



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS  
FACULDADE DE QUÍMICA

**TRABALHANDO O CONTEÚDO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS UTILIZANDO A  
TEMÁTICA: MEDICAMENTOS NA ESCOLA MHVT**

MAURÍCIO FERREIRA BARBOSA\*

\*Bolsista PIBID/CAPES

Belém – Pará  
2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS  
FACULDADE DE QUÍMICA

**TRABALHANDO O CONTEÚDO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS UTILIZANDO A  
TEMÁTICA: MEDICAMENTOS NA ESCOLA MHVT**

MAURÍCIO FERREIRA BARBOSA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade de Química da Universidade Federal do  
Pará como requisito para obtenção do grau de  
Licenciado em Química. Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>  
Patrícia Santana Barbosa Marinho.

Belém - Pará  
2018

**MAURÍCIO FERREIRA BARBOSA**

**TRABALHANDO O CONTEÚDO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS UTILIZANDO A  
TEMÁTICA: MEDICAMENTOS NA ESCOLA MHVT**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade de Química da Universidade Federal do  
Pará como requisito para obtenção do grau de  
Licenciado em Química.

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Conceito: \_\_\_\_\_

Banca Examinadora:

---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Patrícia Santana Barbosa Marinho - Orientadora**  
Faculdade de Química – ICEN - UFPA

---

**Prof. Oswaldo Machado da Ponte Netto–Co-orientador**  
C.E.E.M. “Maria Helena Valente Tavares” – SEDUC-PA

---

**Prof. Dr. Andrey Moacir do Rosario Marinho - Membro**  
Faculdade de Química – ICEN - UFPA

---

**Prof.Me. Everaldo Almeida Carmo- Membro**  
Faculdade de Educação – ICED - UFOPA

*“A História está repleta de pessoas que, como resultado do medo, ou por ignorância, ou por cobiça de poder, destruíram conhecimentos de imensurável valor que em verdade pertenciam a todos nós. Nós não devemos deixar isso acontecer de novo.”*

*Carl Sagan*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, gostaria de agradecer ao nosso senhor Jesus Cristo por ter me abençoado e me dado à vitória de passar na UFPA em 2013, depois de várias tentativas e, por ter continuado as suas bênçãos ao me atender em meus inúmeros pedidos de ajuda durante as minhas orações/rezas todas as noites ao dormir, direcionadas a minha trajetória no curso.

Em seguida, agradeço, novamente, a esse Deus fiel que enviou e colocou no meu caminho, do quinto semestre do curso em diante, o meu amigo Mário Queiroz, que contribuiu em muito para o meu progresso em virtude de nossos estudos no decorrer do curso. O meu muito obrigado, Mário Queiroz.

Não poderia deixar de agradecer às professoras Patrícia Marinho e Kelly Dantas pela oportunidade de fazer parte de um projeto muito maravilhoso que me fez vivenciar um ambiente escolar de uma maneira ativa, adquirir com isso experiência na área docente e, principalmente, com a ajuda financeira da bolsa PIBID.

Gostaria de agradecer à dona Fátima lá do bairro da Cremação, pelos cafezinhos durante os dias em que fiquei em sua residência agilizando esse trabalho de conclusão de curso, juntamente com o apoio de sua filha Paola Dias Monteiro. Agradeço também ao meu amigo professor Edcarlos Vilhena Carvalho pelos retoques finais deste trabalho.

A todos, o meu muito obrigado!

## RESUMO

Constata-se com recorrência, dificuldades e desinteresse no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos de Química no contexto educacional brasileiro da atualidade. Deste modo, esta proposta vem com o intuito de propor atividade de identificação das funções orgânicas a partir da temática medicamentos, de maneira inovadora e contextualizada, direcionadas a professores e alunos objetivando o alcance de aprendizagem significativa, dando sentido ao estudo químico contextualizado e tornando o aprendizado de funções orgânicas prazeroso. A metodologia escolhida foi estudo de caso abordagem qualiquantitativa, ancorada em revisão bibliográfica de autores que tratam da temática do ensino e aprendizagem de Química Orgânica; o uso de práticas inovadoras e contextualizadas, assim como autores que trabalham os fármacos. O levantamento inicial de coleta dos dados foi captado em repositórios de dados acadêmicos. O objeto de estudo foi três turmas do 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio Maria Helena Valente Tavares, na qual foram aplicadas atividades em grupos colaborativos sobre as funções orgânicas nos medicamentos, questionários e entrevistas. Os objetivos desta proposta foram atingidos, pois se inferiu que foi observado avanço, não só no interesse pela disciplina Química e funções orgânicas, como também, no aprendizado dos alunos nas turmas em referência. Verificou-se, ainda, que os alunos podem reagir prazerosamente se estimulados, se colocados em frente a problemas que os desafiem na resolução dos mesmos. Cabendo ressaltar a importância do papel do professor para o alcance do processo de ensino e aprendizagem, no qual deve se colocar como mediador desse processo levando o aluno ao protagonismo de sua própria aprendizagem.

**Palavras-chave:** Ensino de Química, medicamentos, funções orgânicas, aprendizagem e metodologia inovadora.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1-</b> Croqui de organização dos grupos em sala de aula.....	34
<b>Figura 2-</b> Croqui de organização de grupos do 2º dia de atividades.....	37
<b>Figura 3-</b> Resultado da primeira questão do questionário inicial.....	41
<b>Figura 4 -</b> Resultado da terceira questão.....	42
<b>Figura 5-</b> Resultado da quarta questão.....	43
<b>Figura 6 -</b> Resultado da quinta questão.....	44
<b>Figura 7 -</b> Resultado da sexta questão.....	45
<b>Figura 8 -</b> Resultado das atividades da 3ª etapa.....	48
<b>Figura 9-</b> Análise da questão sobre as caixas de medicamentos.....	49
<b>Figura 10-</b> Questão sobre o medicamento Benzetacil.....	50
<b>Figura 11-</b> Sobre o medicamento Citrato de Sildenafil.....	51
<b>Figura 12-</b> Sobre o medicamento Buscopan.....	52
<b>Figura 13-</b> Sobre o medicamento Cewin.....	53
<b>Figura 14-</b> Resultado da primeira questão do questionário final.....	57
<b>Figura 15 -</b> Resultado da segunda questão.....	58
<b>Figura 16 -</b> Resultado da terceira questão.....	59
<b>Figura 17 -</b> Resultado da quarta questão.....	60
<b>Figura 18-</b> Resultado da quinta questão.....	62
<b>Figura 19-</b> Resultado da sexta questão.....	63
<b>Figura 20-</b> Sobre a aprovação das atividades.....	65

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	12
2.1 OBJETIVO GERAL.....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
<b>3 REFERÊNCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>13</b>
3.1 O ENSINO DE QUIMICA NO ENSINO MÉDIO.....	13
3.2 QUÍMICA ORGÂNICA: FUNÇÕES ORGÂNICAS.....	15
<b>3.2.1 Funções orgânicas e os fármacos</b> .....	<b>18</b>
3.3 AS PRÁTICAS INOVADORAS EM SALA DE AULA .....	19
<b>4 ESTRATÉGIA DE ENSINO</b> .....	<b>23</b>
4.1 A IMPORTÂNCIA DAS ATIVIDADES DIFERENCIADAS DE IDENTIFICAÇÃO DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS UTILIZANDO MEDICAMENTOS COMO TEMÁTICA DENTRO DE UMA ABORDAGEM INOVADORA EM SALA DE AULA.....	23
<b>5 METODOLOGIA E AÇÕES</b> .....	<b>26</b>
5.1 METODOLOGIA.....	26
5.2 APLICAÇÃO DA AITIVIDADE EM GRUPOS COLABORATIVOS PARA A IDENTIFICAÇÃO DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS UTILIZANDO MEDICAMENTOS.....	28
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>41</b>
6.1 1ª ETAPA: ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO INICIAL.....	41
6.2 2ª ETAPA AULA INTRODUTÓRIA SOBRE A TEMÁTICA MEDICAMENTOS .....	45
6.3 3ª ETAPA: VERIFICAÇÃO DE ENTENDIMENTO DA 2ª ETAPA E FORMAÇÃO DOS GRUPOS COLABORATIVOS.....	47
6.4 4ª ETAPA:ATIVIDADE EM GRUPOS COLABORATIVOS UTILIZANDO AS CAIXAS DE MEDICAMENTOS.....	49
<b>6.4.1 Análise gráfica de rendimento de cada grupo em cada uma das cinco questões</b> .....	<b>49</b>
<b>6.4.1.1 Análise gráfica da 1ª questão: caixa de medicamento AAS</b> .....	<b>49</b>
<b>6.4.1.2 Análise gráfica da 2ª questão: caixa de medicamento Benzetacil</b> .....	<b>50</b>
<b>6.4.1.3 Análise gráfica da 3ª questão: caixa de medicamento Citrato de Sildenafil</b> .....	<b>51</b>

<b>6.4.1.4</b>	<b>Análise gráfica da 4ª questão: caixa de medicamento Buscopan.....</b>	<b>52</b>
<b>6.4.1.5</b>	<b>Análise gráfica da 5ª questão: caixa de medicamento Cewin.....</b>	<b>53</b>
<b>6.5</b>	<b>5ª ETAPA: ATIVIDADE DE QUEBRA-CABEÇA E UTILIZAÇÃO DA INTERNET</b>	
	.....	<b>54</b>
<b>6.5.1</b>	<b>1ª Fase: brincadeiras de quebra-cabeça.....</b>	<b>54</b>
<b>6.5.2</b>	<b>2ª Fase: busca na internet pela estrutura molecular representativa do</b>	
	<b>princípio ativo do medicamento.....</b>	<b>55</b>
<b>6.5.3</b>	<b>3ª Fase: identificação das funções orgânicas.....</b>	<b>55</b>
<b>6.6</b>	<b>6ª ETAPA: ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO FINAL.....</b>	<b>56</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>66</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>67</b>
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>73</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O desinteresse e as dificuldades no processo de aprendizagem por parte dos alunos são temas recorrentes em nosso contexto atual da educação no Brasil. Os debates que permeiam os estudiosos da educação apontam variados fatores para tal fato. Alguns apontam as redes sociais e a interatividade que ela proporciona, outros chamam a atenção para a necessidade de inovações nas escolas e nas práticas de sala de aula (MIRANDA e COSTA, 2007; COSTA e SOUZA, 2013).

O cotidiano de sala de aula é geralmente monótono; o sistema avaliativo obrigatório; salas lotadas; práticas tradicionais obsoletas e pouco inspiradoras são apontados como fatores do desinteresse dos discentes no aprendizado (TAPIA, 1992). Desta forma não havendo motivação por parte do alunado.

Segundo Huertas (2001), podemos entender como motivação o processo advindo da energia do psicológico do ser humano, o qual pode ser estimulado por vários fatores que vão influenciar ou não tal motivação ou interesse. Chama a atenção para o fato de que isso pode variar de acordo com cada indivíduo, pois estes possuem gosto, metas e expectativas de forma diferenciada.

Como direcionamento deste estudo, evidenciam-se debates acerca do processo de ensino e aprendizagem de química no ensino médio. Pontes e colaboradores (2008), alertam que muitos alunos sentem dificuldades no aprendizado de química e na maioria das vezes não alcançam percepções, significado e a importância dos estudos de química, muito em função dos assuntos serem tratados de forma descontextualizada, fato que torna o conhecimento a ser adquirido muito distante da vivência dos alunos. Ainda, os professores da referida disciplina, em alguns casos, também não conseguem estabelecer relações dos assuntos trabalhados de forma contextualizada por desconhecer como fazer, e isso acarreta a memorização não significativa por parte do aluno.

Em consonância com a ideia supracitada Cardoso e Colinvoux (2000) testificam que a maneira como os assuntos são ministrados podem influenciar a desmotivação por parte do aluno, isso em função da quantidade de conteúdos que são ensinados de maneira superficial, fato que a torna confusa e sem atrativos os ensinamentos da disciplina química.

Mortimer e colaboradores (2000) também corroboram com a ideia de que o desestímulo pode estar relacionado ao fato dos alunos acharem o conteúdo químico

abstrato, bem como, sem relação alguma com o cotidiano deles, atribuindo com isso, nenhum significado entre o que eles estudam na escola com o contexto social que vivem.

Desta forma, o trabalho em questão visa contribuir de maneira significativa para o processo de ensino e aprendizagem das funções orgânicas, buscando a construção e aplicação de atividade diversificada, atrativa e contextualizada ao cotidiano dos alunos.

Abordar uma atividade de identificação das funções orgânicas utilizando um tema gerador, no caso deste estudo, a utilização de medicamentos. Desta forma os alunos podem associar o assunto estudado a sua vivência, posto que os medicamentos são produtos de uso recorrente em seu cotidiano.

Assim, tem-se como objetivo central neste estudo propiciar aos alunos do 3º ano do ensino Médio, atividades em grupos colaborativos que possam identificar as funções orgânicas nos medicamentos. Por conseguinte, fazer com que os mesmos percebam que este assunto trabalha com estruturas moleculares, e que nestas existem grupos funcionais que fazem parte das substâncias presentes nos medicamentos, e conseqüentemente essas estruturas são as responsáveis pela ação farmacológica de tais remédios.

A estrutura do referido trabalho será direcionada da seguinte maneira após os argumentos introdutórios, serão abordados no referencial teórico: às propostas do ensino de Química para o ensino médio no contexto atual, a Química Orgânica; as Funções Orgânicas e os Fármacos, seguido de argumentos acerca das práticas inovadoras, que sejam orientadas para a integração e significados conceituais que promovam o alcance de transformações pessoais do alunado.

Após será apresentado às estratégias de ensino das funções orgânicas e a importância de atividades diferenciadas no ensino de funções orgânicas e, em seqüência, as orientações metodológicas para este estudo; a aplicação das atividades proposta com a coleta de dados advindas da descrição da atividade em ação e a observação participante do grupo colaborativo; os resultados e discussão e finalmente as considerações finais.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Propor atividade de identificação das funções orgânicas a partir da temática medicamentos, de maneira inovadora e contextualizada, objetivando o alcance de aprendizagem significativa.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Utilizar a temática “Medicamentos” como ponto de partida e tentativa de contextualização no processo de ensino-aprendizagem de funções orgânicas;
- Dar sentido ao estudo de química tornando o estudo e aprendizado de química interessante, prazeroso e significativo.
- Verificar se a metodologia proposta para o ensino das funções orgânicas irá influenciar no processo de aprendizagem dos alunos de maneira significativa.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 O ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

Discutir o processo de ensino e aprendizagem de Química no ensino médio, propõe reflexões profundas, uma vez que no cenário atual da educação, principalmente no que diz respeito a química orgânica, está ligada a antigas práticas de ensino de regras de nomenclatura de compostos orgânicos. Assim como, pensar em novas estratégias no que diz respeito à experimentação e pesquisa está fadado a recorrer a repertórios investigativos compilados das tecnologias midiáticas, fato que tornam o assunto pouco interessante (LIMA, 2016).

De acordo com os estudos de Marciano e colaboradores (2010), a prática de ensino de química orgânica no ensino médio, na maioria das vezes constitui-se apenas na transmissão e recepção dos conhecimentos. Evidencia-se que desta forma é recorrente as lacunas no decorrer do processo, fato que acarreta falha na aprendizagem por parte dos alunos. Os professores ao seguirem tais práticas convencionais e conteudistas, acabam por deixar de estabelecer relações entre eles.

Para Miranda e Costa (2007), tal prática vem influenciando de forma negativa o aprendizado dos alunos, pelo fato que os mesmos não refletem sobre a relação do que aprendem com a natureza e a sua própria vivência.

As propostas de Química para o Ensino Médio apontam para uma tendência a inovação no que diz respeito as práticas promovendo a integração e os significados de conceitos, da transformação pessoal, social e intelectual tanto para alunos quanto para professores e assim a promoção da contextualização alcança espaço no âmbito escolar, visando o desenvolvimento pleno do discente a partir de uma abordagem de conteúdo associado a aspectos sociais, tecnológicos, ambientais dentre outros (LIMA, 2016).

Para Gonçalves (2003), ensinar o conceito científico de forma contextualizada preconiza o favorecimento de um ambiente amistoso e acolhedor, próprio e favorável a construção do conhecimento, associando com o cotidiano vivido pelo aluno.

Nos estudos de Solomons e Fryhle (2015) está posto que dentre os diversos conteúdos de Química que estão inseridos em nosso cotidiano destacam-se os presentes na Química Orgânica, principalmente pelo seu papel na medicina, bioengenharia, nanotecnologia dentre outras. Alerta para o fato de que o estudo

concernente aos compostos do carbono, por exemplo, está relacionado a vários outros que fazem parte dos componentes de várias substâncias químicas que podemos encontrar em nosso cotidiano e que mostram sua utilidade e características próprias para cada função.

Desta forma Ramos (2013) alerta para o fato de que se torna necessário a prática de um ensino mais contextualizado, nos quais os conteúdos que envolvem os fundamentos de Química propostos para o ensino médio, sejam abordados de forma crítica, estabelecendo-se relação com a vivência cotidiana do aluno. Portanto, um ensino direcionado à consciência crítica, o respeito à diversidade e a formação cidadã do mesmo.

