meus sobrinhos, Thalles e Gabrielle, que contribuíram e participaram desta etapa em minha vida.

À todos os professores do Curso de Química da UEPB, que distribuíram com conhecimento e ensinamentos durante minha formação acadêmica.

À todos meus amigos(as) de turma, Aline Andrade, José Roberto, Lidiane Gomes, Maiane Cabral e Paula Brandão e, do ensino Médio, Mairla Rhayanna, Larissa Tavares, Dayane Alves, Amábili Almeida, Anna Luiza, Nathália Fernandes e Ellen Albuquerque, pela amizade, os momentos de apoio e companheirismo, todos tem grande valor nesta trajetória.

E por fim, ao meu gerente Darlan Herculano, que tanto contribuiu para essa minha formação.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
1.1	<b>OBJETIVOS</b> .....	8
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>9</b>
2.1	A IMPORTÂNCIA DA QUÍMICA ORGÂNICA E OS PRINCIPAIS CONTEÚDOS MINISTRADOS NO ENSINO MÉDIO.....	10
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>19</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>20</b>
	<b>APÊNDICE A</b> .....	<b>22</b>

# ANÁLISE DO CONHECIMENTO PRÉVIO EM QUÍMICA ORGÂNICA DOS ALUNOS INICIANTE NO CURSO DE QUÍMICA DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DA PARAÍBA

Márcia Renata Soares Da Silva<sup>1</sup>

## RESUMO

A Química Orgânica como uma das principais áreas de conhecimento do nível médio, mais precisamente da terceira série do ensino médio, tem em seu aprendizado estudos específicos sobre conteúdos básicos e necessários para o cotidiano. Este trabalho foi realizado a partir da análise do conhecimento prévio de um grupo de alunos iniciantes do curso de Química de uma Universidade pública da Paraíba, com o intuito de mensurar o nível de aprendizado nos conteúdos de Química Orgânica adquiridos no ensino médio pelos alunos que estão iniciando o curso de Química. Tem por objetivo apontar onde estão as prováveis dificuldades, que não permitem que haja uma melhor aprendizagem e aperfeiçoamento do senso crítico do aluno na área da Química Orgânica. A metodologia deste trabalho se deu por meio de uma aplicação de uma pesquisa qualitativa, para análise das informações sociais dos alunos e para avaliar o conhecimento dos mesmos em relação aos conteúdos de Química Orgânica. Essas pesquisas foram aplicadas para um grupo de 65 estudantes iniciantes do curso de Química. Por fim, os resultados obtidos, apontaram que a maioria dos alunos terminou o ensino médio em escola pública e disseram ter dificuldade em estudar Química Orgânica no ensino médio. Bem como, demonstraram que o nível de conhecimento e compreensão dos conteúdos de Química Orgânica desse grupo de alunos é baixo e, este fato pode estar relacionado com o grande percentual de alunos que concluíram o ensino médio em escolas públicas.

**Palavras chaves: Ensino médio. Química Orgânica. Análise Prévia.**

---

<sup>1</sup> Aluno de Graduação em Licenciatura em Química na Universidade Estadual da Paraíba – Campus I.  
Email: marciarenatass@gmail.com

## 1. INTRODUÇÃO

A Química faz parte da matriz curricular da Educação básica, sendo de grande importância na formação intelectual e social do educando, entretanto é um desafio ministrar a disciplina para os alunos, pois, na maioria dos casos, os discentes possuem grande dificuldade de aprendizagem referente aos conteúdos abordados. Dentro desta perspectiva, a forma como os professores planejam o ensino e procuram trabalhar os conteúdos de Química, é de fundamental importância para proporcionar motivação e um melhor aprendizado por parte dos mesmos.

Para que haja uma melhora de ensino, é necessário a introdução de metodologias que estabelecem uma relação da Química ao cotidiano dos alunos, o que torna a abordagem do conteúdo mais fácil e mais envolvente. Attico Chassot (2001) afirma que é necessário que cada cidadão tenha formação crítica para alcançar uma alfabetização científica com intuito de sempre compreender os conteúdos ministrados em sala de aula e, portanto, ter professores com reflexões sobre o alcance do currículo de ciências para possibilitar a interação com os saberes populares e, o uso de modelos e analogias do ensino químico de conteúdos abstratos, bem como a interação do homem com as tecnologias, fazendo um paradoxo no ensino do saber popular a discussão sobre a sucessão tecnológica.

Assim, trabalhar com o planejamento e execução de atividades sistemáticas para a solução da aprendizagem sempre dá sentido ao ensino de Química. E, especificamente, a disciplina de Química Orgânica ministrada no terceiro ano do ensino médio, é relevante, e necessita sempre de propostas e orientações para uma melhora no conhecimento. No entanto, uma das dificuldades encontradas pelos estudantes para assimilar os conteúdos ministrados em sala de aula se dá pela falta de contextualização do ensino com seu dia a dia.

Estas dificuldades abordadas no ensino de Química Orgânica, de certa forma, envolvem a falta de preparação e de uma didática planejada pelos docentes, pois com as mudanças e as tendências de ensino-aprendizagem que ocorreram ao longo das últimas décadas defasam aqueles professores que se retraem a obter uma formação do novo, limitando, assim, uma certa parte dos conhecimentos que deveriam ser passados em trabalho diário, dentro e fora de sala de aula, ou seja, continuam trabalhando com a educação tradicional.

A análise dos fatos deixa mais perceptível que a ausência de empenho entre professores e alunos na educação não contribui para uma aprendizagem de boa qualidade e nem para um bom desempenho de tarefas, deixando de lado os objetivos que devem ser alcançados. A Química Orgânica é centrada em conhecimentos científicos, onde cada docente



deve almejar uma boa problematização dos fatos abordados para uma melhor compreensão dos conteúdos entre os alunos. Levando em consideração que a contextualização da Química Orgânica é restrita, uma vez que, a memorização de fórmulas e regras é mais fácil de trabalhar do que os conceitos químicos de forma contextualizada. Assim, isso faz com que seja deixado de lado, o que é relevante para esta fase, e torne exagerado a ênfase apenas das classificações, nomenclaturas e formulações dos compostos.

Tradicionalmente o que é mais adaptável prevalece e, infelizmente, no nosso país práticas pedagógicas de ensino em Ciências Naturais são ainda marcadas pela tendência de manutenção do “conteudismo” típico de uma relação de ensino tipo “transmissão – recepção”, limitada à reprodução restrita do “saber de posse do professor”, que “repassa” os conteúdos aos alunos (BRASIL, 2006). No entanto, essa forma de abordar o conhecimento de uma maneira mais prática e simples, com acesso a memorização, não contribui para a formação crítica dos alunos e, também não melhora a relação ensino/aprendizagem dos alunos em relação aos conteúdos ministrados. E isso faz com que, mesmo sem ter compreensão do que realmente a disciplina tem por finalidade, muitos estudantes ingressem no curso de graduação em Química sem ter adquirido o conhecimento básico de Química Orgânica que deve ser ministrado no terceiro ano do ensino médio.

## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1 OBJETIVO GERAL**

Este trabalho teve como objetivo investigar e analisar os conhecimentos prévios de Química Orgânica dos alunos iniciantes no curso de graduação em Química de uma Universidade pública da Paraíba, utilizando pesquisas objetivas como ferramenta para obtenção dos dados.

### **1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Reconhecer o perfil dos discentes iniciantes do curso de Química de uma Universidade pública da Paraíba.
- Identificar o nível dos conhecimentos de Química Orgânica adquiridos no ensino médio pelos alunos, através do questionário.
- Detectar quais são os conteúdos básicos de Química Orgânica que os alunos apresentam mais dificuldades.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Responder o que é Química em um ambiente escolar não é uma tarefa fácil quando tem que se ampliar o conhecimento científico com a prática do que é abordado no cotidiano. Mas é importante saber que a mesma é a resposta para uma simples pergunta: De que são feitas as coisas? Sim, a essência das substâncias tem um princípio fundamental, que é o reconhecimento do estudo da compreensão e das alterações sofridas por toda e qualquer matéria, seja ela viva ou não.

A Química é a ciência fundamental responsável por identificar e compreender fenômenos naturais ou grandezas em dado domínio do conhecimento científico (PCN+, p. 90, 2002). Espera-se que o objetivo principal da Química e do seu ensino na fase do ensino médio seja proporcionar a interpretação do mundo, e comparar com aquilo que é exposto em sala. Segundo o documento que aborda “Os conhecimentos químicos da Base Nacional Comum”, cita o que foi estabelecido nos PCN+ (BRASIL, 2002, p.87) que:

[...] a Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade (BRASIL, 2002, p.87).

O aprendizado de Química no ensino médio “[...] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas”.

No entanto, ainda enfrentamos dificuldades em todo ensino escolar, em todas disciplinas ministradas em sala de aula, e com a Química não é diferente. O ensino de Química no ensino médio ainda foge muito da realidade do aluno, e isso, de certa forma, reage de maneira negativa. E segundo Schnetzler & Aragão (1995, p. 27) o ensino de química ainda hoje continua sendo uma prática de ensino direcionada quase exclusivamente para a retenção, por parte do aluno, de grandes quantidades de informações passivas, com o propósito de que essas sejam memorizadas.

Considerando que a escola tem o livre acesso na vida estudantil dos alunos, podendo interferir nas características psicológicas, desejos e anseios, ou seja, pode identificar quando pode estar tendo alguma dificuldade na aprendizagem de cada um. Logo a

aprendizagem, por Vygost (1987), é vista como um processo que se dá vínculo entre o professor e o aluno em uma interrelação, onde há trocas de informações, onde envolve a inteligência, o organismo e os desejos impostos por eles, construindo o processo de aprender e também o de não aprender.

Na Química Orgânica não se foge destes padrões, porém, é importante que destacar a relevância da mesma. A Química Orgânica é uma área da Química que retrata as características específicas do Carbono, qual é capaz de formar milhares de compostos e está presente em 60% da massa dos organismos vivos (BRASIL, 1999, p.14). Ela é justificada pelo estudo da grande variedade de substâncias orgânicas existentes, sejam naturais ou sintéticas, abrangendo conhecimentos sobre a estrutura das moléculas, levando em conta características como reatividade e estabilidade, bem como os mecanismos usados em reações.