Respalhando os argumentos acima, Maceno e Guimarães (2013) observam que na atualidade há um movimento cuja tendência é a formação para a cidadania, e assim os discentes possam estar capacitados a compreender a realidade e assim reconhecer os problemas na sociedade em que estão inseridos. O fruto de tal compreensão é tornar-se capaz de tecer argumentos e desenvolver valores e atitudes para a percepção da natureza, e estabelecer relações entre a química e outras áreas de conhecimento.

Desta forma, é prioritário direcionar o alunado a percepção de que o conhecimento científico não pode ser encarado como inquestionável, porém que está inserido em um processo evolutivo de constantes mudanças, assim como os próprios alunos que também se encontram em formação e transformação contínua. Neste rumo há a necessidade que se priorize trabalhar com temáticas relacionadas à ótica vivenciada pelo alunado, dando ênfase no ensino de função orgânica, como exemplo e objetivo deste estudo, o uso dos medicamentos, pois este está inserido no cotidiano vivido dos alunos.

Em consonância com o supracitado, um dos grandes desafios da escola no contexto atual é buscar formas e metodologias de ensino que propiciem meios de estabelecer relações entre o conhecimento teórico científico e o conhecimento empírico ou mesmo do senso comum. Tal conhecimento que o aluno adquire ao longo de sua experiência social.

Bonardo e colaboradores (2007 *apud* Ribeiro & Ramos, 2012) argumentam que dos métodos que possuem consonância com tendências inovadoras é a prática de grupos colaborativos que estão voltados para a interação e integração do aluno, promovendo seu protagonismo na construção do conhecimento, assim como

facilitam a promoção de diálogos entre os mesmos em busca de consonância entre as partes e desta forma ocorre à aprendizagem significativa. O papel do professor seria de mediar e supervisionar o trabalho em ação, só intervindo quando necessário, no caso de ocorrer conflitos entre os participantes, na busca de soluções.

Em sintonia com a argumentação acima, Wenger (1998) discorre sobre a prática de professores e outros profissionais que ao reunirem-se para a execução de trabalhos colaborativos, aprendem juntos ao compartilharem seus conhecimentos. Neste caso não há uma supervisão hierárquica, porém, um grupo de participantes que buscam ações para a resolução dos problemas propostos.

Entretanto, Ribeiro e Ramos (2012) entendem que dependendo da tática pedagógica praticada pelo professor no que diz respeito à mediação e promoção de estudos a partir de grupos colaborativos, o aluno pode apresentar dificuldades no entendimento dos conteúdos, ou mesmo apresentar desinteresse, pode na interação com os pares haver conversas paralelas não condizentes com o assunto em estudo. Assim é primaz que o aluno esteja disposto a aprender, pois a aprendizagem vai ocorrer a partir do envolvimento social entre os alunos.

### 3.2 QUÍMICA ORGÂNICA: FUNÇÕES ORGÂNICAS

A sociedade gradativamente se torna mais ativa nas tomadas de decisão, cabendo a ela, buscar conhecimento em todas as áreas, bem como a ciência no que diz respeito aos fenômenos e tudo que cerca o meio ambiente. Para isso, o ensino nas escolas deve ter a preocupação em construir um processo de ensino e aprendizagem que possibilite a interação não só entre os alunos e professor no âmbito escolar, mas também com toda a comunidade em volta e com o mundo exterior. O que possibilita a formação do aluno como cidadão, enfim tendo em vista o caráter transformador que isso pode ter na sociedade.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's (2008), o ensino de Química deve priorizar práticas pedagógicas de forma contextualizada, relacionando com a realidade social e cultural do aluno e com a proposição de situações problemas para que haja socialização em sala de aula quanto às aplicações e implicações do avanço da ciência na sociedade como um todo.

Os atuais PCN's (2008) solicitam novas orientações metodológicas e teóricas para o ensino de Química, em que novas competências e habilidades sejam

desenvolvidas com a finalidade da consolidação do conhecimento da ciência, da tecnologia e da produção social, o que configura a tendência do movimento internacional CTS (Ciência/ Tecnologia/Sociedade) de reforma do ensino de Ciência na escola.

Para Amaral e colaboradores (2006), a associação dos termos Ciência/ Tecnologia/Sociedade terá efetividade se a ciência for trabalhada como atividade humana, de forma contextualizada apontando a situação socioeconômica e cultural em que as descobertas científicas se relacionam com a tecnologia e a sociedade.

De acordo com Matos, Pedrosa e Canavarro (2006), a inserção das CTS no currículo escolar possibilita o ensino de resoluções de situações-problema, bem como a análise crítica do que foi explorado na leitura, por meio de experimentos, entretanto para isso, faz-se necessário a utilização de estratégias inovadoras.

Desta feita segundo Ferreira e Del Pino (2009), a importância do estudo de química orgânica, nos diversos níveis de ensino, refere-se à possibilidade de emprego em diversas substâncias que envolvem carbono na sua estrutura. De acordo com Silveira (2014) tal constatação foi feita por Lavoisier no ano de 1784, a partir de uso da combustão, ele apurou que os compostos orgânicos apresentam em sua estrutura o carbono (C), hidrogênio (H), nitrogênio (N) e oxigênio (O). Tais elementos chamados de organógenos, nas suas variadas vicissitudes energéticas e espaciais, irão propiciar a presença de numerosas substâncias diferenciadas. Essas substâncias, presentes na origem da vida, são fundamentais para a manutenção desta “quer seja pela constituição dos organismos vivos, quer seja por suas relações exteriores que envolvem alimentação, vestuário, medicamentos, construção de casas e meios de transporte, entre tantos outros” (FERREIRA e DEL PINO, 2009, p. 105).

De acordo com Solomons e Fryhle (2001) a química orgânica inclui, também, os ácidos ribonucleicos (RNAs), os ácidos desoxirribonucleicos (DNAs), nos quais englobam toda a informação genética, os aminoácidos, as proteínas catalizadoras das reações químicas do corpo humano, os açúcares, lipídios dentre outros. Tanto os RNAs quanto os DNAs estão diretamente relacionados ao aparato de controle do metabolismo celular e pela transmissão da hereditariedade, ou seja, pelos traços característicos da individualidade humana.

Os RNAs são polímeros que possuem quatro tipos de nucleotídeos diferentes das bases nitrogenadas e são capazes de acelerar as reações biológicas. Seguindo

este rumo, a química orgânica, considerada a química dos compostos de carbono e que, por conseguinte são o cerne da vida no planeta. Assim, em seus compostos de carbono estão contidos:

Os ácidos desoxirribonucléicos (DNAs), as moléculas helicoidais gigantes que contêm toda nossa informação genética. Elas incluem as proteínas que catalisam todas as reações em nosso corpo, e isso constitui os compostos essenciais de nosso sangue, músculos e pele. Junto como o oxigênio do ar que respiramos, os compostos de carbono fornecem a energia que sustenta a vida. (USP-MATERIAL DE APOIO, 2016, p. 4).

Deste modo, a presença de tais compostos orgânicos no cotidiano das sociedades possibilita entendermos os diversos mecanismos que viabilizam as reações químicas e a incumbência de cada grupo, assim como este pode exercer influências nos caracteres físico e químico de diferentes compostos (USP, 2016).

Existe, ainda, um grupo de compostos possuidores de um mesmo grupo funcional que recebem a denominação de função orgânica. Tais compostos com uma mesma função orgânica apresentam propriedades químicas equivalentes. Na química orgânica, as funções orgânicas ajudam a agrupar os milhares de compostos existentes, seja natural ou sintético, contribuindo para o entendimento de suas propriedades físicas e químicas manifestados. Entre as funções orgânicas podemos destacar os hidrocarbonetos, fenóis, álcoois, éteres, aldeídos, cetonas, aminas, amidas, ácidos carboxílicos, dentre outros (LEMBO, 2004; NETO, 1990).

Portanto, as funções orgânicas podem ser denominadas como um conjunto de substâncias que apresentam propriedades químicas semelhantes e sítios reativos, considerando que cada função tem distintos átomos, o que configura o composto à qual pertence, esses distintos átomos originam os denominados grupos funcionais (PAZINATO *et al*, 2012).

Segundo Peruzzo e Canto (2006), cada função orgânica está atrelada a algo do cotidiano das pessoas, pode-se destacar nos asfaltos das vias públicas; nos utensílios domésticos de limpeza; materiais hospitalares; fármacos, alimentos, os quais como componentes frequentes têm-se os átomos C e H.

Deste modo, Pazinato *et al* (2012), testificam que a química gradativamente está relacionada com situações vivenciadas pela sociedade, ou seja, fazem parte cada vez mais do cotidiano da sociedade, sendo amplamente divulgados, não só nas escolas, como também, na imprensa – jornais, revistas, internet – trazendo informações que são pertinentes à qualidade de vida das pessoas.

### 3.2.1 Funções orgânicas e os fármacos

De acordo com a ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária, o uso de medicamentos de forma desregrada por parte da população brasileira, tem aumentado consideravelmente. O uso destes de forma irracional, ou seja, sem prescrição ou orientação médica pode ser entendida como automedicação. Prática nociva que pode acarretar tanto danos à saúde dos indivíduos quanto levá-lo a óbito. Causas possíveis para tal prática são fatores de ordem econômica, políticas e até mesmo culturais, favorecem o aumento e a difusão da automedicação, ocorrência que se tornou problema de saúde pública, não só no Brasil, como em muitos países no mundo (BRASIL, 2010; LOYOLA FILHO *et al.*, 2002).

A automedicação pode acarretar os riscos de reações adversas mascarando as doenças, fato que pode suceder o retardamento do diagnóstico correto de doenças, assim podendo levar o paciente a tratamentos caros, invasivos e recuperação demorada (PELICIONI, 2005).

Portanto, segundo Castro (2000) há emergência de informações sobre os medicamentos, para além das disseminadas pelas indústrias de fármacos. Tais informações distorcidas e o consumo indiscriminado por parte da população podem acarretar diversos danos a mesma. A escolha de forma inadequada destes medicamentos, reações adversas, exposições indevidas, podem acarretar, além dos danos supracitados, a resistência a bactérias.

É neste ponto que os conhecimentos químicos e funções orgânicas tornam-se de grande relevância para o bem-estar da sociedade, pois segundo Pazinato e colaboradores (2012) os medicamentos são compostos por variadas substâncias químicas que apresentam nas suas estruturas numerosas funções orgânicas, deste modo esta proposta justifica-se por levar ao alunado conhecimentos acerca dos medicamentos que estão presentes em seu cotidiano, levando-os a reflexão sobre o uso racional dos mesmos, seus benefícios e possíveis danos.

### 3.3 PRÁTICAS INOVADORAS EM SALA DE AULA

As Orientações Curriculares Nacionais (2008) mostram a importância da Química como componente curricular, uma vez que este componente tem sua razão de fazer parte do ensino médio, de ser objeto de estudo, como também de ter suas conceituações e seus procedimentos metodológicos aliados a atitudes e valores,

visando à compreensão da natureza e sua transformação, da sociedade e suas ações a partir de instrumentos culturais e interações sociais.

Segundo Cunha (2012), ao longo dos anos havia a concepção que a aprendizagem era possível através da repetição e que os estudantes que não alcançavam sucesso no conteúdo eram os responsáveis pela falta de êxito. Nessa concepção houve mudança, haja vista que, atualmente essa responsabilidade também é atribuída à didática do professor. O que torna um desafio para o docente buscar estratégias para seu conteúdo ministrado seja estimulante e atraente ao aluno, em que o qual terá mais interesse em buscar mais conhecimento.

De acordo com Bordenave e Pereira (1999), o professor tradicional pode ser considerado um indivíduo feliz, haja vista que este não tem problema de optar dentre as várias atividades para ensinar um assunto devido à exposição oral ou preleção ser única alternativa válida, tal professor não investe seu tempo em busca de alternativas. Por outro lado, o professor contemporâneo, essa escolha é feita com mais atenção, o qual atribui mais relevância nesta etapa de sua profissão. Bordenave e Pereira (1999) salientam que idoneidade do professor se manifesta na escolha de atividades de ensino adequadas aos objetivos educacionais, aos conteúdos de matéria e aos discentes.

Cunha (2012) afirma que no ensino de Química alguns objetivos estão intrinsicamente ligados ao ensino, dentre eles, proporcionar aprendizagem e revisão de conceitos, visando sua construção mediante as experiências realizadas pelos próprios alunos; estimular os estudantes para a aprendizagem de conceitos químicos, o que como efeito traz êxito no aprendizado; desenvolver habilidades de busca, bem como, problematizar os conceitos; contribuir de alguma forma para a formação social do discente; representar situações e conceitos químicos de forma esquemática ou por meio de modelos que possam representá-los.

Pode-se afirmar que a atividade desenvolvida com o objetivo de ensinar deve ter a participação de todos os envolvidos. É sabido que a autoiniciativa proporciona uma aprendizagem quando alcança o campo intelectual e afetivo e torna essa mais sólida e duradoura. A partir desta perspectiva, a produção de novos saberes solicita a convicção de que a mudança é algo possível. Aprender como um ato deve ser um processo reconstrutivo que possibilita o estabelecimento de distintas relações entre fatos e objetos, culminando ressignificações e/ou reconstruções, o que contribui para

a sua utilização em diferentes situações (ALVES, 2003; DEMO, 2004; ROGER, 1986).

Para Coll (2000) existem duas condições para aprendizagem significativa que são a existência de um conteúdo significativo e adoção que possibilite essa aprendizagem, o aluno é responsável em estabelecer associações entre os elementos novos e os prévios presentes na sua estrutura cognitiva. Ao contrário da aprendizagem arcaica que não possibilita essa relação, tal aprendizagem significativa se consolida por meio de um movimento de continuidade/ruptura. Os quais podem ser conceituados como: o conceito de continuidade é quando existe a capacidade de relacionar o conteúdo novo com conteúdo anteriormente aprendido, já o conceito de ruptura consolida-se a partir da ampliação de novos conhecimentos, faz-se necessário a análise crítica levando o aluno a ultrapassar os limites de suas vivências possibilitando novas descobertas.

É notório que o processo ensino-aprendizagem é complexo, uma vez que apresenta um caráter dinâmico e não ocorre de forma linear como se fosse uma somatória de conhecimentos, pois exige ações direcionadas para que o aluno aprofunde e amplie os significados mediante a participação, o que requer do professor o exercício constante de um trabalho reflexivo, como também da disponibilidade de acompanhar tais ações, do acompanhamento da pesquisa. Na verdade, o ato de aprender constitui-se como um conjunto de atividades sabiamente articuladas (MITRE, 2006).

Percebe-se que nos dias de hoje, o discente não deve assumir um papel passivo no processo de aprendizagem, o aluno deve ter iniciativa criadora, curiosidade científica, posição crítica-reflexiva, autoavaliação, participação nas atividades propostas, responsabilidade, ética, sensibilidade, essas são relevantes nesse processo complexo (KOMATZU, ZANOLLI e LIMA, 1998).

Segundo Freire (2010), o educador pragmático neoliberal tende ter uma prática anti-humanista que tem a característica de ser um treinador, exercitador de destreza, e transferidor de saberes, o qual articula uma educação de caráter tecnicista. Enquanto, o educador formador favorece uma prática educacional alegre, viva, afetiva, extremosa com toda preocupação científica e o domínio técnico. Nesse viés, qualquer inovação no ensino deve levar em consideração a avaliação que precisa ser processual e formativa, visando a inclusão, autonomia, diálogo e reflexões coletivas.

É sabido que o processo de aprendizagem se consolida por meio do relacionamento interpessoal entre discente e docente, entretanto para que isso seja realidade há necessidade de ter uma comunicação de ambas às partes, o que culminará em um desenvolvimento crítico e humano do aluno. Um professor, que demonstra bom ânimo, transmite para os alunos, confiança e motivação.

De acordo com Nunes e Adoni (2010), a aprendizagem da disciplina Química deve favorecer aos alunos, a compreensão das transformações químicas que acontecem no mundo físico de forma abrangente e integrada. Faz-se necessário uma preparação do professor para apresentar de forma interdisciplinar o conteúdo atrelado à realidade do aluno.

Para Miranda e Costa (2007), a maioria das escolas tem enfatizado mais a transmissão de conteúdos e a memorização de fatos, símbolos, nomes, fórmula, o que não prioriza a construção do conhecimento científico do aluno, como também o não atrelamento do conhecimento químico com o cotidiano.

Portanto, é relevante que a educação química priorize um processo de ensino/aprendizagem pautada na contextualização, problematizada e dialógica, a fim de possibilitar e estimular o raciocínio. De acordo com Pacheco e Scofano (2009), o processo de desenvolvimento das pessoas requer treinamento, entretanto, faz-se necessário mais que isso como o autodesenvolvimento, conhecimento este que não se limita apenas no ambiente escolar, todavia em diferentes espaços e mídias que fazem parte da sociedade.

Ao longo dos anos, o ensino de Química se restringe a aspectos macroscópicos, cálculos matemáticos, memorização de fórmulas e nomenclatura de compostos, o que desvaloriza os aspectos conceituais e microscópicos envolvidos dos fenômenos. De acordo com Chassot (2007), o ensino de química torna-se distante da realidade dos discentes, o que configura a não importância do estudo da disciplina. Chassot (2007) ressalta, ainda, que existe um processo mais informativo do que formativo do estudo da química, o que caracteriza uma rejeição à Química, o que configura uma dificuldade no ensino-aprendizagem desta disciplina.