E para compreender todos estes processos sistemáticos que a Química Orgânica exige, é necessário associar os conteúdos ao cotidiano do aluno, podendo relacionar a metodologia dos conteúdos com as práticas do dia a dia. Exemplos que podem facilitar a aprendizagem são os polímeros sintéticos, como o plástico, o isopor e o nylon, que são produtos que podem ser visualizados a olho nu e que são construídos e modificados por processos químicos, podendo estudar a estrutura física e química da matéria e, podendo também contextualizar com o mau uso dos mesmos no meio ambiente e os danos que podem causar.

A contextualização da aula possibilita a compreensão de que a Química Orgânica é mais do que a memorização frequente de nomes difíceis, que os alunos, na maioria das vezes, consideram que o ensino da Química Orgânica pode dificultar a vida e não facilitar, mas, na verdade, com uma boa didática a aprendizagem da mesma é algo que eles podem compreender e diversificar o aprendizado, levando em consideração e colocando em prática os conhecimentos que são propostos e abordados em sala.

## 2.1 A IMPORTÂNCIA DA QUÍMICA ORGÂNICA E OS PRINCIPAIS CONTEÚDOS MINISTRADOS NO ENSINO MÉDIO

Avaliar e repassar o estudo do ciclo de vida nos dias atuais nos remete ao conhecimento de importantes e comuns compostos químicos, que já existiam em eras passadas, mas que hoje o acesso e os processos de obtenção e transformação química foram aperfeiçoadas.

Quão grande é a relevância da Química Orgânica, seu estudo e aplicação, pois é considerada a parte da Química que prioriza e aborda os compostos existentes nos organismos vivos. Isso foi constatado a partir de 1777, com Torbern Olor Bergman, seguido por Lavoisier

(1743-1794) e, Jakob Berzelius (1807), que descobriu que as substâncias orgânicas poderiam ser sintetizadas, ou seja, preparadas artificialmente. Um exemplo para esta constatação, mais precisamente, Friedrich Wöhler (1828) descobriu a síntese da ureia por meio do cianeto de prata e do cloreto de amônio, sendo historicamente a descoberta considerada como o marco da Química Orgânica (FELTRE, 2011, p. 4).

Atualmente a Química Orgânica é percebida em diversas áreas industriais, farmacêuticas e comerciais e, isso mostra que não perdeu nada do que foi conquistada em séculos passados. Logo, tudo o que é feito na prática deve ser estudado para melhor compreensão, e é esta compreensão que deve ser passada dentro de sala de aula.

Assim, o que faz com que a Química Orgânica seja indispensável é a sua presença no nosso cotidiano, e o que ela proporciona, seja no conforto, na saúde ou em outros inúmeros benefícios (FELTRE, 2011). E são estes motivos que não pode ser passado despercebido dentro do ambiente escolar, pois é de suma importância relatar onde a prática da Química Orgânica está presente no dia a dia de cada aluno, seja na sua cidade, bairro ou lar.

Nos PCNs+ na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, é essencial que haja coerência e colaboração de todos com o intuito de desenvolver ao educando uma formação comum indispensável para o exercício da cidadania e propiciar-lhe meios para progredir no trabalho e em seus estudos posteriores (Art. 22), os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) se baseiam no Art. 26 da Lei de Diretrizes de Bases da Educação Nacional (LDBEN):

Art. 26. Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela. (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)

E como a Química Orgânica é uma disciplina relevante e obrigatória pelo Ministério da Educação (MEC), não foge dos parâmetros impostos pelo PCNEM, mesmo com pouco espaço para ser ministrada no ensino médio, o mesmo separa os conteúdos que são básicos e devem ser trabalhados para uma melhor compreensão. Alguns que são mais abordados nos livros didáticos e se tornam, conteúdo base para aprendizagem, segue abaixo segundo o Portal do Professor (MEC<sup>1</sup>):

**Tabela 1:** Conteúdos abordados no 3<sup>a</sup> ano do ensino médio segundo o Portal do Professor (MEC).

CONTEÚDOS	SUBTÓPICOS
A origem da Química Orgânica	<ul style="list-style-type: none"><li>● A Química Orgânica hoje</li><li>● A Química e suas especialidades</li><li>● O carbono e a Química orgânica</li><li>● Compostos orgânicos</li><li>● Hidrocarbonetos</li></ul>
Funções orgânicas	<ul style="list-style-type: none"><li>● Estrutura, propriedades e características dos compostos orgânicos</li></ul>
Isomeria	<ul style="list-style-type: none"><li>● Reações</li></ul>
Polímeros	<ul style="list-style-type: none"><li>● Classificação e obtenção</li></ul>

*<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=46394> - acesso dia 11/11 às 12:30h*

Levando em consideração estas observações a escola ainda tem em si o problema de uma prática de ensino baseado em fórmulas e classificações que são repassadas como regras, pressupõe que as dificuldades surgem por não ser abordados conteúdos que envolva o cotidiano, logo torna a disciplina menos compreendida.

### 3. METODOLOGIA

A presente pesquisa pode ser classificada como qualitativa, que segundo MOREIRA (2009), a pesquisa qualitativa descreve a complexidade de uma determinada hipótese ou problema, busca analisar a interação de algumas variáveis, permitindo interpretar particularidades nos comportamentos ou atitudes dos indivíduos. Também podendo ser classificado como Estudo de Casos, que é um procedimento metodológico com a pretensão de reunir informações detalhadas e sistemáticas sobre um fenômeno (PATTON, 2002), onde essas informações são obtidas por meio de diversas técnicas de levantamento de dados e evidências (MARTINS, 2008).

O público alvo da pesquisa foram 65 estudantes iniciantes de duas turmas do segundo semestre (uma do integral e outra do noturno) dos cursos de Licenciatura em Química e Química Industrial de uma Universidade pública da Paraíba, em Campina Grande-PB. Os dados foram obtidos através de um questionário estruturado composto por perguntas objetivas e subjetivas relacionadas às temáticas do processo investigativo.

O questionário aplicado era composto por duas partes, a primeira com três questões gerais que teve como objetivo investigar o perfil do grupo de discentes e a segunda, cinco

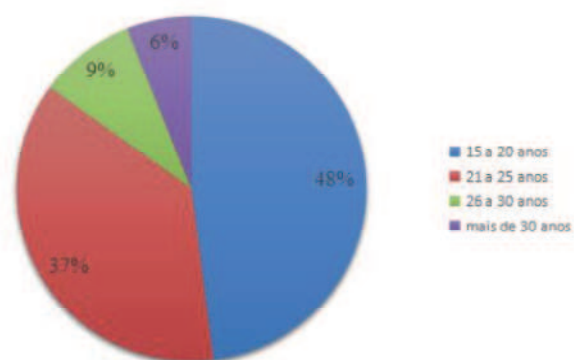
com questões relacionadas aos principais conteúdos de Química Orgânica ministrados no ensino médio e recorrentes em questões de provas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). No qual teve como objetivo avaliar o conhecimento adquirido por esses alunos na educação básica e servir como ponto de partida para o planejamento das aulas do componente curricular de Química Orgânica I, Curso de Química.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados analisados buscaram avaliar o perfil dos alunos iniciantes no curso de Química e, o conhecimento adquirido por esses alunos na educação básica, os quais foram obtidos a partir de 8 questões objetivas apresentadas no questionário (Apêndice A, p. 26). Com base nos dados coletados a partir do questionário foram feitas as análises referentes aos questionários aplicados para este grupo de discentes.

A primeira questão buscou analisar a faixa etária dos alunos e, verificou-se que teve pouca variação neste aspecto, onde quase 50% destes tem idade entre 15 a 20 anos e apenas 6% dos alunos tem mais de 30 anos, como mostrado na Figura 1. Percebeu-se que a maioria dos estudantes estão na faixa etária dos mais jovens e, assim pode-se dizer que estão em um processo de continuação de aprendizagem, ou seja, ainda tem em mente grande parte dos estudos realizados.

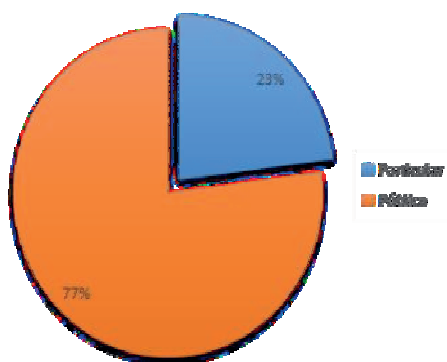
**FIGURA 1:** Correspondente à faixa de idade da turma do curso de Química-UEPB



A segunda questão abordada buscou saber se os discentes tinham cursado o ensino médio em escola pública e privada, a maioria (77,27%) dos alunos declararam que terminaram os seus estudos em escolas públicas de seus municípios, e os demais finalizaram em escolas particulares (22,73%), conforme mostrado na Figura 2.

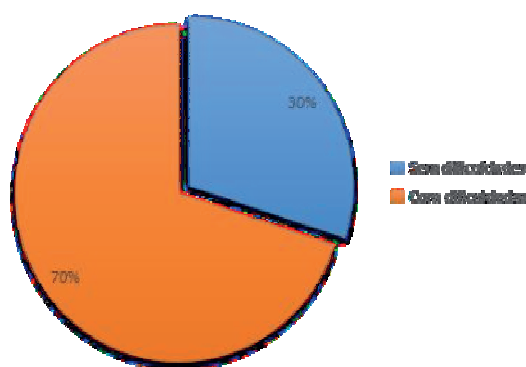


**FIGURA 2:** Correspondente a quantidade de alunos que concluíram seus estudos em escolas particulares e públicas.



A terceira questão buscou informações dos alunos, se os mesmos tinham dificuldades para aprender os conteúdos de Química Orgânica ministrados no ensino médio e, a maioria (70%) expressaram e constataram dificuldades na aprendizagem (Figura 3) e, relataram que mesmo gostando dos conteúdos de Química Orgânica e com vontade de compreender o assunto, as dificuldades prevalecem, impedindo uma aprendizagem significativa. Isso ocorre porque muitas vezes conteúdos são ministrados de forma descontextualizada, distante da realidade dos alunos, sendo classificada como o ensino tradicional, que segundo Franco (1991) o saber de “cor” leva o aluno a ser um sujeito passivo, e não torna-o um ser conhecedor crítico e pensante, onde é notório que a verdadeira aprendizagem é aquela que consegue gerar conhecimento e desenvolvimento.