Faz-se necessário, estratégias inovadoras para atrair a atenção do aluno quanto à disciplina Química, o que resultará na estimulação e na participação ativa do aluno em atividades propostas pelos professores como também nas situações exploradas no âmbito da sala de aula, haja vista que os alunos serão incitados em investigar, problematizar, formular e resolver problemas concretos. Para Chassot

(2007) esses processos são pautados nas necessidades reais, bem como sociais, econômicas e biológicas dos alunos.

Chassot (2007) ainda afirma que a necessidade deve ser contínua e que a Ciência não deve ser compreendida de forma mediana por todos, contudo deve exercer o papel de facilitadora do estar fazendo parte da sociedade, do meio ambiente em que está inserido. Não há como dissociar o ensino de química de situações sociais e pessoais do universo do aluno. Há necessidade de atrelar aos diferentes recursos com os objetivos das competências e habilidades que são necessárias no componente curricular. De acordo com Rosa (2000), o interesse do aluno a partir de aulas inovadoras causa uma quebra na rotina, caracterizando um fluxo de informações do mundo exterior à escola.

## 4 ESTRATÉGIA DE ENSINO

Para Nunes (2008), as experimentações de atividades nas aulas de química devem ser previamente planejadas para que assim se possa facilitar o desenvolvimento dos conceitos e estimular o interesse nos alunos pela ciência. Desta forma, o experimento potencializa o processo de exploração, construção e desconstrução de ideias, e assim convergindo para que o alunado possa construir seu próprio conhecimento.

Dando seguimento a ocorrência da práxis educativa por parte do aluno, o experimento deve ser mediado pelo professor que oportunizará ambientes de aprendizagem para que os alunos possam refletir significativamente os conteúdos de química em seus conceitos e procedimentos. É desta forma que se estabelece as relações entre a temática em estudo.

A relação entre a prática e a reflexão sendo mediada pela ação do professor, que orienta as atividades de forma que os alunos reflitam e compreendam os conteúdos conceituais e de procedimentos, e estabeleça ligações entre as atividades práticas e o tema em estudo.

### 4.1 A IMPORTÂNCIA DAS ATIVIDADES DIFERENCIADAS DE IDENTIFICAÇÃO DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS UTILIZANDO OS MEDICAMENTOS COMO TEMÁTICA DENTRO DE UMA ABORDAGEM INOVADORA EM SALA DE AULA.

Durante os estágios nas escolas verificou-se que o estudo da disciplina Química, não é muito apreciada pela maioria dos alunos, por diversos fatores, o principal deles são as dificuldades em aprendizagem, os alunos não demonstram grande interesse em estudá-la.

O estudo da disciplina Química, tão importante para a sociedade, posto que, os princípios químicos fazem parte do cotidiano desta como: medicamentos, perfumes, produtos de higiene pessoal e doméstico, chips de computadores e celulares, pilhas e baterias, tintas, alimentos, plásticos, dentre outros, assim como, os inúmeros processos que ocorrem no corpo humano, todos estes, envolvem reações químicas.

Desta forma, a Química enquanto Ciência, que estuda a matéria e suas transformações, assim como, a energia envolvida nesse processo, deveria ser

tratada com mais seriedade pelos alunos, pois foi através dos conhecimentos em Química que foram obtidos inúmeros produtos que contribuíram e contribuem em grande relevância para o bem-estar da população mundial.

Contudo, o desinteresse por grande parte dos alunos por essa disciplina é notório, fato percebido durante a observação e conversas com os alunos nas dependências das escolas direcionadas ao estágio. Em sala de aula, atentou-se para o comportamento dos alunos durante as avaliações, pois, muito deles, direcionaram o olhar para a prova do colega ao lado em busca de possíveis respostas, assim como para os resultados das provas e notas alcançadas pelos mesmos.

Torna-se importante ressaltar que para um futuro promissor e tecnológico de um país precisa-se de futuros novos cientistas, para a continuidade do beneficiamento do avanço do conhecimento químico. Por conseguinte, para que isso ocorra, é primordial que haja formação de novos alunos que mostrem interesse em estudar Química e, assim, tornarem-se novos profissionais químicos, como professores e pesquisadores que possam expandir esse conhecimento.

Em virtude disso, pensou-se em uma proposta de ensino das funções orgânicas, dentro de uma abordagem didática diferente do tradicional que é realizada por profissionais tradicionais e não comprometido com mudanças em suas práticas pedagógicas ou mesmo com a produção e aquisição do conhecimento de forma adequada.

A aplicação de atividades de identificação das funções orgânicas utilizando como temática os medicamentos, vem na tentativa de proporcionar aos alunos absorção de maneira significativa e prazerosa, dos conteúdos químicos estudados em sala de aula, dentro do meio social no qual ele se encontra e, assim, que este possa ver sentido e significado em estudar tal disciplina.

Desta forma elaborou-se atividade contendo dezenove questões para que os alunos identificassem as funções orgânicas presentes nas estruturas moleculares que representam os princípios ativos dos medicamentos. Tal atividade foi aplicada em etapas diferenciadas para a abordagem dos conteúdos aos alunos. Utilizou-se, portanto, imagens, vídeo, mostrando a relação entre a origem dos medicamentos, através do conhecimento popular e, o conhecimento científico, através dos medicamentos modernos existentes hoje no mercado.

A atividade, a partir da introdução de vídeos e imagens, veio seguida de momentos de descontração, a partir da utilização da internet, com o intuito de tornar o estudo de Química mais interessante, contextualizado, fazendo parte de discussões e debates a respeito de possíveis problemas relacionados, por exemplo, com a automedicação e descarte correto dos medicamentos. Deste modo, aumentando, as chances dos alunos se interessarem mais pelo estudo químico, através da importância desta ciência dentro do meio social deles.

A atividade proposta aos alunos objetivou fornecer aos professores de Química, uma opção de uma abordagem diferenciada de uma aula tradicional, levando-os a inovação em suas práticas em sala de aula, assim como fazer com que os estudos químicos se tornem interessantes e contextualizados pelos alunos, tornando o aprendizado prazeroso e significativo.

## 5 METODOLOGIA E AÇÕES

### 5.1 METODOLOGIA

Neste estudo dotou-se como metodologia o estudo de caso com abordagem qualiquantitativa, ancorada em revisão bibliográfica de autores que tratam da temática do ensino e aprendizagem de Química Orgânica; o uso de práticas inovadoras e contextualizadas, assim como autores que trabalham com fármacos.

O levantamento inicial de coleta dos dados foi captado em repositórios de dados acadêmicos como: Repositório institucional da UFPA, UNB, Biblioteca digital da USP, SBU-biblioteca digital da UNICAMPI, UDESC, FIOCRUZ; periódicos e revistas como: Química Nova, Saúde Pública, Acta Sciëntial, Amazônia: revista de educação em ciências matemáticas, e outros que se fizeram necessários. Cabe ressaltar que nesta fase da pesquisa exploratória as temáticas em questão se tornaram mais claras para o autor, na medida em que se criou maior afinidade e conhecimentos sobre as temáticas aqui propostas.

O objeto em estudo foram três turmas do terceiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio Maria Helena Valente Tavares (Ananindeua – PA), na qual foram aplicadas atividades em grupos colaborativos sobre as funções orgânicas nos medicamentos, questionários e entrevistas. Destaca-se a importância da observação participante como estratégia na qual se buscou focar a análise investigativa da realidade cotidiana do objeto em estudo, refletindo “modelos de comportamento, interações e práticas” (ANGROSINO, 2008, p.13).

Quanto ao método de estudo de caso este se caracteriza por oferecer direcionamentos de aprendizagem e coleta de dados, ao mesmo tempo em que oportuniza momento exploratório da ciência em situações relativamente complexas. No caso do ensino de Química proporciona:

“melhorar a compreensão dos estudantes sobre as relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade; colocar os estudantes em uma posição central no processo educacional; desenvolver habilidades de pensamento crítico de ordem superior dos estudantes, que incluem a identificação de questões chaves e de informações relevantes para a resolução dos casos; melhorar as habilidades de comunicação dos estudantes e favorecer a troca de conhecimentos entre eles” (SÁ, FRANCISCO e QUEIROZ, 2007, p. 733).

Para Turato (2003), o processo investigativo da análise qualitativa proporciona resultados de análise em fontes diretas, e busca coletar dados na ambiência natural no qual se insere o objeto em estudo. O pesquisador nesse

processo insere-se como principal instrumento de busca, assim como, poderá inter-relacionar-se com o objeto de estudo atentando, não só para o discurso proferido, como também para uma observação atenta deste.

Minayo (1993 e 1997) destaca a importância da observação participante por ser considerada etapa fundamental do trabalho de campo, no que diz respeito à pesquisa qualitativa. Complementa que esta se define não só como estratégia, porém, também como metodologia que busca a compreensão da realidade, pois desvenda questões particulares sobre o objeto em estudo.

No que tange a entrevista semiestruturada, para Turato (2002), ela assume um formato mais adequado para a metodologia de estudo de caso, no sentido de que o pesquisador a utiliza como método indagativo sobre determinados assuntos pertinentes ao caso em questão, objetivando abstrair do entrevistado suas impressões acerca de determinado assunto.

## 5.2 A APLICAÇÃO DA ATIVIDADE EM GRUPOS COLABORATIVOS PARA A IDENTIFICAÇÃO DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS UTILIZANDO MEDICAMENTOS

Para a realização deste estudo propôs-se atividades com dezenove questões, em grupos colaborativos de identificação das funções orgânicas utilizando como temática os medicamentos. Deste modo foram escolhidos, de forma aleatória, vinte e oito alunos das três turmas que estavam presentes, em sala de aula, no primeiro dia da aplicação das atividades. O passo seguinte, a partir do critério de escolha de alunos, foi a divisão destes, em cinco grupos, sendo que três destes com seis alunos e dois com cinco alunos.

A proposta das atividades em grupos colaborativos de identificação das funções orgânicas utilizando os medicamentos foi realizada em dois dias 09 e 11 de agosto de 2017, assim como foi dividida em seis etapas como descritas abaixo:

### 1ª ETAPA

A primeira etapa das atividades em grupos colaborativos de identificação das funções orgânicas utilizando os medicamentos, iniciou-se com a aplicação de um questionário inicial, com perguntas relacionadas a temática medicamentos (Apêndice A).

## 2ª ETAPA

Nesta segunda fase foi ministrada aula com recurso audiovisual introduzindo a temática dos medicamentos, na qual comentou-se com os alunos que a origem dos medicamentos se deu através das práticas utilizadas por povos antigos acerca do tratamento de diversas doenças. Deste modo, deu-se ênfase ao conhecimento popular sobre o uso de plantas para o tratamento de doenças, prática muito utilizada pelos índios, ribeirinhos, ou seja, pelos povos da floresta, que utilizavam rotineira e intensamente, os vegetais para o tratamento de suas enfermidades. O objetivo, com isso, foi mostrar aos alunos que os medicamentos existentes hoje no mercado, tiveram origem das plantas medicinais.

No momento, também, foi argumentado com os discentes que o uso de plantas medicinais, de conhecimento popular, começou a “alimentar” o interesse de estudiosos por esses vegetais. Afinal, o que teria nessas plantas que poderia comprovar a ação terapêutica nas doenças acometidas por tais povos? A partir disso, muitas dessas espécies de plantas foram levadas para os laboratórios de Universidades para que fossem analisadas suas estruturas (Apêndice B). O objetivo de mostrar aos alunos essa relação entre o conhecimento popular e o científico é de enriquecer o conhecimento do aluno em relação ao lado científico da Química. É mostrar para os alunos porque eles precisam adquirir um conhecimento básico da Química do ensino fundamental e médio durante a trajetória escolar deles, e como esse conhecimento irá servir ou ser utilizado dentro do meio social vivido por eles. Ao mostrar essa relação para os alunos, através de uma aula, o professor dá sentido ao estudo químico, pois, ao mesmo tempo em que ele revela aos seus alunos as estruturas moleculares, com as suas funções orgânicas presentes, sendo extraídas, como exemplo, das folhas das plantas, o professor diminui as chances de o aluno ver a Química como algo inexistente e que só existe nas imagens de estruturas de átomos e moléculas dos livros didáticos, ou seja, que só existe no imaginário químico, e não dentro do mundo real dos alunos, como algo fazendo parte do meio social deles.

No caso de eventual descoberta de algum componente curativo presente nos vegetais, tal componente seria extraído, identificado e estudado suas funções terapêuticas. Em seguida, projetou-se, para os alunos, um vídeo de sete minutos sobre essa relação, disponível em <http://ruclip.com/video/.../reportagem-plantas-que-curam.html>, com isso, aumenta-se as chances de entendimento deles em relação

mensagem passada pelo professor, como também, de os alunos saírem satisfeitos de terem aprendido em sala de aula algo além do conhecimento teórico de um assunto. A proposta para a utilização desse vídeo em sala de aula é atrair a atenção do aluno e aproximar ainda mais o estudo das funções orgânicas à realidade do aluno. É “reforçar” e, com isso, potencializar a relação entre o conteúdo químico, o estudo científico, com o dia-a-dia dos alunos em sala de aula.

Foi argumentado, com os alunos, que após inúmeros testes e análises feitos em laboratórios, foram identificadas inúmeras estruturas moleculares que dão origem aos princípios ativos dos medicamentos existentes no mercado, os quais são utilizadas pelas sociedades em seu cotidiano, após comprovação, através de testes clínicos, sobre sua eficácia na cura de doenças.

Em seguimento, foi mostrado aos alunos, utilizando o recurso slides, imagens de seis estruturas moleculares que foram extraídas de cinco plantas medicinais - nome designado pela comunidade científica devido elas apresentarem propriedades terapêuticas no tratamento de doenças - assim, perguntou-se aos alunos quais funções orgânicas eles conseguiriam identificar nessas estruturas (Apêndice C). Através do diálogo com os alunos em sala de aula o professor observaria, analisaria e verificaria o nível de conhecimento deles em relação ao assunto das funções orgânicas, pois caso viessem a ter alguma dificuldade no assunto, o mesmo poderia revisar brevemente o assunto para que o desenvolvimento das etapas seguintes das atividades não fosse prejudicado e, assim, o aprendizado ocorreria naturalmente com a participação dos alunos nas etapas seguintes das atividades propostas.

Cabe chamar a atenção para o fato de que, foi mostrado nos slides, não somente a imagem da estrutura molecular extraída da planta, como também, a imagem da planta ao lado de sua estrutura (Apêndice B.1). O propósito disso, foi enfatizar a relação existente entre estrutura molecular e planta, dando com isso sentido a essas estruturas, na medida em que os alunos passam a enxergá-las dentro do seu meio social, ou seja, dentro das plantas, ou mais precisamente, fazendo parte das estruturas desses vegetais e, não somente e, exclusivamente, nos livros didáticos de Química ou no quadro branco das salas de aula desenhadas pelo professor. Além disso, a imagem da planta ao lado de sua estrutura molecular enfatiza também a questão da contextualização do assunto tratado. Assim, foi trabalhada com os alunos as seis primeiras questões das dezenove propostas relacionadas a identificação das funções orgânicas.

Foi dito aos alunos que, depois que esses pesquisadores tomaram conhecimento da existência dessas estruturas moleculares nas plantas, assim como, que elas poderiam ser responsáveis pela ação de cura de determinadas doenças, aumentou-se o interesse nestas, e isso fez com que houvessem relevantes investimentos em pesquisa de novas espécies vegetais para que novos princípios ativos fossem descobertos e testados em seres humanos, fato que seria certo a lucratividade por parte das indústrias farmacêuticas.

Ainda, argumentou-se com os discentes que antes de serem oferecidos a população, tais princípios ativos de medicamentos, passam primeiramente por testes clínicos e que estes testes, eram realizados *in vitro* (em células) e, logo em seguida, *in vivo* (em animais), caracterizando a primeira fase do teste, ou seja, a fase pré-clínica.

Depois que os testes tivessem sido realizados com sucesso nos animais, o passo seguinte seria os testes clínicos em seres humanos, ou seja, a fase clínica (Apêndice B.2). O próximo passo é a aprovação da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), órgão que regulamenta e fiscaliza os medicamentos no país. Tal aprovação parte de dossiê dos testes em determinado medicamento, e em seguida indicando que o mesmo já pode ser fabricado pelas indústrias de fármacos e depois destinado às farmácias, assim como foi diferenciado farmácia de drogarias. O propósito disso foi mostrar para os alunos como ocorrem os testes para que uma substância vire medicamento para uso das pessoas e, com isso, enriquecer o conhecimento do aluno durante uma aula de identificação das funções orgânicas, mostrando com isso o lado científico do estudo químico, alimentando a curiosidade dos alunos no que tange, por exemplo, o uso dos animais nesses testes clínicos, contextualizando, e dando com isso sentido ao estudo químico, além de mostrar aos alunos que o princípio ativo de um medicamento é exatamente aquela estrutura molecular que foi estudada durante os testes clínicos e que é a principal substância nos medicamentos, já que é ela que exerce a ação farmacológica, ou seja, de cura deles.