**FIGURA 3:** Correspondente a quantidade de alunos que abordaram dificuldades na aprendizagem de Química Orgânica.

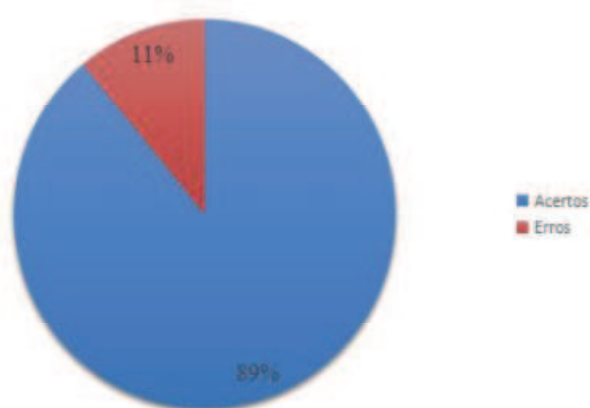


A segunda parte do questionário (a partir da quarta questão) abordou questões da disciplina de Química Orgânica a partir de um teste de sondagem com os conteúdos que são ministrados no último ano do ensino médio, com o intuito de investigar o grau de

conhecimento e os conteúdos que os alunos têm mais dificuldades. Foram feitas cinco perguntas envolvendo os conteúdos de valência do carbono, hibridização, funções orgânicas e isomeria.

Em continuação, a quarta questão buscou saber sobre a valência do carbono, a qual continha as seguintes alternativas: monovalente, divalente, trivalente e tetravalente. Como pode ser observado na Figura 4, quase 90% dos alunos responderam de forma correta.

**FIGURA 4:** Representa a quantidade de alunos que acertaram a 1ª questão, valência do carbono.

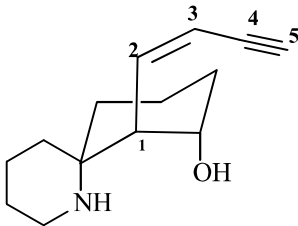


Após a análise dessa informação básica da Química Orgânica, pode-se dizer que o assunto sobre o elemento do carbono foi ministrado no ensino médio e compreendido pela maior parte dos alunos. pois a pequena porcentagem de erros pode ter se dado por falta de compreensão ou por distração na aprendizagem da disciplina, talvez haja negligência no ensino, o que não é aceitável para alunos ingressantes no curso de Química.

A questão cinco tratou dos tipos de hibridização que o átomo de carbono pode assumir e, tinha como objetivo saber se os alunos sabiam relacionar o tipo e o ângulo de ligação com a hibridização do carbono. A estrutura do composto analisado, as afirmações, as respostas esperadas e percentual das respostas dos alunos estão dispostos na Tabela 2.



**TABELA 2:** Sistematiza dos dados referentes a quinta questão e o percentual de acertos e erros das respostas dos alunos.

ESTRUTURA	AFIRMAÇÕES	RESPOSTA ESPERADA	ACERTOS (%)	ERROS (%)*
	a) O carbono 1 apresenta hibridização $sp^2$ .	FALSA	10,77%	89,23%
	b) Os carbonos 4 e 5 apresentam ângulos de ligações de $120^\circ$ .	FALSA	27,69%	72,31%
	c) Os carbonos 4 e 5 apresentam hibridização $sp$ .	VERDADEIRA	30,77%	69,23%
	d) Os carbonos 2 e 3 apresentam uma ligação $\sigma$ e outra $\pi$ entre si.	VERDADEIRA	13,85%	86,15%

FONTE: Dados da pesquisa.

\*Representa o número de respostas não satisfatórias ou em branco.

Como pode ser observado, em todas as afirmações o percentual de erros foi bastante elevado, mostrando que os discentes não têm domínio deste conteúdo. Isto ocorre, provavelmente, por este conteúdo ser caracterizado na grade curricular da geometria molecular e, apresentar uma maior dificuldade de entendimento, pois é caracterizado como complexo pelos estudantes (SILVA, 2008).

A sexta questão exigiu dos alunos conhecimento sobre funções orgânicas, abordando as principais, pedindo para identificá-las e nomeá-las nos compostos dados na questão. Observa-se o número de acertos e erros na Tabela 3.

**TABELA 3:** Sistematiza dos dados referentes a sexta questão e a quantidade (%) de alunos que responderam sobre as funções orgânicas.

FÓRMULA GERAL	RESPOSTA ESPERADA	ACERTOS (%)	ERROS (%)*
RC=O	Cetona	30,8%	69,2%
R <sub>x</sub> -X	Haleto de alquila	4,6%	95,4%
R-OH	Álcool	44,6%	55,4%
RC-OH	Aldeído	16,9%	83,1%
R-O-R	Éter	6,1%	93,9%

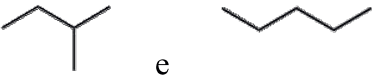
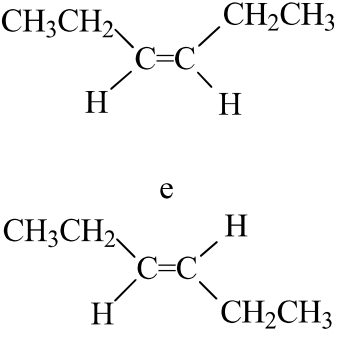
FONTE: Dados da pesquisa.