Além disso, os testes clínicos foram utilizados para comentar sobre a função da tarja nos medicamentos e iniciar os comentários com os alunos a respeito do princípio ativo dos medicamentos. Esse conhecimento será de suma importância para o desenvolvimento das atividades das etapas 4 e 5.

Dando seguimento, argumentou-se para os alunos que existem três tipos de medicamentos no mercado mundial, ou seja, os referenciais, genéricos e os similares. Assim, com a ajuda de imagens, foi explicado a diferença entre eles (Apêndice C.1). Deste modo os alunos foram informados de que na 4ª etapa eles teriam que identificar tais diferenças, uma vez que eles teriam que responder em uma das cinco perguntas, se a embalagem do medicamento que eles terão em mãos para a análise se é genérico ou não. O propósito de se comentar a diferença entre os medicamentos é justamente trabalhar a questão dos medicamentos genéricos, tão utilizados pela população mundial e, com isso, enfatizar ainda mais a questão da contextualização do assunto das funções orgânicas. Dentro dessa explicação, foi trabalhada mais três questões de identificação das funções orgânicas, através de três estruturas moleculares representativas de cada um dos três princípios ativos dos três medicamentos analisados com os alunos, de uma forma bem interessante, contextualizada, informativa, significativa para o aprendizado dos alunos e fugindo completamente de uma atividade tradicional, elaborada por um professor tradicional que não se preocupa em inovar em suas atividades em sala de aula. Faz-se, com isso, um total de nove questões para os alunos identificarem até esse momento (Apêndice B.3).

Da mesma forma, foi comentado, brevemente, com os alunos sobre qual a função da tarja nas caixas de medicamentos, mostrando a eles a imagem de um medicamento tarja preta. Para entrar ainda mais no contexto social dos alunos e tornar o estudo químico ainda mais dentro do cotidiano deles, o professor interagiu com a turma através de uma problemática social, a automedicação. Foi comentado com os alunos através dos slides, sobre os riscos e o que influencia o uso de medicamentos por conta própria pela população brasileira e mundial. Da mesma forma, foi comentado com os alunos sobre o descarte correto que se deve dar aos medicamentos que não serão mais utilizados pela população (Apêndice B.5).

### 3ª ETAPA

Ao término da aula introdutória sobre a temática medicamentos, foi pedido aos vinte e oito alunos presentes em sala de aula, para que se organizassem em cinco grupos de no máximo seis alunos, pois a partir da 3ª etapa, seria dado o início a uma gincana entre os grupos, ou seja, um tipo de competição entre os cinco grupos, para que no final se pudesse divulgar o nome do grupo vencedor das

atividades em grupos colaborativos de identificação das funções orgânicas utilizando os medicamentos como temática. E, que, portanto, o rendimento dos grupos durante as atividades das etapas 3, 4 e 5, estaria sendo contabilizado para que se pudesse chegar ao grupo vencedor.

Dessa forma, para incentivar, foi dito aos alunos que o grupo vencedor das atividades teria como recompensa uma premiação surpresa, no caso o convite para participar da defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do aluno do PIBID, relacionado às atividades aplicadas durante o estudo de caso, assim como, com direito a um passeio pela UFPA, inclusive pelo ônibus circular da Universidade, terminando com um almoço ou jantar no restaurante universitário (RU) da referida instituição de ensino superior. Além disso, o grupo vencedor da gincana, ainda iria conhecer o prédio de aulas, como também, a biblioteca central da mesma. O objetivo da premiação seria de estimular, incentivar e tornar atrativo a participação dos grupos colaborativos nas brincadeiras, como também, tornar o ambiente da UFPA uma fonte de inspiração para que os alunos despertem o interesse em querer estudar para que em um futuro próximo, eles consigam entrar na universidade, não como visitante, mas sim, como alunos devidamente vinculados a UFPA.

Assim que os cinco grupos foram escolhidos, foi pedido para que um integrante de cada grupo se dirigisse em direção ao professor para que fosse escolhido através de sorteio o nome do grupo relacionado à temática medicamentos: princípio ativo, tarja preta, medicamento genérico, automedicação e descarte correto (Apêndices C.2 e C.3).

Após esse passo, foi entregue a folha de atividades da 3ª etapa (Apêndice A.1), para que cada grupo colocasse em ordem correta as cinco frases em questão, as quais estariam à mostra dos alunos no slide na ordem sequencial de forma incorreta. Foi dado um tempo de mais ou menos cinco minutos para que os grupos de alunos pudessem colocar a ordem correta de acontecimentos das cinco frases e, logo abaixo da folha, o nome dos seus respectivos grupos. Terminado o tempo, o professor foi em cada um dos grupos recolher a folha da 3ª etapa para que fosse iniciado o comentário acerca da resposta das sequências corretas.

Após o término da resposta das sequências corretas, foi dito aos grupos de alunos que o sequencial correto era: 1- Princípio Ativo, 2- Tarja Preta, 3- medicamento genérico, 4- Automedicação, 5- Descarte correto, e que seria a ordem de apresentação dos grupos durante a realização da 2ª fase mencionada

anteriormente, que seria a busca na internet pela estrutura molecular que representa o princípio ativo do medicamento montado pelos grupos durante a brincadeira de quebra-cabeça da fase 1 da 5ª etapa, e que, portanto, o grupo 1 iria ser o princípio ativo, o grupo 2 o tarja preta, o 3 o medicamento genérico e, assim sucessivamente.

A terceira etapa das atividades teve como objetivo verificar e reforçar o nível de entendimento dos alunos acerca da aula introdutória sobre os medicamentos realizada na etapa anterior. Esse entendimento foi necessário para que as etapas seguintes fossem realizadas com sucesso pelos alunos, haja vista, eles precisarem, por exemplo, dos conhecimentos de como identificar o princípio ativo nos medicamentos, como também, dos tipos de medicamentos existentes no mercado e, foi obtida através da atividade da folha de atividades da 3ª etapa, na qual os alunos teriam de colocar a ordem correta de acontecimentos das ações: princípio ativo, tarja preta, medicamento genérico, automedicação e descarte correto dos medicamentos. E, seria reforçado pelo professor, através de um comentário final sobre essas ações, logo depois do término da resolução da folha pelos grupos colaborativos.

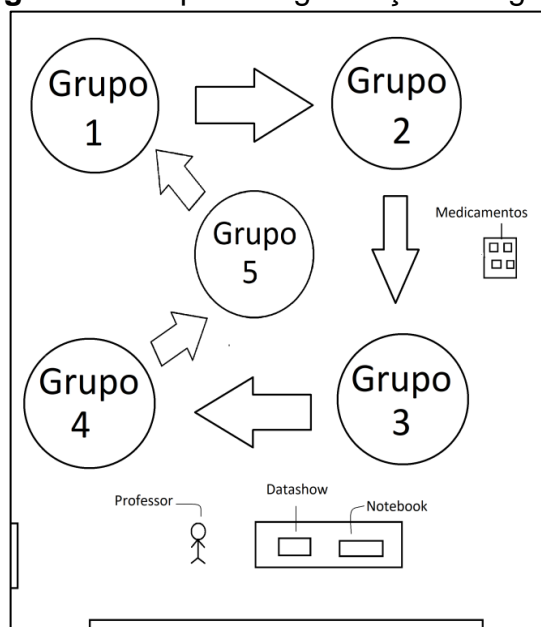
Depois disso, foi dado por encerrado ao primeiro dia das atividades em grupos colaborativos de identificação das funções orgânicas utilizando os medicamentos.

#### 4ª ETAPA

No segundo dia da aplicação das atividades, antes mesmo da chegada dos alunos em sala de aula, a sala foi arrumada de acordo com a figura 1 (p. 34), para que se pudesse dar início a 4ª etapa, ou seja, as atividades em grupos colaborativos de identificação das funções orgânicas utilizando a caixa dos medicamentos, precisamente, cinco deles (Apêndice C.4).

Assim que os grupos chegaram e se acomodaram em sala, foi dito a eles que seria dado prosseguimento as atividades e, foi explicado que os grupos teriam de se acomodar em sala de acordo com a figura 1 (p. 34). Feito isso, foi explicado aos mesmos como se daria as atividades dessa etapa do trabalho.

Foi entregue a cada integrante dos cinco grupos uma folha de atividades (Apêndice A.2), assim como a outra folha para conter as respostas, as folhas seriam de cores diferentes, para os grupos devolverem-na respondida ao professor no final das atividades da referida etapa.

**Figura 1:** Croqui de organização dos grupos

**Fonte:** Produzido pelo autor.

Depois disso, foi pedido para um representante de cada um dos cinco grupos que levantasse e fosse em direção a uma mesa localizada no canto da sala, na qual continha as cinco caixas de medicamentos: AAS (ácido acetilsalicílico), benzetacil, citrato de sildenafil, buscopan e cewin, para que fosse escolhida por cada grupo apenas uma caixa. Pedido, ainda, que os mesmos retornassem aos seus lugares com a caixa escolhida.

Dando seguimento, foi explicado aos grupos de alunos como se daria a etapa 4. O grupo que tivesse escolhido, por exemplo, a caixa do medicamento citrato de sildenafil, teriam de olhar na folha de atividades e verificar em qual questão estaria escrito o nome desse medicamento e, assim que fosse identificada a questão, o grupo teria de olhar para a caixa do medicamento para responder as duas primeiras perguntas das três de cada uma das cinco questões da folha de atividades.

A primeira pergunta seria, qual era o princípio ativo do medicamento em questão, se o medicamento era genérico ou não. Após isso, o grupo teria de identificar na estrutura molecular presente em cada questão da folha de atividades e, que representa o princípio ativo do medicamento, as funções orgânicas presentes nela. Tudo isso foi realizado durante um tempo de cinco minutos para responder cada questão. Isso se fez necessário, pois a partir do momento em que os alunos, de posse das caixas dos medicamentos, começam a analisá-las para que possam

ser resolvidas as questões da folha de atividades, o aprendizado significativo começa a se fazer presente.

Terminado esse tempo, foi reforçado aos grupos que eles teriam de passar as suas respostas para a folha de resposta e, logo em seguida, foi explicado que eles teriam de seguir uma ordem, de acordo com as setas da figura 1 (p. 34). O grupo 1, por exemplo, cujo nome é princípio ativo – de acordo com a sequência correta da 3ª etapa, passaria a sua caixa de medicamento para o grupo 2 (tarja preta), que passaria a sua caixa para o grupo 3 (medicamento genérico), que passaria a sua para o grupo 4 (automedicação), este para o grupo 5 (descarte correto) e, finalmente, o grupo 5 passaria a sua caixa para o grupo 1, fechando com isso a primeira rodada.

A caixa do medicamento mostra aos alunos o estudo químico ou, mais precisamente, as funções orgânicas, fazendo-se presente no contexto sócio-cultural deles, fazendo com que os alunos vejam sentido em estudar o conteúdo químico em questão. Além disso, a caixa dos medicamentos sendo usada dentro de uma sala de aula, através de uma atividade, é uma excelente estratégia para reforçar a contextualização do estudo, por exemplo, das funções orgânicas.

Os alunos ao identificarem, por exemplo, o princípio ativo nos medicamentos e identificarem as funções orgânicas presentes na estrutura molecular que representa esses princípios ativos, eles estarão vendo na prática, para o que serve esse conhecimento, tão estudado em sala de aula, durante os estudos da Química Orgânica. Eles terão, com isso, a ideia de que o conhecimento dessas estruturas moleculares se faz necessário, por exemplo, para o estudo e a descoberta de novas substâncias químicas que representarão os futuros princípios ativos de novos medicamentos para a cura de enfermidades que acometem a população humana no mundo.

Seguindo o mesmo raciocínio, o professor ao cobrar em uma questão o conhecimento do aluno acerca dos tipos de medicamentos existentes no mercado, é claro, depois de ter trabalhado o tema com eles antes, o docente relaciona a Química, o estudo das funções orgânicas, com o lado científico da produção dos medicamentos, haja vista, os medicamentos genéricos serem a cópia perfeita do medicamento referencial. Pois foi preciso apenas o princípio ativo, ou seja, a substância química, que contém uma estrutura molecular, que exerce a ação

farmacológica do medicamento referencial, para que ocorresse a produção do medicamento genérico.

Assim que todos os grupos tivessem com as caixas de medicamentos trocadas, deu-se o início, após o sinal do professor, a segunda rodada de análises, que consistia no mesmo modo da primeira rodada, respondendo a questão de acordo com a caixa de medicamento em posse do grupo, e assim sucessivamente, até que todos os grupos tivessem analisado as cinco caixas de medicamentos e, com isso, o professor pudesse trabalhar mais cinco questões, completando agora quatorze, das dezenove questões propostas com essa atividade de identificação das funções orgânicas, de uma maneira diferenciada, ou seja, completamente diferente de uma atividade tradicional.

Terminada, então, a quinta rodada desta etapa, foi pedido para um representante de cada grupo que colocasse a caixa do medicamento de volta à mesa na qual se encontrava inicialmente. Feito isso, o professor passou em cada grupo para recolher a folha de resposta e, logo depois, foi iniciada a resolução das cinco questões com a ajuda da imagem no *Datashow* mostrando cada uma das cinco questões do mesmo jeito que estava na folha de atividades, acrescida da imagem da caixa dos cinco medicamentos relacionados a cada questão. Imagem de um dos cinco grupos resolvendo a folha de atividades desta etapa (Apêndice C.5).

Portanto, a quarta etapa das atividades tem como principal propósito diversificar uma abordagem de estudo, através de uma inovação em uma prática de ensino, por intermédio de uma tarefa divertida e diferenciada com os grupos de alunos durante a realização de mais cinco questões de identificação das funções orgânicas utilizando a caixa de cinco medicamentos e, com isso, cumprir mais uma etapa da brincadeira de gincana com os alunos em sala de aula.

## 5ª ETAPA

Essa etapa foi dividida em três fases:

Fase1: Descoberta do princípio ativo do medicamento através da brincadeira do jogo de quebra-cabeça;

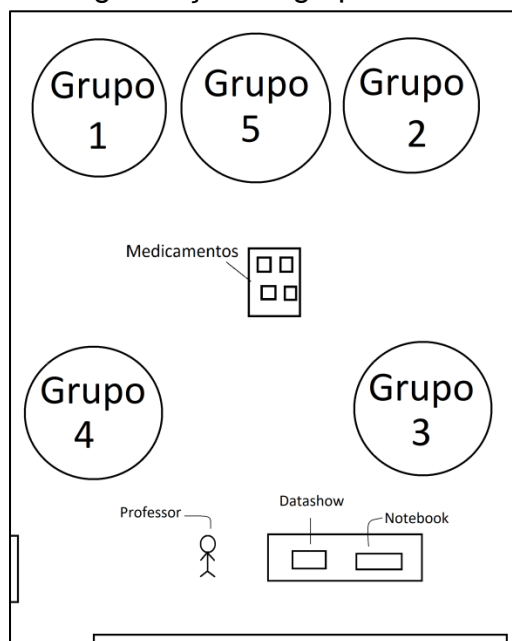
Fase 2: busca pela estrutura molecular que representa o princípio ativo montado pelo grupo na fase 1, na internet;

Fase 3: Identificação das funções orgânicas presentes na estrutura molecular que representa o princípio ativo do medicamento, por um integrante do grupo, na imagem da estrutura focada pelo *Datashow* no quadro branco.

A proposta dessa fase é continuar dando ênfase para a questão da contextualização, novamente com o uso da caixa dos medicamentos, dar sentido ao estudo químico, para que os alunos vejam e entendam para o que servirá o conhecimento químico estudado por eles em sala de aula, como exemplo, para o estudo e descoberta de novas substâncias químicas, representadas pelas estruturas moleculares e que poderão ser os novos princípios ativos dos futuros medicamentos tão importantes para a cura de doenças no mundo.

Logo após o término da resolução das atividades da etapa 4, o professor pediu para que o grupo do descarte correto dos medicamentos se posicionasse entre os grupos princípio ativo e tarja preta, de acordo com a figura 2 para que as atividades da etapa 5 fossem realizadas e, com isso, as últimas cinco questões das dezenove questões propostas neste trabalho, fossem realizadas.

**Figura 2:** Croqui de organização de grupos do 2º dia de atividades.



**Fonte:** Produzido pelo autor.

Os alunos ficaram em frente à mesa na qual continham mais cinco caixinhas de medicamentos: Omeprazol, Ultidin, Dulcolax, Neodia e Secnimax, cortadas no formato de quebra-cabeça, para que a brincadeira do jogo de quebra-cabeça fosse

realizada com os grupos de alunos durante a fase 1 (Apêndice C.7). Feito isso, o professor explicou aos grupos de alunos como iria acontecer a 5ª. Etapa da atividade no formato de gincana realizada com os grupos de alunos.

Assim que o grupo descartou o correto posicionou-se em frente à mesa supracitada, e entre os grupos: Princípio Ativo e Tarja Preta, e as caixas de cinco medicamentos foram colocadas ao centro da sala, o professor pediu para que dois integrantes de cada um dos cinco grupos se dirigissem ao meio da sala, ou melhor, ao redor da mesa com a frente das caixas cortadas dos medicamentos. Pois, assim que fosse dado o sinal para o início, os grupos poderiam começar a fase 1 da 5ª etapa, que seria a montagem das peças para que fossem descobertos os princípios ativos dos cinco medicamentos através da brincadeira do jogo de quebra-cabeça.