\*Representa o número de respostas não satisfatórias ou em branco.

Como pode ser observado, uma grande parcela dos alunos não respondeu ou não conseguiu relacionar o grupo funcional dado com a função orgânica. Porém é importante destacar que o grupo funcional que eles mais reconheceram e souberam relacionar com a função orgânica, foi o grupo hidroxila (OH) de álcool (44,6 %), seguido pela carbonila (C=O) que representa a função cetona (30,8%). Isto pode ser justificado pelo fato destas substâncias estarem mais presentes no cotidiano dos discentes. Em geral, as funções orgânicas é um conteúdo que os alunos apresentam dificuldades de aprendizagem, especialmente nos aspectos de identificação, nomeação e aplicação dos compostos orgânicos (GERMANO et al., 2010), mesmo sendo um dos assuntos mais abordados nesta fase. Por serem muitas combinações de moléculas e compostos, os alunos geralmente tendem a se confundirem, como no caso da Amina (R-NH<sub>2</sub>) e Amida (C=ONH<sub>2</sub>), que possuem nas duas estruturas como elemento principal o Nitrogênio ligado ao carbono, ou por falta de contextualização.

A sétima questão buscou saber o conhecimento sobre isomeria constitucional e geométrica dos alunos, foram dadas as estruturas de dois isômeros em cada item, com o intuito de saber se os discentes identificam o tipo de isomeria. As estruturas dos isômeros analisados, respostas esperadas e percentual de acertos das respostas dos alunos estão dispostas na Tabela 4.

**TABELA 4:** Sistematiza dos dados referentes a sétima questão e o percentual de acertos e erros das respostas dos alunos.

ESTRUTURA DOS ISÔMEROS	RESPOSTA ESPERADA	ACERTOS (%)	ERROS (%)*
	isômero constitucional	16,9%	83,10%
	isômero geométrico	32,3%	67,7%

FONTE: Dados da pesquisa.

\*Representa o número de respostas não satisfatórias ou em branco.

Os resultados obtidos mostraram que os alunos têm pouco conhecimento de isomerismo tanto o constitucional como o geométrico. No entanto um percentual maior (32,3%) de respostas satisfatórias foi obtido para isomerismo geométrico. As dificuldades impostas nas resoluções das questões de isomeria, já surgem de conteúdos básicos como ligações químicas e, compreensões de teorias estruturais, que são essenciais para o entendimento do assunto, já que o conceito de isomeria (isômeros do grego *iso* = *mesmo* e *meros* = *parte, partes iguais*) surge de uma série de substâncias com mesma fórmula molecular, mas com arranjos espaciais diferentes na molécula. Logo as interpretações se tornam mais intensas quando não abordadas de maneira simples e concisa.

A oitava questão e última, abordou o tema de nomenclatura de hidrocarbonetos e ácidos carboxílicos, que teve como objetivo saber se os discentes sabiam nomear os compostos fornecidos (Tabela 5).

**TABELA 5:** Sistematiza dos dados referentes a sétima questão e o percentual de acertos e erros das respostas dos alunos.

ESTRUTURA DO COMPOSTO	RESPOSTA ESPERADA	ACERTOS (%)	ERROS (%)*
$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	2-hexeno	13,85%	86,15%
$\text{HC}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_3$	butino	16,92%	83,08%
$\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$	ácido etanóico	4,62%	95,38%

FONTE: Dados da pesquisa.

\*Representa o número de respostas não satisfatórias ou em branco.

O percentual de respostas não satisfatório foi superior a 80% para todos os compostos analisados, isso é preocupante, uma vez que o tema nomenclatura sempre tem sido abordado no ensino médio e é bastante recorrente em questões de provas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). O conteúdo de nomenclatura envolve todos os grupos funcionais, alcanos, alcenos, alcinos, alcadienos, ciclanos, ciclenos, aromáticos, funções oxigenadas, nitrogenadas, tio álcoois, se tornando um assunto vasto e com várias regras para reconhecimento de cada uma. Logo, o seu entendimento para noção e classificação fica mais árduo pelo pouco tempo de ensino da Química Orgânica no ensino médio, e assim proporcionar uma aprendizagem significativa e com melhorias fica sempre mais escasso. Para os PCN+ (Brasil, 2002) é necessário que o aluno reconheça e compreenda, de forma integrada e significativa, as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos, se livrando de memorizações.

Diante da análise realizada, percebeu-se o baixo nível de conhecimento e compreensão dos conteúdos da Química Orgânica que os alunos chegam na graduação, possivelmente, este fato pode estar relacionado com o número de alunos que terminaram no ensino médio em escolas públicas. Ou pelo fato dos conteúdos da Química Orgânica serem estudadas apenas no último ano do ensino médio.