**Fase 1** - Assim que foi dado o sinal de início, dois integrantes de cada um dos cinco grupos presentes ao redor da mesa com as caixas dos cinco medicamentos cortadas, começaram a montar o quebra-cabeça com o objetivo de descobrir o nome do princípio ativo do medicamento (Apêndice C.8).

No momento, em que algum integrante dos grupos tivesse montado, e com isso descoberto o nome do princípio ativo, ele teria de falá-lo em voz alta, para que todos os outros grupos pudessem escutar, como também, para que o professor pudesse anotar em sua folha de acompanhamento da 5ª etapa (Apêndice A.3), o nome do princípio ativo descoberto por cada grupo e se esse grupo foi o primeiro, o segundo, etc., a encontrá-lo. Pois, essas atividades estariam sendo pontuadas para que se pudesse chegar ao grupo vencedor da brincadeira de gincana, no término das atividades.

O objetivo da fase 1 é propor uma abordagem didática diferenciada e divertida em sala de aula, fugindo completamente de uma abordagem tradicional. Através da brincadeira de quebra-cabeça com a frente da caixa de cinco medicamentos, os grupos de alunos se divertem, interagindo entre si e, com isso, tornando o ambiente da sala de aula alegre, divertido e prazeroso de se estar presente.

Portanto, à medida que os grupos iam encontrando o princípio ativo dos medicamentos, o professor registrava tudo em sua folha de acompanhamento, e assim que todos os grupos tivessem descoberto o seu princípio ativo, o professor pediu para que todos voltassem a seus respectivos grupos, ou seja, a seus devidos lugares, pois iria ser dado início a fase 2 da etapa 5: a busca pela estrutura molecular que representa o princípio ativo do medicamento em questão, na internet.

**Fase 2** – para a realização dessa fase, foi lembrado aos alunos que a ordem de vez dos grupos na busca pela estrutura molecular que representa o princípio ativo encontrado na fase 1, seria a sequência correta de acontecimentos das cinco frases relacionadas aos medicamentos da 3ª etapa: 1- Princípio Ativo, 2- Tarja Preta, 3- Medicamento Genérico, 4- Automedicação e 5- Descarte Correto, trabalhado com os alunos durante a aula introdutória sobre a temática em questão.

Logo, o grupo Princípio Ativo foi o primeiro a ser chamado para ir ao encontro do “Arthurzinho” - nome carinhoso dado ao *Datashow* da escola -, para que fosse pesquisado na internet a estrutura molecular representativa do princípio ativo montado pelos alunos no jogo de quebra-cabeça da fase 1 (Apêndice C.9).

Depois de encontrada a estrutura molecular pelo grupo, com a orientação do professor, este anotou o tempo levado para a descoberta da mesma pelo grupo em sua folha de acompanhamento, e em seguida, aguardou o grupo analisar a referida estrutura, focada no quadro branco pelo *Datashow*, para que, posteriormente, fosse realizada a fase 3 da 5ª etapa.

A fase 2 das atividades da etapa 5, tem como objetivo possibilitar que as atividades se tornem ainda mais interessantes, criativas e interativas, com a utilização da internet como facilitadora do acesso a uma infinidade de informações.

**Fase 3** – após serem encontradas as estruturas moleculares pelos grupos, na internet, foi dado um tempo para os integrantes do grupo analisarem as funções orgânicas que poderiam estar presentes naquela estrutura, pois um dos integrantes do grupo, teria de se dirigir, posteriormente, à imagem da estrutura focada pelo *Datashow* no quadro branco da sala de aula, para que fosse identificado(s) o(s) grupo(s) funcional(ais) presente(s) na molécula orgânica, por intermédio de uma caneta marcador para quadro branco (Apêndice C.10).

A ideia de se utilizar essa metodologia de identificação das funções orgânicas com o aluno se dirigindo ao quadro branco para que todos os outros grupos de alunos o observassem, é justamente, inovar e tornar a brincadeira ainda mais divertida, interativa, para que o aprendizado das funções orgânicas pelos grupos de alunos ocorra naturalmente e, dentro de um ambiente prazeroso, no qual os alunos sintam-se motivados a estudar o conteúdo químico em sala de aula.

Assim que elas foram identificadas, o professor anotou a resposta do grupo em sua folha de acompanhamento e, em seguida, pediu para que o aluno, como também, os outros integrantes do grupo, voltasse a seus devidos lugares, para que

fosse comentada as respostas a respeito das funções orgânicas presentes na molécula orgânica em análise, através de uma interação com todos os outros grupos presentes em sala de aula (Apêndice C.11). Estas etapas foram realizadas de igual modo para os demais grupos.

Depois de terminada esta etapa foi dito aos grupos de alunos que eles teriam de responder a um questionário final e, que as suas respostas teriam de ser individuais, ou seja, não seriam mais em grupos colaborativos.

#### 6ª ETAPA

Na última etapa das atividades em grupos colaborativos de identificação das funções orgânicas utilizando os medicamentos, os alunos tiveram de responder um questionário final com as mesmas perguntas feitas no questionário inicial, mas, com o acréscimo de uma pergunta subjetiva a respeito do que eles acharam das atividades propostas (Apêndice A.4).

O objetivo dessa etapa é verificar se ocorreu o aprendizado significativo dos alunos a cerca da temática em questão, como, também, colher informações a respeito dos alunos terem gostado ou não da abordagem diferenciada do estudo das funções orgânicas.

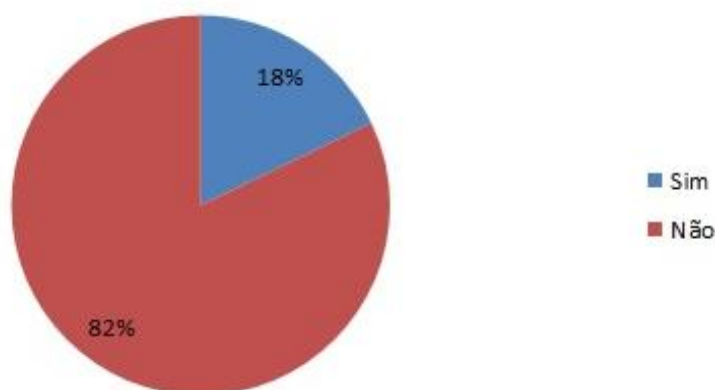
## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1 1ª ETAPA: ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO INICIAL.

Após a análise das respostas dos alunos em relação ao questionário inicial, observou-se na questão 1 que 82% dos alunos não souberam responder o porquê de estarmos estudando o assunto de funções orgânicas utilizando os medicamentos e apenas 18% responderam que sim, ou seja, que sabiam o motivo. Porém, desses que responderam que sim apenas aproximadamente 4% conseguiu responder corretamente à pergunta, conseguindo relacionar e dizer que as funções orgânicas estão presentes na composição dos medicamentos. Os outros 14% que responderam sim, não conseguiram chegar a uma resposta satisfatória que mostrasse essa relação (figura 3).

Inferiu-se que a despeito de o aluno possuir conhecimento sobre o assunto, em muitas vezes, não sabe se expressar de maneira correta. Da mesma forma, pode ocorrer de o aluno achar que conhece um assunto, mas na verdade, o desconhece, portanto, verificou-se que grande parte dos alunos não souberam responder à questão 1 (Você sabe o porquê de estarmos estudando o assunto de funções orgânicas utilizando os medicamentos?).

**Figura 3:** Resultado da primeira questão do questionário inicial.

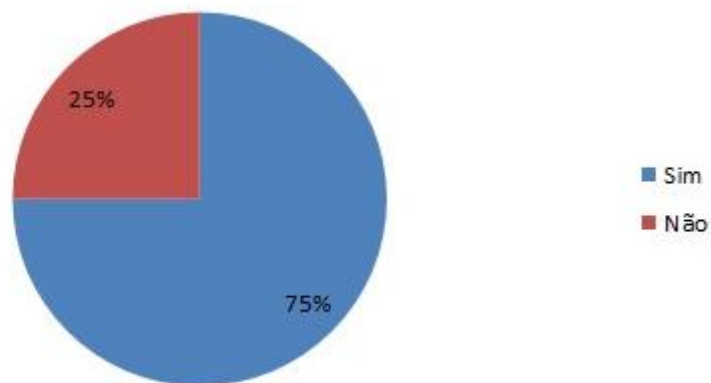


**Fonte:** Produzido pelo autor.

Quando foram questionados sobre “Você sabe o que é o princípio ativo dos medicamentos?” - Questão 2, 100% dos alunos disseram desconhecer o que seja princípio ativo dos medicamentos.

Na terceira questão verificou-se que 75% deles sabiam o que era o medicamento genérico, pois marcaram a alternativa SIM e, 25% não sabiam, já que marcaram NÃO (Questão 3: Você sabe o que é medicamento genérico?). Contudo, dos alunos que marcaram SIM, foi verificado através de suas respostas, que grande parte das respostas associava o fato de os medicamentos genéricos serem os mais baratos, seguido de serem a cópia do medicamento original, fato que indicou resposta parcialmente correta neste ponto. 10% dos alunos que marcaram SIM responderam sobre o fato dos genéricos não terem seus nomes verdadeiros e de outros 10% ter comentado dos mesmos tratarem-se de medicamentos com a mesma substância do original. Dando seguimento, apenas 5% respondeu levando em consideração o princípio ativo, como a substância química que exerce a ação farmacológica do medicamento, ou seja, o principal responsável pela ação de cura das doenças acometida pelas pessoas.

**Figura 4:** Resultado da terceira questão.

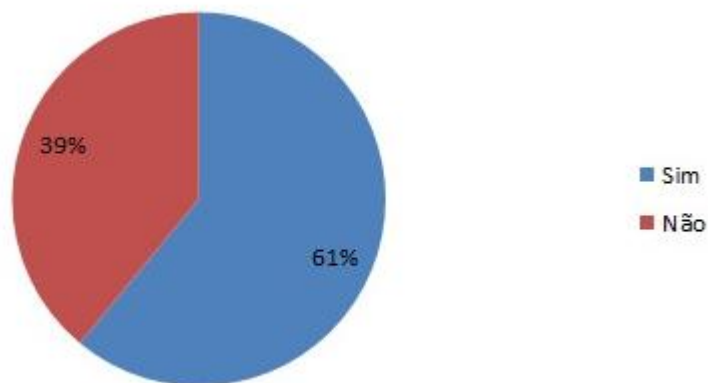


**Fonte:** Produzido pelo autor.

De acordo com a Figura 5 (p.43), 61% dos alunos disseram que SIM, ou seja, sabiam o que era automedicação (Questão 4: Você sabe o que é automedicação? Qual (s) o (s) seu (s) risco (s)? E o que a influência?). Enquanto que 39% dos alunos disseram não saber do que se trata a automedicação. Contudo, analisando as respostas subjetivas dos alunos a respeito da pergunta em questão, foi verificado que entre os alunos que marcaram a opção SIM, dois deles não souberam

responder corretamente o que era automedicação e, por isso, suas respostas foram contabilizadas como opção NÃO. Além disso, foi verificado que um aluno marcou a opção SIM, respondeu corretamente a primeira pergunta da quarta questão do questionário inicial, mas não respondeu as outras duas sobre os riscos e o que influencia a automedicação, caracterizando o não conhecimento por completo do assunto por parte do mesmo. Assim como, houve alguns alunos que marcaram a opção SIM, responderam corretamente o que seria automedicação, mas não deram uma boa resposta nas duas últimas perguntas. Entretanto, pode-se concluir que 61% conheciam o assunto, apesar de suas respostas não terem sido bem produtivas. Pode-se dizer, quanto a isso, que o professor, como observador e transferidor de conhecimento, deve considerar e saber detectar pontos positivos nas respostas dos alunos. Pois, o aluno não apresenta o mesmo conhecimento de mundo e de conteúdo do professor, para elaborar uma resposta técnica sobre determinado assunto.

**Figura 5:** Resultado da quarta questão.

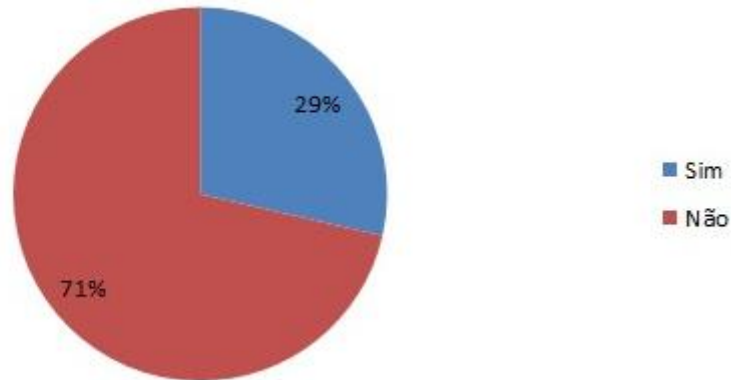


**Fonte:** Produzido pelo autor.

Após a análise das respostas dos alunos e, de acordo com a Figura 6 (p. 44) (Questão 5: Você sabe por que não devemos descartar os medicamentos no lixo comum ou no vaso sanitário?), 71% dos alunos não sabiam porque não se deve descartar os medicamentos no lixo comum ou no vaso sanitário e 29% dos alunos marcaram a opção SIM, autodeclarando-se, com isso, saber os malefícios do descarte inadequado dos medicamentos. Foi verificado que, dos alunos que marcaram SIM, as suas respostas subjetivas foram consideradas bem produtivas,

pois, eles conseguiram chegar ao conceito de resposta correta. Portanto, somente 29% dos alunos souberam responder à questão, o que caracteriza baixo domínio do assunto tratado.

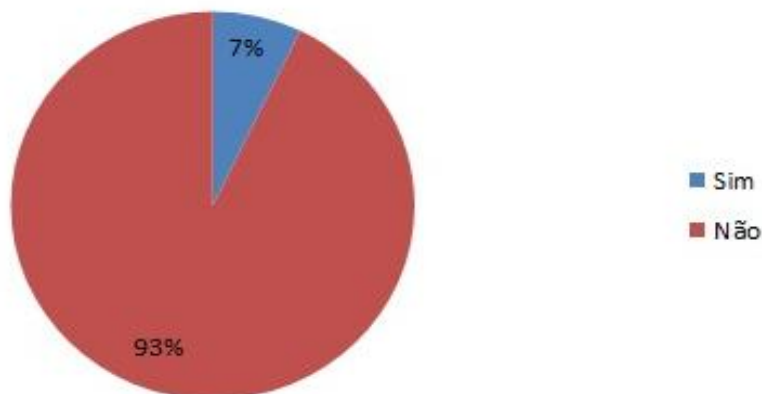
**Figura 6:** Resultado da quinta questão.



**Fonte:** Produzido pelo autor.

Após a análise das respostas dos alunos à Questão 6 (Você sabe o descarte correto que devemos dar aos medicamentos que não serão mais utilizados?), pode-se verificar na Figura 7 (p. 45), apenas 7% dos alunos responderam corretamente a respeito do descarte correto que se deve dar aos medicamentos que não serão mais utilizados. Ao passo que, a grande maioria dos alunos, 93%, assinalaram o item NÃO, o que caracteriza desconhecimento por parte deles a respeito do destino correto que se deve dar aos medicamentos que não serão mais utilizados. Assim, foi verificado que a grande maioria dos alunos desconhecia o descarte correto que se deve dar aos medicamentos.

**Figura 7:** Resultado da sexta questão.



**Fonte:** Produzido pelo autor.

## 6.2 ETAPA 2: AULA INTRODUTÓRIA SOBRE A TEMÁTICA MEDICAMENTOS.

Durante a exposição do vídeo “reportagem plantas que curam” em sala de aula, mostrando a relação entre o conhecimento popular e o científico, foi observado que os alunos ficaram superatentos e concentrados. Isso comprova que os alunos mostraram interesse em querer aprender e entender a mensagem passada pelo recurso pedagógico em questão. O vídeo como ferramenta de aprendizagem é um recurso acessível e barato para tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes, atingindo com isso, a contextualização do assunto tratado. Durante a análise das seis primeiras estruturas moleculares para que fossem identificadas as funções orgânicas por parte dos alunos em sala de aula, foi observado uma grande dificuldade neles no que tange o conhecimento dos grupos funcionais pertencentes às funções orgânicas. Ao perceber isso, o professor começou uma breve revisão sobre o assunto e, somente depois disso, iniciou uma interação com os alunos, perguntando-os, quais funções orgânicas eles conseguiriam identificar nelas. Os alunos participaram ativamente das atividades, dialogando e perguntando ao professor, em caso de dúvidas. Foi verificado, através de uma análise observacional, que os alunos desconheciam os testes clínicos para o desenvolvimento de um medicamento. Isso, de imediato, já comprova que ocorreu o aprendizado significativo, pois os alunos aprenderam algo além do assunto abordado em sala de aula e, levarão esse conhecimento para o resto de suas vidas, podendo, assim, passar essa informação para os seus entes queridos, amigos e filhos, difundindo,

com isso, o conhecimento aprendido em sala de aula, através de uma atividade diferenciada de uma abordagem pedagógica tradicional, durante uma atividade de identificação das funções orgânicas.

Da mesma forma, durante a explicação da diferença entre os três tipos de medicamentos existentes no mercado brasileiro e mundial, os alunos continuaram bastante atentos na aula. E, durante as atividades de identificação das funções orgânicas presentes nas estruturas moleculares representativas dos princípios ativos dos três medicamentos analisados com os alunos, os mesmos participaram ativamente às perguntas que lhes foram feitas.

Além disso, o rendimento dos alunos em relação as suas respostas, ou melhor, ao conhecimento das funções orgânicas, melhorou bastante. As respostas dos alunos foram satisfatórias, principalmente, quando comparadas as respostas deles nas atividades das seis estruturas moleculares que foram extraídas das plantas medicinais.

Durante a abordagem da problemática social automedicação, foi observado que muito dos alunos ficaram surpresos, por exemplo, com a questão dos riscos de se tomar um antibiótico sem a prescrição médica e, ter como consequência disso, o surgimento das chamadas “superbactérias”. Da mesma forma, ao ser comentado sobre o que influencia uma pessoa a se automedicar, os alunos interagiram bem, mostrando interesse nos tópicos relacionados ao que leva as pessoas a cometerem esse risco, a exemplo, a dificuldade no atendimento médico pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

Dessa forma, o professor conseguiu relacionar o estudo químico com alguma situação recorrente no dia-a-dia dos alunos, tornando com isso, a aula bem mais interessante, informativa e bem contextualizada, dentro de uma atividade proposta para o aluno em sala de aula.

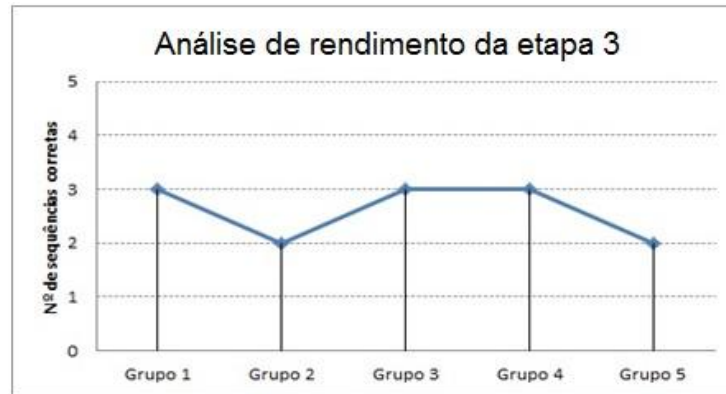
Finalizando a segunda etapa, os alunos observaram com bastante atenção ao comentário do professor, com o auxílio de imagens, sobre o descarte correto dos medicamentos. Houve um grande interesse dos discentes em relação ao assunto tratado. Muitos deles participaram ativamente com perguntas e comentários sobre a consequência de se jogarem os medicamentos que não serão mais utilizados em locais inapropriados.

### 6.3 ETAPA 3: VERIFICAÇÃO DE ENTENDIMENTO DA 2ª ETAPA E FORMAÇÃO DOS GRUPOS COLABORATIVOS.

Com a colocação da ordem de acontecimentos dessas ações a respeito da origem dos medicamentos, passando pelo conhecimento popular, científico e indo até o descarte correto na folha da etapa 3, o professor pode verificar se o entendimento dos alunos a respeito da temática em questão foi alcançado. Os grupos de alunos ao conseguirem relacionar, por exemplo, o *princípio ativo* como o primeiro da sequência correta, em virtude dele ser a primeira ação a ser descoberta durante os testes clínicos realizados com as estruturas moleculares extraídas das plantas medicinais; o *medicamento tarja preta* como sendo a segunda sequência correta devido a tarja – função de informar o nível de periculosidade do medicamento, ou seja, se ele apresenta o princípio ativo como uma substância química forte que possa causar, por exemplo, uma intoxicação, dependência química ou até mesmo a morte do paciente – ser verificado durante os testes clínicos; os *medicamentos genéricos* como a terceira sequência correta, pois assim que os testes clínicos fossem realizados com as estruturas moleculares extraídas das plantas e ocorresse os resultados favoráveis, o passo seguinte seria a produção do medicamento, depois, é claro, que a ANVISA, órgão que regulamenta e fiscaliza os medicamentos no Brasil, liberasse o dossiê do medicamento; a *automedicação* como a quarta sequência correta, pois logo que o medicamento é fabricado, ele já pode ser distribuído para as farmácias e drogarias e, por último, o *descarte correto* desses medicamentos, pois os mesmos terão de ser descartados quando não forem mais utilizados; eles assim, estarão conscientes das ações explicadas à eles na aula introdutória sobre os medicamentos ocorrida na 2ª etapa.

De acordo com a figura 8 (p. 48), foi observado que o rendimento dos alunos acerca da sequência correta das cinco ações propostas teve uma média 52% de acertos.

**Figura 8** - Resultado das atividades da 3ª etapa.



**Fonte:** Produzido pelo autor.

Como foram cinco sequências para os grupos colaborativos colocarem-nas na ordem correta, cada sequência colocada na ordem correta, o grupo ganhava 20 pontos do total de 100 pontos. A sequência correta, princípio ativo, tarja preta, medicamento genérico, automedicação e descarte correto, como comentado anteriormente, seria dessa maneira. Porém, todos os grupos acertaram as sequências corretas do princípio ativo, automedicação e descarte correto dos medicamentos, mas erraram as sequências corretas dos medicamentos genéricos e tarja preta. Isso pode ser explicado em decorrência dos alunos terem confundido uma imagem de um medicamento tarja preta que foi colocado em um slide logo após a imagem de uma estrutura molecular que representava o princípio ativo dos tipos de medicamentos que estavam sendo trabalhados com os alunos. Os discentes relataram isso ao professor durante os comentários das sequências corretas logo após o término da resolução desta atividade pelos grupos, alegando ter induzido eles ao erro. Portanto, em virtude disso, esse resultado da figura 8, de 52% de rendimento dos grupos, foi considerado satisfatório.

Os grupos vencedores da etapa 3 foram: Princípio Ativo, Medicamento Genérico e Automedicação.

#### 6.4 ETAPA 4: ATIVIDADES EM GRUPOS COLABORATIVOS UTILIZANDO A CAIXA DOS MEDICAMENTOS.

Durante a realização dessa etapa, foi observada uma grande participação dos grupos colaborativos nas atividades, querendo se sair bem em todas as cinco questões que foram propostas a eles. Essa motivação e, ou interesse podem estar relacionadas ao fato de no final das dezenove questões relacionadas as atividades,

o professor divulgar o resultado final com o grupo vencedor, além, é claro, da premiação surpresa, pois houve alunos que se mostraram curiosos em querer saber o que seria essa premiação surpresa.

O professor precisa encontrar maneiras de fazer com que os alunos sintam interesse em querer participar das atividades em sala de aula e, assim aprender o conteúdo químico, e com atividades, informativas, contextualizadas e divertidas o objetivo desta foi alcançado, como foi verificado nessa 4ª etapa.

#### 6.4.1 Análise gráfica de rendimento de cada grupo em cada uma das cinco questões.

##### 6.4.1.1 Análise gráfica da 1ª questão: caixa do medicamento AAS.

A Figura 9 (p. 50) mostra o rendimento dos grupos colaborativos em relação a questão 1 da folha de atividades da etapa 4. Nele, pode se verificar que houve uma média boa de acertos 81% em relação a referida questão. Todos os grupos de alunos acertaram a primeira e a segunda perguntas relacionadas, respectivamente, ao princípio ativo do medicamento AAS e dele ser genérico ou não e, os grupos 2 (tarja preta), 4 (automedicação) e 5 (descarte correto) identificaram corretamente todas as funções orgânicas presentes na estrutura molecular que representa o princípio ativo do medicamento AAS. Enquanto que, o grupo 1 (princípio ativo) não identificou nenhuma função presente na mesma, deixando-a em branco e, o grupo 3 (medicamento genérico) identificou apenas uma função orgânica, porém errada.

**Figura 9:** Análise da questão sobre as caixas de medicamentos



Fonte: Produzido pelo autor.

O aproveitamento negativo dos grupos Princípio ativo e Genérico não influenciou negativamente no rendimento dos alunos como um todo em relação ao aprendizado de funções orgânicas, pois durante o desenvolvimento das atividades de identificação na etapa 2, a turma toda apresentou deficiência na identificação delas. Nessa questão, como verificado, apenas dois grupos não se saíram bem, em detrimento da grande maioria dos alunos que tiveram resultados satisfatórios. Isso, portanto, mostra que houve evolução no aprendizado do assunto pelos alunos, comprovado pelo resultado de 81% da média de acertos das questões.

#### 6.4.1.2 Análise gráfica da 2ª questão: caixa do medicamento Benzetacil.

A Figura 10 (p. 51) mostra o rendimento dos grupos colaborativos em relação à questão 2 e, pode-se verificar que houve uma média regular de acerto de aproximadamente 67%. Todos os grupos souberam responder o princípio ativo do medicamento penicilina, mais conhecido pelo seu nome comercial de Benzetacil, como também, se ele era genérico ou não. No item sobre a identificação das funções orgânicas presentes na estrutura molecular que representa o princípio ativo do medicamento Benzetacil, os grupos tarja preta e automedicação identificaram corretamente todos os grupos funcionais presentes na mesma, enquanto que os grupos Princípio Ativo e medicamento Genérico não responderam o item e, o grupo Descarte Correto identificou corretamente os grupos funcionais amida e ácido carboxílico, mas errou ao citar um grupo funcional que não existia na referida estrutura, a amina.

**Figura 10:** Questão sobre o medicamento Benzetacil.



Fonte: Produzido pelo autor.

Como verificado na média de rendimento dos grupos, apesar dos grupos Princípio Ativo e medicamento Genérico não terem respondido o item de identificação das funções orgânicas, a média geral de aproveitamento dos grupos foi regular, pois se obteve um rendimento de um pouco mais de 60% do total.

#### 6.4.1.3 Análise gráfica da 3ª questão - caixa do medicamento Citrato de Sildenafil.

De acordo com a Figura 11, no qual mostra o rendimento dos grupos colaborativos a respeito da questão 3, a média de acerto deles foi de 61%. Esse resultado mostra que, apesar do baixo percentual de acerto dos grupos Princípio ativo e medicamento Genérico, a média geral foi maior que 60%, o que caracteriza um resultado regular de rendimento dos grupos na terceira questão.

**Figura 11:** Sobre o medicamento Citrato de Sildenafil.



**Fonte:** Produzido pelo autor.

Os grupos Tarja Preta e Automedicação continuaram com o aproveitamento máximo, acertando toda a questão 3, enquanto que o grupo Descarte Correto, das quatro funções orgânicas presentes na estrutura molecular representativa do princípio ativo do medicamento (amina, anel aromático, éter e amida) identificaram corretamente apenas duas (amina e éter). E continuaram acertando o princípio ativo da caixa do medicamento da 3ª questão cujo nome é Citrato de Sildenafil - genérico do famoso VIAGRA - e se o medicamento era genérico ou não.

Os grupos Princípio ativo e Medicamento genérico continuaram com baixo rendimento nessa questão. Porém, como verificado na média de acertos, maior que 60%, isso não provocou um rendimento baixo de acertos nos grupos de alunos.

#### 6.4.1.4 Análise gráfica da 4ª questão - caixa do medicamento Buscopan.

A Figura 12 mostra os resultados obtidos da questão 4. Observou-se uma média de 69,2% de acerto na questão, o que se pode concluir que houve um aproveitamento bom dos alunos sobre a mesma.

**Figura 12:** Sobre a o medicamento Buscopan.



Fonte: Produzido pelo autor.

Os grupos Tarja Preta e o Automedicação continuaram com 100% de aproveitamento. O grupo Descarte Correto continuou acertando os dois primeiros itens relacionados ao princípio ativo do medicamento Buscopan e, de ele ser genérico ou não, mas das cinco funções orgânicas presentes na estrutura molecular que representa o princípio ativo do medicamento: éter, amina, éster, álcool e anel aromático, conseguiu identificar corretamente três grupos funcionais: amina, éster e éter.

Ao passo que os grupos Princípio Ativo e medicamento Genérico acertaram os dois primeiros itens, mas não foram bem novamente na questão 4, apesar de continuarem acertando as duas primeiras perguntas, mas, no caso o grupo 1, deixou o item de identificação das funções orgânicas em branco, e o grupo 3, acertou apenas uma função orgânica das cinco funções orgânicas presentes na estrutura molecular.

Contudo, levando em consideração o rendimento dos cinco grupos em si, na questão 4, a Figura 12 mostra uma média de quase 70 % de aproveitamento. O que confirma um aproveitamento bom dos grupos nessa questão.

#### 6.4.1.5 Análise gráfica da 5ª questão: caixa de medicamento Cewin.

De acordo com a Figura 13, os resultados obtidos com as respostas dos grupos na questão 5 teve como média de acerto um percentual abaixo de 50%. Isso ocorreu devido os alunos terem confundido a função orgânica enol como sendo um álcool. O que influenciou, até mesmo, no rendimento de acerto dos grupos Tarja preta e Automedicação, os quais vinham obtendo um rendimento máximo de acerto nas quatro questões anteriores. De acordo com Ricardo Feltre (2004, p.70), nem todos os compostos que apresentam o grupo hidroxila ( $\text{-OH}$ ) podem ser considerados álcoois.

**Figura 13:** Sobre o medicamento Cewin.



**Fonte:** Produzido pelo autor.

Lembrando que essa proposta de atividade diferenciada de uma aula tradicional é para ser trabalhada com os alunos depois que o conteúdo das funções orgânicas tiver sido ministrado pelo professor. Portanto, se os alunos tiverem dificuldade em identificar os grupos funcionais que representam suas respectivas funções orgânicas, isso vai influenciar negativamente no rendimento dos alunos na atividade proposta. Contudo, a proposta de uma atividade diferente de uma abordagem tradicional em sala de aula de identificação das funções orgânicas utilizando a temática dos medicamentos, tem como um dos objetivos ajudar no entendimento e compreensão das funções orgânicas através de atividades interessantes, contextualizadas e divertidas para que os alunos sintam interesse e prazer em estudá-la e com isso aprender o assunto, gradativamente, a medida que as etapas vão acontecendo.

Portanto, apesar do rendimento dos cinco grupos colaborativos na questão 5, de acordo com a Figura 13 (p. 53), estarem abaixo de 50%, ou mais precisamente 44%, o rendimento médio dos grupos em todas as cinco questões foi de 64,6%. Um percentual regular de acerto, mas que, se for levado em consideração que, no começo das atividades foi verificada uma dificuldade nos alunos em identificar as funções orgânicas naquelas primeiras estruturas extraídas das plantas medicinais da etapa 2, pode-se concluir que as atividades de identificação das funções orgânicas utilizando a caixa dos medicamentos da etapa 4, foi produtiva para o aprendizado dos alunos tanto significativamente, pois os alunos viram na prática a relação entre o conhecimento químico estudado em sala de aula e nos livros didáticos, com um exemplo de uso desse conhecimento em uma determinada ação dentro do seu mundo real, quanto teoricamente, no caso do aprendizado das funções orgânicas.

O grupo vencedor da etapa 4 foi o Automedicação.

## 6.5 ETAPA 5: ATIVIDADE DE QUEBRA-CABEÇA E UTILIZAÇÃO DA INTERNET.

Dando prosseguimento às atividades de identificação em grupos colaborativos de identificação das funções orgânicas utilizando como temática os medicamentos, as últimas cinco questões das dezenove propostas com essas atividades foram realizadas em três fases, utilizando mais cinco caixas de medicamentos: omeprazol, ultidin, dulcolax, secnimax, neodia, que estarão com as suas frentes cortadas para que os alunos possam montar o quebra-cabeça e descobrir o princípio ativo deles.

### 6.5.1 1ª Fase: Brincadeira de quebra-cabeça.

Os grupos de alunos participaram da brincadeira mostrando vontade em querer montar logo as peças com a frente da caixa do medicamento e com isso descobrir mais rapidamente o princípio ativo, para que o seu grupo conseguisse uma pontuação melhor na brincadeira, já que os primeiros que os descobrissem, receberiam uma pontuação maior, o que aumentaria as chances do grupo vencer essa etapa. Portanto, podemos auferir de que no desenvolvimentoda prática escolar o professor deve agir considerando o estado inicial de seus estudantes, a partir do qual ele construirá situações de ensino com o propósito de desencadear nos alunos um processo cognitivo e afetivo que envolva os conteúdos escolhidos de modo a provocar aprendizagens que façam sentido em relação à realidade.

### **6.5.2 2ª Fase: Busca na internet pela estrutura molecular representativa do princípio ativo do medicamento.**

O professor ao utilizar essa tecnologia em sala de aula, ele assume o papel de facilitador no processo de aprendizagem, orientando os alunos na busca pela estrutura molecular representativa do princípio ativo montado pelos grupos na fase 1, desafiando os alunos no uso dessas tecnologias e proporcionando, com isso, novas formas de ensinar, aprender e melhorar na interação entre professores e alunos.