Porque se considerarmos que a Química Orgânica é vista apenas no terceiro ano do ensino médio, na maioria das vezes com apenas duas horas de aulas semanais, é omitido dos alunos conceitos peculiares nas duas primeiras séries, que seriam de grande importância serem trabalhados. Neste último ano, é perceptível a pressão e a grande responsabilidade que recai sobre os alunos que estão concluindo esta fase da educação básica, tendo que dividir o tempo de estudo do ano letivo normal com conteúdo preparatórios para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Assim, talvez, possa passar despercebido as abordagens da Química Orgânica, aliado a isso, outro fator se coloca como preponderante, o seu isolamento em relação aos outros conteúdos repassados em anos anteriores.

A metodologia utilizada, que muitas vezes tem como foco a memorização de regras, nomenclaturas e classificações dos compostos químicos e, não é contextualizado no cotidiano do aluno, para facilitar o aprendizado. A memorização de regras, nomenclaturas e classificações dos compostos químicos sempre foi algo que atrapalhou e ainda atrapalha o ensino aprendizagem, pois trata-se de uma educação tradicional e de fácil ensinamento, onde se torna algo rotineiro no ambiente escolar, e a Química Orgânica não foge disto.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Pode-se concluir que a maioria dos alunos iniciantes do curso de Química de uma Universidade pública da Paraíba, que participaram desta pesquisa, terminou o ensino médio em escola pública e disseram ter dificuldade com em estudar Química Orgânica ensino médio.

Os resultados mostram um número elevado de alunos que possuem baixo nível de conhecimento e compreensão dos conteúdos da Química Orgânica, possivelmente, este fato pode estar relacionado com o número de alunos que terminaram no ensino médio em escolas públicas, e por este modelo escolar ser sempre os mais prejudicados no ensino, por falta de professores para ministrar a disciplina, por não exigir do aluno mais conhecimento, ou até mesmo pelo fato dos conteúdos da Química Orgânica serem estudadas apenas no último ano do ensino médio, com poucas horas de dedicação a disciplina.

Outro fator que pode contribuir para o pouco conhecimento de conteúdos básicos de Química Orgânica é forma como os conteúdos são ministrados na educação básica, tendo

como foco a memorização de regras, nomenclaturas e classificações dos compostos químicos e, não ter sido contextualizado no cotidiano do aluno, para facilitar o aprendizado.

## ABSTRACT

Organic Chemistry as one of the main areas of knowledge of the middle level, more precisely of the third grade of high school, has in its learning specific studies on basic contents and necessary for daily life. This work was based on the analysis of the previous knowledge of a group of students who started the Chemistry course at a public university in Paraíba, in order to measure the level of learning in the contents of Organic Chemistry acquired in high school by students who are beginning the course of Chemistry. It aims to identify where the probable difficulties are, which do not allow for a better learning and improvement of the critical sense of the student in the area of Organic Chemistry. The methodology of this work was based on the application of a qualitative research, to analyze the social information of the students and to evaluate their knowledge regarding the contents of Organic Chemistry. These researches were applied to a group of 65 students beginning the Chemistry course. Finally, the results showed that the majority of students finished high school in public school and said they have difficulty in studying Organic Chemistry in high school. As well, they demonstrated that the level of knowledge and understanding of the Organic Chemistry contents of this group of students is low and, this fact can be related to the large percentage of students who have finished high school in public schools.

**Key words:** High school. Organic chemistry. Previous Analysis.

## REFERÊNCIAS

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Unijuí, 1<sup>a</sup> ed. 2000, 434 p., 2<sup>a</sup> ed. 2001, 438 p.

BINSFELD, S. C; AUTH M. A.; MACÊDO A. P. A Química Orgânica no Ensino Médio: evidências e orientações. IX ENPEC - São Paulo, 2013.

BRASIL. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio:** Orientações Curriculares para o ensino médio. Volume 2. Brasília: MEC/SEB, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares nacionais Ensino Médio. Brasília, DF: Ministério de Educação, 1999.

FELTRE, Ricardo. Química. Química Orgânica – 7. ed. – São Paulo: Moderna, 2011.

GERMANO, Carolina M. et al.. Utilização de Frutas Regionais como Recurso Didático Facilitador na Aprendizagem de Funções Orgânicas. XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010.

MACEDO, M; GRANDO, J. Adaptação: O Contraste entre o Ensino Tradicional e a Interferência da era digital no processo de ensino. Acessado em 24/11/2018 <http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2017/02/Jaison-Grando.pdf>

MALDANER, O. A. Química 1: construção de conceitos fundamentais. Ijuí, Ed. Unijuí, 1992.

MARTINS, G. A. Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil. Revista de Contabilidade e Organizações, v. 2, n. 2, p. 9-18, jan./abr., 2008.

MOREIRA, M. A.; ROSA, P. R. S. Pesquisa em ensino: Métodos qualitativos e quantitativos. **Porto Alegre: UFRGS, Brasil, 2009.**

PATTON, M. G. Qualitative Research and Evaluation Methods, 3 ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2002.

ROCHA, J. S; VASCONCELOS, T. C. **Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões.** XVIII ENEQ - Santa Catarina, p. 1-10, 2016.