Os grupos de alunos, novamente, foram bem participativos nessa fase, mostrando bastante interesse em descobrir mais rapidamente as estruturas moleculares, já que aqueles grupos que as encontrassem em um tempo menor, teriam as maiores pontuações, conseqüentemente, maiores chances de serem os vencedores dessa etapa. Percebemos que o uso da internet em sala de aula se faz de extrema importância para o desenvolvimento educacional do aluno, pois é extraído informações do meio informacional que o ajuda as diferentes respostas avaliativas.

### **6.5.3 3ª Fase: Identificação das funções orgânicas.**

Os grupos de alunos participaram ativamente da identificação das funções orgânicas se dirigindo ao quadro branco, com a exceção do grupo princípio ativo. Este grupo não quis se dirigir ao quadro branco para identificar as funções orgânicas, alegando não saberem o assunto. Contudo, os outros grupos tiveram um aproveitamento excelente na identificação das funções orgânicas. O grupo Tarja Preta acertou as funções orgânicas presentes na estrutura que representa o princípio ativo levonorgestrel; o grupo Automedicação também acertou as funções orgânicas presentes no princípio ativo secnidazol; e, até mesmo, o grupo medicamento genérico, que vinha, juntamente com o grupo princípio ativo não indo bem nas atividades, identificou corretamente as funções orgânicas presentes no princípio ativo bisacodil e, o grupo Descarte Correto acertou duas das três funções orgânicas presentes no princípio ativo do medicamento Ultidin.

Em relação ao rendimento muito baixo do grupo Princípio Ativo, o argumento deles em relação a fase 3 dessa etapa ao se negarem a ir ao quadro branco para identificar as funções orgânicas, presentes na estrutura que representava o princípio ativo omeprazol, alegando não saberem o assunto, é de estranhar. Pois os outros

grupos vinham apresentando melhoras significativas no aprendizado das funções orgânicas durante o decorrer das atividades e, até mesmo, o grupo medicamento genérico que também não vinha tendo um rendimento bom, melhorou tanto nesta etapa que além de ter identificado corretamente todas as funções presentes no princípio ativo do seu medicamento em mãos, ainda se consagrou o vencedor da etapa 5, como mostra a Folha de acompanhamento dessa etapa. Revendo o sentido etimológico da palavra método – caminho para se chegar a um fim (*methodus*: meta = fim + hodus = caminho), percebemos que a questão metodológica, no trabalho pedagógico, não se restringe a como se conduz a prática, exigindo a definição dos fins que se pretende alcançar; articulados às concepções de educação, de homem e de sociedade. A metodologia pode ser entendida como a postura do educador diante da realidade, como a articulação de uma teoria de compreensão e interpretação da realidade a uma prática específica (VASCONCELLOS, 2002).

Com isso, todas as cinco questões que faltavam para completar as dezenove propostas, com essas atividades, foram realizadas com os grupos de alunos com uma metodologia de ensino diferenciada de uma tradicional, na qual o professor utilizaria, como de costume, uma apostila com dezenove questões de múltipla escolha para os alunos identificarem as funções orgânicas.

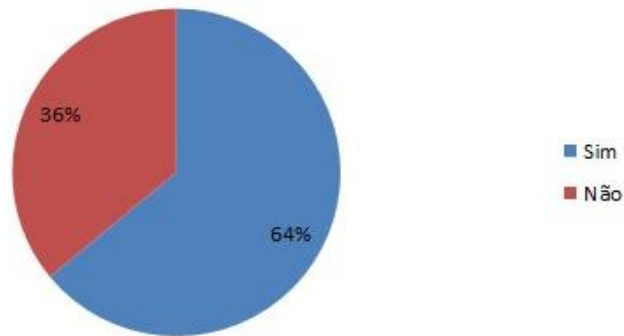
O grupo vencedor da etapa 5 foi o Medicamento Genérico.

## 6.6 ETAPA 6: ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO FINAL.

Após a análise das respostas, referentes as questões propostas aos alunos, em relação ao questionário final, observam-se que:

A Figura 14 (p.57) mostra o resultado da primeira questão do questionário final aplicado aos alunos (Questão 1: Você sabe o porquê de estarmos estudando o assunto de funções orgânicas utilizando os medicamentos?). Observou-se que 64% dos alunos sabiam o porquê de o professor ter utilizado os medicamentos para trabalhar o assunto de funções orgânicas com eles, pois os mesmos haviam marcado a opção SIM. Enquanto que 36% dos alunos mostraram desconhecer o porquê, devido terem marcado a opção NÃO.

**Figura 14:** Resultado da primeira questão do questionário final.



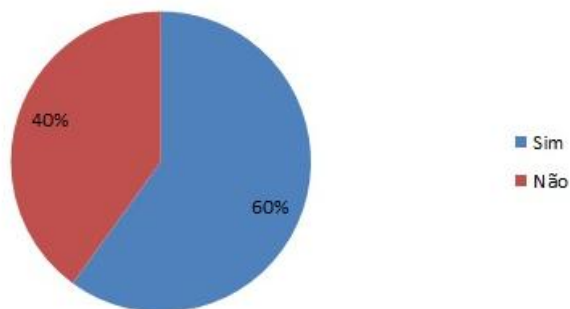
**Fonte:** Produzido pelo autor.

Esse resultado da Figura 14 mostra que houve uma evolução no aprendizado dos alunos em relação à pergunta em questão, pois na primeira questão do questionário inicial somente 18% dos alunos marcaram a opção SIM, ao passo que, no questionário final 64% dos alunos marcaram SIM na mesma questão.

Além disso, foi constatado também, uma melhora significativa nas respostas subjetivas dos alunos que marcaram a opção SIM da questão em análise, haja vista, os mesmos já terem comentado agora em suas respostas sobre o fato de nos medicamentos existirem estruturas moleculares.

Levando em consideração o fato de o termo princípio ativo ser uma expressão não comum ao cotidiano dos alunos e sendo, por isso, uma expressão técnica para o conhecimento de um aluno do nível médio e, por isso, quase não utilizada pela população consumidora dos medicamentos. O resultado da Figura 15 (p.58), referente a questão 2 (você sabe o que é princípio ativo dos medicamentos?) do questionário final, mostra que 60% dos alunos responderam SIM a respeito da pergunta envolvendo o conhecimento deles sobre o princípio ativo dos medicamentos, indicando um resultado proveitoso.

**Figura 15:** Resultado da segunda questão.



**Fonte:** Produzido pelo autor.

Ao fazer-se a comparação desse resultado com o do questionário inicial da etapa 1, o aproveitamento verificado foi de 60%, já que no questionário inicial, 100% dos alunos mostraram desconhecimento a respeito do princípio ativo dos medicamentos, pois todos marcaram a opção NÃO.

Da mesma forma, a resposta subjetiva dos alunos em relação ao que eles entenderam do significado do princípio ativo não estava de acordo com o explicado a eles durante a etapa 2 das atividades. Como citado anteriormente, o termo princípio ativo por se tratar de uma expressão não comum ao dia-a-dia do aluno e, além disso, com um significado técnico bem longe da realidade do conhecimento de um aluno do ensino médio, não se obteve uma resposta técnica que ao menos se aproximasse do verdadeiro significado do que são os princípios ativos – substância química presente nos medicamentos que é a responsável pela ação farmacológica deles, ou seja, da cura de uma doença.

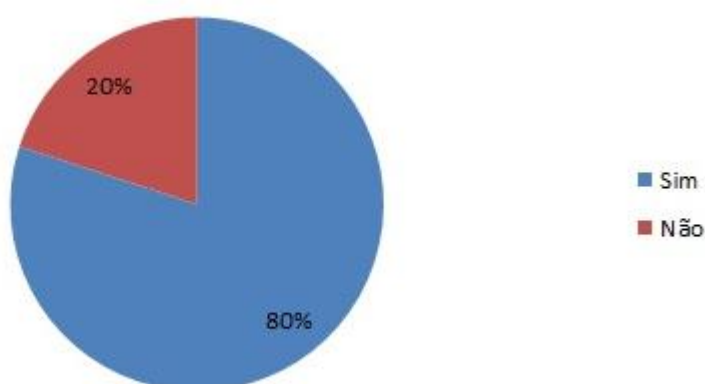
Porém, os alunos conseguiram mostrar em suas respostas algumas relações que comprovaram o conhecimento básico a respeito deles, conseguindo assim, relacionar o princípio ativo com as funções orgânicas, como exemplo, o fato de o princípio ativo ser a substância química principal do medicamento, como também, dele encontrar-se abaixo do nome do medicamento original, etc. Com isso, foi verificado que os alunos conseguiram relacionar o princípio ativo com as funções orgânicas presentes nas estruturas moleculares que representavam esses princípios ativos e, tomaram conhecimento a respeito do que se tratam. Contribuindo assim para um aprendizado que foi além das funções orgânicas, ultrapassou o conhecimento químico dentro de uma aula de ensino médio, para um conhecimento extraclasse, ou seja, um conhecimento a respeito de algo relacionado ao seu dia-a-dia.

O objetivo dessa pergunta foi mostrar para os alunos o nome técnico da principal substância química contida nos medicamentos e, que exerce a ação farmacológica dos medicamentos, ou seja, que exerce a ação terapêutica. E, assim, mostrar aos alunos que nessa substância química que representa o princípio ativo do medicamento, existem estruturas moleculares, ou seja, aquelas mesmas tão utilizadas pelos professores em sala de aula durante as aulas de Química orgânica, e, que nelas estão contidas as funções orgânicas - objeto de estudo das atividades em questão.

Agindo assim, ou seja, com exemplos de uso do assunto estudado relacionados ao dia-a-dia dos alunos, o docente consegue enfatizar a importância do assunto dentro da sociedade na qual o aluno faz parte, contextualiza o estudo das funções orgânicas e dá significado ao estudo da Química.

Após a análise das respostas dos alunos em relação ao questionário final (Questão 3: Você sabe o que é medicamento genérico?), verificou-se que 80% dos alunos afirmaram saber o que é o medicamento genérico. Esse índice superou os 75% dos alunos que também marcaram SIM no questionário inicial, mostrando assim, uma evolução no aprendizado dos alunos no que tange o conhecimento dos medicamentos, ou melhor, dos três tipos deles que foram mostrados aos alunos.

**Figura 16:** Resultado da terceira questão.



**Fonte:** Produzido pelo autor.

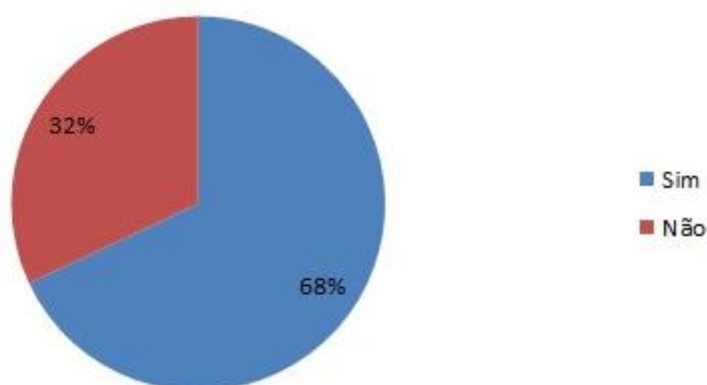
Esse aumento de 75% para 80%, apesar de pequeno foi de grande valia, pois observou-se nas respostas dos alunos, ao fazer-se a comparação entre o questionário inicial e final, uma grande evolução. No questionário inicial houve aluno

que disse ser os medicamentos genéricos remédios falsificados, mas a grande maioria dos alunos afirmou ser o medicamento genérico a cópia do medicamento original e de serem mais baratos. Contudo, no questionário final, o nível das respostas dos alunos a respeito do que é o medicamento genérico melhorou muito. Neste, houve aluno que mencionou, por exemplo, o fato de os medicamentos genéricos não terem nome de marca, mas sim, o nome do princípio ativo do medicamento original.

Esse conhecimento é importante para que o aluno possa ao entrar em contato com um medicamento qualquer, saber diferenciá-los no que tange os seus tipos. Isso enriquece o conhecimento dos alunos, pois eles aprendem não somente o conteúdo das funções orgânicas, como também, os tipos de medicamentos tão utilizados por eles em seu cotidiano, contribuindo assim, para um aprendizado significativo.

De acordo com o resultado da Figura 17, 68% dos alunos sabiam o que era a automedicação, enquanto que 32% deles, não sabiam o que se tratava (Questão 4: Você sabe o que é automedicação?). Ao comparar-se esse resultado com o gráfico da mesma questão do questionário inicial, verificou-se que houve um pequeno aumento de 7% no número de alunos que sabiam o que era a automedicação.

**Figura 17:** Resultado da quarta questão.



**Fonte:** Produzido pelo autor.

Contudo, ao analisarmos as respostas dos mesmos questionários, verificou-se que houve uma melhora significativa nas respostas dos alunos. A partir do

questionário final observou-se que as respostas dos alunos estavam bem mais argumentativas.

Em relação ao que se tratava a automedicação, as respostas dos alunos tanto no questionário inicial quanto no final não mudaram muita coisa, todos foram firmes em dizer que a automedicação é quando a pessoa usa um medicamento por conta própria, ou seja, sem orientação médica.

Porém, com relação aos riscos dela, o nível das respostas dos alunos no questionário final ficou mais argumentativa, ou seja, melhorou bastante. Enquanto no questionário inicial os alunos comentaram mais sobre a questão do efeito colateral e do risco de morte, no questionário final já surgiram respostas como: risco de agravamento da doença, risco da pessoa ser alérgica a alguma substância química presente no medicamento, de intoxicação, dependência química e o surgimento de outras doenças.

Ao passo que, no item sobre o que influencia a automedicação, o aprendizado dos alunos foi bem mais expressivo. Pois, no questionário inicial muitos deles não souberam responder o que a influencia, contudo, no questionário final verificou-se um grande progresso nessas respostas, pois em todos os itens assinalados SIM, a influência da automedicação, as respostas dos alunos foram bem melhores, pois surgiram respostas bem interessantes e que estão de acordo com o atual momento em que vive, por exemplo, o Sistema Público de Saúde no Brasil e, também, com um dos objetivos do estudo aplicado, a ideia de contextualizar o assunto tratado, para que ocorra o aprendizado significativo e, com isso, a aula se torne mais interessante, informativa, relacionando assim, o estudo das funções orgânicas com situações comuns ao dia-a-dia dos alunos e, contribuindo para o pensamento crítico deles em sala de aula.

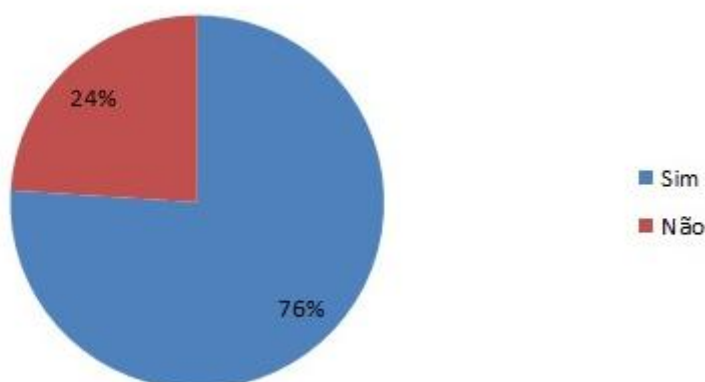
Nesse sentido, a maioria dos alunos responderam no item que fala sobre o que influencia a automedicação do questionário final, como o principal fator, a questão da demora no atendimento médico nos postos de saúde.

A Figura 18 (p.62) mostra os resultados obtidos no questionário final da quinta questão. De acordo com ele, 76% dos alunos sabiam o porquê não se deve descartar os medicamentos no lixo comum ou no vaso sanitário, enquanto que 24% dos alunos alegaram não saber a resposta da pergunta (Questão 5: Você sabe por que não devemos descartar os medicamentos no lixo comum ou no vaso sanitário?). Esse resultado, quando comparado com o resultado da mesma questão do

questionário inicial, mostra que houve evolução no aprendizado dos alunos, pois houve um aumento considerável de 47%, pois somente 29% soube responder a referida pergunta no questionário inicial.

O resultado da Figura 18 mostra que os alunos conseguiram compreender a consequência do problema ambiental de um descarte incorreto dos medicamentos que não serão mais utilizados. Em relação a análise das respostas subjetivas dos alunos que marcaram SIM, houve uma melhora significativa em suas respostas. No questionário inicial muitos falaram a respeito dos medicamentos terem em sua composição substâncias químicas, que podem prejudicar as pessoas, como também, de muito deles terem substâncias tóxicas.

**Figura 18:** Resultado da quinta questão.



**Fonte:** Produzido pelo autor.

Contudo, nenhuma dessa resposta relacionou o fato de nos medicamentos existirem substâncias químicas que, se forem jogadas no lixo comum ou no vaso sanitário, podem contaminar o meio ambiente, causando danos, por exemplo, aos rios e mares que abastecem a cidade de peixes e de água para consumo da população. Essa relação, porém, já foi verificada nas respostas dos alunos que marcaram SIM no questionário final.