Santos, A. S.; Rodrigues, F. P.; Costa, K. D. S.; Oliveira, W. S.; Costa, J. S.; Nobre, L. L. M. **Experimentação no ensino de química:** uma alternativa didática para aprendizagem dos alunos do EJA. In: 64ª Reunião Anual da SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, São Luís-MA, 2012.

SARAIVA, L. A. M.; LIMA, E. B.; COSTA, K. M. G.; MENDONÇA, R. B. S. A utilização de modelos no aprendizado de geometria do carbono para alunos em dependência na disciplina química. Anais do I Congresso de Ciência, Educação e Pesquisa Tecnológica. Acessado em 26/11/2018 <http://www2.ifam.edu.br/campus/cmc/pesquisa/anais-concept/i-congresso-de-ciencia-educacao-e-pesquisa-tecnologica/2-5>

SCHNETZLER, R.P. e ARAGÃO, R.M. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química. Química Nova na Escola, n. 1, p. 27-31, 1995.

SILVA, V. G. Por um sentido público da qualidade da educação. 120 f. 2008. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

VYGOTSKY, L. S. 1987. Pensamento e Linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 157 p

ZANON, L. B; MALDANER, O. A.; GAUCHE R.; SANTOS, W. L. P. Química. Acessado em 31/10/2018 <file:///C:/Users/marciasilva/Downloads/09Quimica.pdf>

ZUCCHI, A. J. O PROFESSOR PDE E OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE Volume 1. Propostas alternativas para o ensino de Nomenclatura de compostos Orgânicos no Terceiro Ano do Ensino Médio. Paraná, p. 1-19, 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semtec. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/Semtec, 1999a.

\_\_\_\_\_. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei no 9394 de 20 de dezembro de 1996.



## APÊNDICE A: INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS



**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**Prezados Alunos,**

Este questionário tem por finalidade a obtenção de informações para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso da discente **Márcia Renata Soares da Silva**, do curso de Licenciatura em Química, sob a orientação da **Prof.ª. Dr.ª. Maria da Conceição de Menezes Torres** da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). De acordo com o comitê de ética de pesquisa da UEPB, o nome dos sujeitos envolvidos na pesquisa não será divulgado.

**1) Qual a sua idade?**

- 15 a 20 anos  
 20 a 25 anos  
 25 a 30 anos  
 Mais de 30 anos

**2) O seu ensino médio foi concluído na escola:**

- Pública  
 Particular

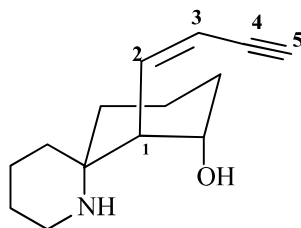
**3) Você tinha dificuldade em aprender o conteúdo de Química Orgânica ministrado no ensino médio?**

- Sim       Não

**4) Marque a alternativa que representa a valência do átomo de carbono.**

- a) Monovalente      b) divalente      c) trivalente      d) tetravalente

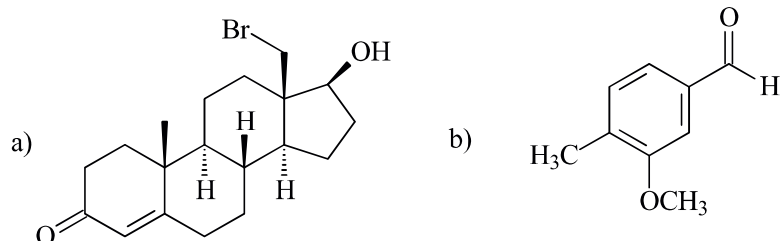
**5) A partir da estrutura do composto abaixo, podemos afirmar que:**



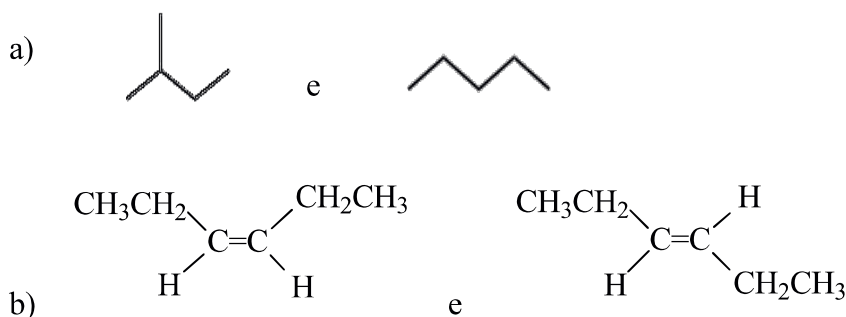
- a) O carbono 1 apresenta hibridização  $sp^2$ . ()

- b) Os carbonos 4 e 5 apresentam ângulos de ligações de  $120^\circ$ . (      )  
 c) Os carbonos 4 e 5 apresentam hibridização  $sp$ . (      )  
 d) Os carbonos 2 e 3 apresentam uma ligação  $\sigma$  e outra  $\pi$  entre si. (      )

**6) Identifique os grupos funcionais em cada um dos seguintes compostos:**



**7) Considere cada par de formulas estruturais e diga se são isômeros constitucionais ou se são isômeros geométricos.**



**8) Dê os nomes sistemáticos para cada um dos seguintes compostos:**

- a)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$   
 b)  $\text{HC}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_3$   
 c)  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$