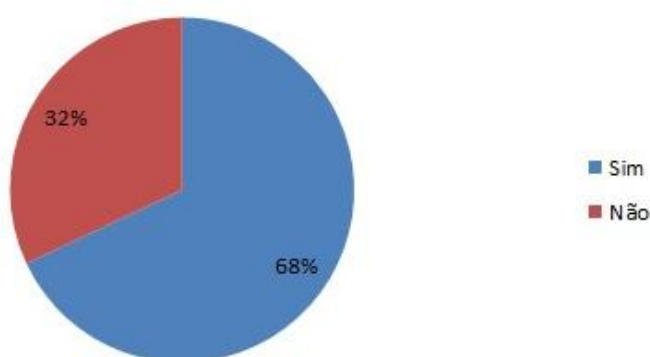
Portanto, isso mostra que houve aprendizado significativo, pois a partir daí o aluno levará para a vida todo esse conhecimento aprendido em sala de aula, através de atividades de identificação das funções orgânicas utilizando os medicamentos, que foi abordada para os alunos de uma maneira diferenciada de uma aula tradicional.

A pergunta feita nessa questão teve o objetivo de fazer com que o aluno compreendesse e reconhecesse os problemas existentes em seu meio social e que estão relacionados à Química e outras áreas do conhecimento. Mostrar aos alunos umas atividades de Química relacionadas, por exemplo, a uma problemática ambiental dentro do universo social deles, significa encurtar a distância entre o ensino das funções orgânicas, ou, mais precisamente, da Química e a realidade social dos alunos. Isso torna a aula mais interessante, informativa, contextualizada e, principalmente, significativa para eles.

A sociedade e o meio ambiente agradecem por metodologias de ensino diferenciadas e que fogem completamente de uma abordagem de aula tradicional. Isso faz com que seja trabalhado nos alunos um desenvolvimento intelectual, social e de consciência de seus deveres e obrigações como cidadãos dentro de uma sociedade.

De acordo com a Figura 19, 68% dos alunos afirmaram saber o descarte correto que se deve dar aos medicamentos que não serão mais utilizados, enquanto que 32% deles afirmaram não saber o descarte correto (Questão 6: Você sabe o descarte correto que devemos dar aos medicamentos que não serão mais utilizados?).

**Figura 19:** Resultado da sexta questão.



**Fonte:** Produzido pelo autor.

Ao comparar-se a Figura 7 (p.44) da referida questão do questionário inicial com a Figura 19 do questionário final, verificou-se que houve uma diferença muito grande em relação ao aumento do índice de porcentagem dos alunos que marcaram o item SIM. Enquanto na Figura 7 apenas 7% dos alunos afirmaram saber o

descarte correto que se deve dar aos medicamentos, na Figura 19 do questionário final, 68% dos alunos marcaram o item SIM, afirmando com isso, conhecer o descarte correto dos mesmos. Esse aumento de 61% mostra que houve evolução no aprendizado dos alunos a respeito do tema tratado.

Além disso, houve evolução também nas respostas subjetivas desses alunos que marcaram o item SIM no questionário final, já que em suas respostas, constavam as farmácias e/ou postos de saúde, como destino correto dos medicamentos que não serão mais utilizados.

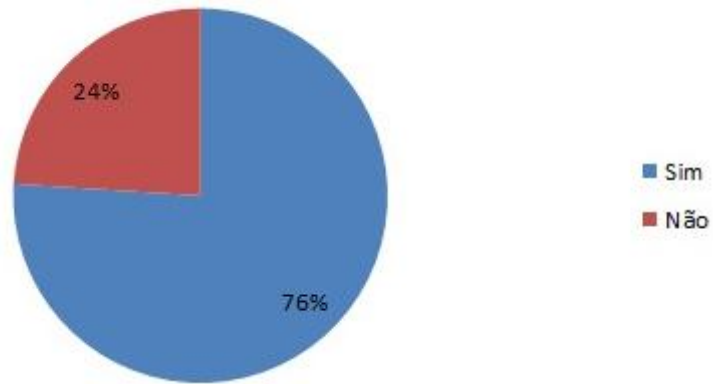
O propósito da referida pergunta feita aos alunos é torná-los conscientes quanto ao descarte correto dos medicamentos fora de uso, portanto, trabalhando a educação ambiental com esta temática. A educação ambiental de uma ação positiva na escola, pois traz ao aluno a consciência de cidadania. Portanto, é nesse contexto que devemos entender a afirmação de Vieira (1991), quando, através de um ex-aluno coloca que: “a função social do professor é conciliar a vida social do aluno com a vida escolar, levando o aluno a ser um indivíduo pensante e atuante na sociedade a fim de transformar a realidade”.

Importante observar que no segundo dia da aplicação das atividades, ou mais precisamente, no término da etapa 5, os alunos em sala de aula, ficaram sabendo de uma partida de futebol que iria acontecer na quadra da escola e, por isso, quatro alunos que participaram das atividades, não analisaram devidamente o questionário final da etapa 6 que foi entregue a eles, por causa dessa partida. Ao receberem o questionário final esses quatro alunos marcaram rapidamente os itens que eram para serem analisados e respondidos com atenção e, devolveram-no ao professor em sala. O professor ao perceber essa ação dos alunos em questão, olhou rapidamente para as folhas de cada um desses quatro alunos e percebeu que todos haviam marcado os itens NÃO. O que caracteriza boicote em relação ao questionário final. Contudo, os questionários finais desses quatro alunos entraram na análise dos resultados e, logicamente, influenciou no resultado do estudo.

De acordo com a figura 20 (p. 65), 76% dos alunos gostaram das atividades, enquanto que 24% não (Questão 7: Você gostou das atividades de identificação das funções orgânicas utilizando como tema os medicamentos?). Lembrando que as respostas dos quatro alunos que boicotaram o questionário final, foram consideradas e, com isso, influenciaram no resultado. Contudo, as respostas subjetivas dos alunos

confirmaram o sucesso das atividades de identificação das funções orgânicas utilizando os medicamentos como temática.

**Figura 20:** Sobre a aprovação das atividades.



**Fonte:** Produzido pelo autor.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inferiu-se neste estudo que há grandes dificuldades e, até mesmo, desinteresse por parte dos alunos no processo de aprendizagem nos conteúdos de Química. Tais dificuldades são temáticas recorrente e objeto de profundas reflexões de estudiosos da educação em nosso contexto do Brasil na atualidade.

Desta forma nos caminhos traçados nesta proposta de estudo percebeu-se que as dificuldades na maioria das vezes é fruto de práticas pedagógicas baseadas no ensino tradicional, no qual os docentes são os detentores do conhecimento e o aluno os receptores. Em sala de aula, na maioria das vezes, as inadequações dos métodos baseados, apenas, em interpretação de leitura e cálculos, demonstram a falta de inovação e incentivo para que os alunos possam praticar um ensino prazeroso.

O ensino de Química para o ensino médio, propostas pelos PCN's (2008), propõe novas formas de abordagem dos conteúdos, com novas competências e habilidades e um ensino voltado a realidade dos alunos, ou seja, contextualizados ao cotidiano vivido destes, posto que, a Química está presente em nosso dia a dia, sua importância deve-se ao fato de que esta, em sua estrutura, possui elementos que estão presentes nos organismos, assim como em diversos produtos de uso diários, necessários ao bem estar da sociedade, principalmente nos medicamentos, inseridos como temática deste estudo.

Inferiu-se, ainda que o papel do professor é fundamental para o alcance do objetivo aqui proposto, sendo assim, seria o de mediador, oportunizando aos alunos ambiente de aprendizagem no qual estes se tornem protagonistas de sua própria aprendizagem, refletindo sobre os conteúdos, argumentando, estabelecendo relações com o que lhes foi ensinado a sua realidade e tomando atitudes próprias em relação a sua vivência.

Deste modo, cabe aqui ressaltar que os objetivos propostos foram atingidos, uma vez que, gradativa e continuamente foi observado avanço, não só no interesse pela disciplina Química e o assunto funções orgânicas, como também, no aprendizado. Verificou-se, ainda, que os alunos podem reagir prazerosamente se estimulados, se colocados em frente a problemas que os desafiem na resolução dos mesmos.

## REFERÊNCIAS

ALVES, A. M. P. A história dos jogos e a constituição da cultura lúdica. **Revista do Programa de Mestrado em Educação e Cultura**. Florianópolis, v. 4, n. 1, p. 47-60, jan./jun. 2003. Disponível em: <<http://www.periodicos.udesc.br/index.php/linhas/article/viewFile/1203/1018>>. Acesso em 24 mai. 2017.

AMARAL, C.L.C.; XAVIER, E.S.; MACIEL, M.D. Abordagem das relações ciência/tecnologia/sociedade nos conteúdos de funções orgânicas em livros didáticos de química do ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 14 (1), p. 101-114, 2009.

ANGROSINO, M. **Etnografia e observação participante**. São Paulo: Artmed Editora. 2008. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-PT&lr=&id=sUfqvzo3Q8C&oi=fnd&pg=PA7&dq=observa%C3%A7%C3%A3o+participante+&ots=QPv9NqZUt2&sig=nCHXbi0qR0VV0laNewDSWY-8EAU#v=onepage&q=observa%C3%A7%C3%A3o%20participante&f=false>>. Acesso em: 05 jun. 2017.

AQUINO, J.G. (org.). **Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas**. São Paulo: Summus, 1997.

BRASIL, Ministério de Educação e Cultura. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCNEM: Parâmetros curriculares Nacionais do Ensino Médio: Química**, 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em 20 de maio de 2017.,

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **O que devemos saber sobre medicamentos**. Brasília, 2010. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/295274710/Cartilha-o-que-devemos-saber-sobre-medicamentos-pdf>>. Acesso em: 25 mai. 2016.

BONARDO, D., et al. The M&A dynamics of European science-based entrepreneurial firms, **Journal of Technology Transfer**, 35 (1): 141-180, 2007.

BORDENAVE, J. E. D., PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. Petrópolis: Vozes, 1996.

BRESOLIN, T. M. B.; CECHINEL FILHO, V. (orgs.) **Fármacos e medicamentos: uma abordagem multidisciplinar**. São Paulo: Santos, 2010.

Canal da ciência. Disponível em: <[http://www.canalciencia.ibict.br/galerias/imagens/pesquisa/00208\\_5.jpg](http://www.canalciencia.ibict.br/galerias/imagens/pesquisa/00208_5.jpg)>. Acesso em: 14 jul. 2017.

CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. Explorando a Motivação para Estudar Química. **Química Nova**. Ijuí: UNIJUÍ, v.23, n.3. p. 401-404, 2000.

CASTRO, C.G.S.O., (coord). **Estudos de utilização de medicamentos: noções básicas**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000.

CHASSOT, A. Fazendo educação em ciências em um curso de pedagogia com inclusão de saberes populares no currículo. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 27, p. 9-12, 2007.

COLL, C. **Psicologia e currículo: uma aproximação psicopedagógica a elaboração do currículo escolar**. São Paulo: Ática; 2000.

Conéctica. Disponível em: <<https://conectica.com/2017/06/05/alternativas-a-los-antidresivos/>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

Conexão Planeta. Disponível em: <<http://conexaoplaneta.com.br/wp-content/uploads/2016/02/pesquisadora-Denise-Pinheiro-da-Costa-examina-espécime-no-Pico-da-Neblin....jpg>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

Cosmetics. Disponível em: <[http://3.bp.blogspot.com/-yElbkFJqFA4/UWYstTiebfl/AAAAAAAAAAU/4Jh\\_hR-F2Vk/s1600/pic2.png](http://3.bp.blogspot.com/-yElbkFJqFA4/UWYstTiebfl/AAAAAAAAAAU/4Jh_hR-F2Vk/s1600/pic2.png)>. Acesso em: 14 jul. 2017.

COSTA, A. A. F.; SOUZA, J. R. T. Obstáculos no processo de ensino e de aprendizagem de cálculo. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática**. V.10 (19) ago./dez. 2013: p. 106-116. Disponível em: <[www.periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/download/2190/2483](http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/download/2190/2483)>. Acesso em: 05 mai. 2017.

CUNHA, M.B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**. v. 34, n. 2, 2012.

DEMO, P. **Professor do futuro e reconstrução do conhecimento**. Petrópolis: Vozes; 2004.

Ecoticias. Disponível em: <<https://www.ecoticias.com/naturaleza/102795/Exigen-metodos-alternativos-evitar-muerte-animales-laboratorio>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

Estacón Kapitari. Disponível em: <<http://www.kapitari.org/en/imagenes/YGtvbGlrW1yo5qrpWaarJahpZqslpZmm5qpnKmaoqJmZWVqYWZpY2ZxXXJpY61xYGlInnaWg.jpg>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

FELTRE, R. **Química orgânica**. 6 ed.,v. 3. São Paulo: Moderna, 2004.

FERREIRA, M.; DEL PINO, J.C. Estratégias para o ensino de química orgânica no nível médio: uma proposta curricular. **Acta Scientiae**, v.11, n.1, jan./jun. 2009. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/143589/000709513.pdf?sequencia=1>>. Acesso em: 25 dez. 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**/ Paulo Freire. São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção Leitura). Reimpresso, 2010.

FULLAN, M.; HARGREAVES, A. **A escola como organização aprendente: buscando uma educação de qualidade**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

Fundo de defesa da citricultura. Disponível em: <[www.fundecitrus.com.br/pesquisa/laboratorio/analise](http://www.fundecitrus.com.br/pesquisa/laboratorio/analise)>. Acesso em: 14 jul. 2017.

GOMES, A. P.; et al. A Educação Médica entre mapas e âncoras: a aprendizagem significativa de David Ausubel, em busca da Arca Perdida. **Revista Brasileira de Educação Médica** 105, Rio de Janeiro, v.29, nº1, jan./2008. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Giselle\\_Rocas/publication/250991681\\_A\\_Educacao\\_Medica\\_entre\\_mapas\\_e\\_ancoras\\_a\\_aprendizagem\\_significativa\\_de\\_David\\_Ausubel\\_em\\_busca\\_da\\_Arca\\_Perdida/links/564b0b6608ae9cd9c827f3ed.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Giselle_Rocas/publication/250991681_A_Educacao_Medica_entre_mapas_e_ancoras_a_aprendizagem_significativa_de_David_Ausubel_em_busca_da_Arca_Perdida/links/564b0b6608ae9cd9c827f3ed.pdf)>. Acesso em: 05 jun. 2017.

GONÇALVES, J.C. **Tabela periódica comentada**. Curitiba: Atômica, 2003.

Haberler.com. Disponível em: <[https://foto.haberler.com/galeri/2014/07/09/dunyanin-ilk-ilk-insanlariyla-ilk-temas\\_35489\\_b.jpg](https://foto.haberler.com/galeri/2014/07/09/dunyanin-ilk-ilk-insanlariyla-ilk-temas_35489_b.jpg)>. Acesso em 14 jul. 2017.

HUERTAS, J. A. **Motivación: querer aprender**. Buenos Aires: Aique, 2001.

Jamunanews. Disponível em: <[https://i2.wp.com/jamunanewsbd24.com/wpcontent/uploads/2018/04/Screenshot\\_50-1.png?w=620](https://i2.wp.com/jamunanewsbd24.com/wpcontent/uploads/2018/04/Screenshot_50-1.png?w=620)>. Acesso em: 14 jul. 2017.

Jornal nacional. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2015/05/brasileiros-se-oferecem-para-testar-remedios-e-vacinas.html>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

KOMATSU, R.S.; ZANOLLI, M.B.; LIMA, V.V. Aprendizagem baseada em problemas (Problem-based learning). In: MARCONDES, E.; GONÇALVES, E.L. (Orgs.). **Educação médica**. São Paulo: Sarvier, 1998. p.223-37.

LEMBO, A. **Química: realidade e contexto**. v.3. 2 ed. São Paulo: Editora Ática, 2004. p. 48-85.

LIMA, A. B. **Sequencia didática para o ensino de química orgânica utilizando o tema plantas**. Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual do Centro-Oeste. Programa de pós-graduação em ensino de ciências naturais e matemática, área de concentração em ensino e aprendizagem de ciências naturais e matemática. Guarapuava, 2016. Disponível em: <[http://www2.unicentro.br/ppgen/files/2016/07/produto\\_didatico\\_AndreiaCERTA.pdf](http://www2.unicentro.br/ppgen/files/2016/07/produto_didatico_AndreiaCERTA.pdf)>. Acesso em: 28 mai. 2017.

LOYOLA FILHO, A. I.; et al. Prevalência e fatores associados à automedicação: resultados do projeto Bambuí. **Revista de Saúde Pública** [online], 2002, vol.36, n.1, p.55-62. ISSN 1518-8787. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102002000100009>>. Acesso em: 22 mai. 2017.

MACENO, N. G.; GUIMARÃES, O. M. **Inovação na Área da Educação Química.** Química Nova na Escola. v. 35, n. 1, p. 48-56, 2013.

MARCIANO, E. P. Construindo com funções: Jogo didático para o ensino de Química Orgânica no Ensino-médio. In: XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ). **Anais Eletrônicos.** Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.xvneq2010.unb.br/resumos/R1227-1.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2017.

Microjuris.com. Disponível em: <https://microjurisar.files.wordpress.com/2014/01/fertilizacion.jpg>. Acesso em 14 jul. 2017.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento:** pesquisa qualitativa em saúde. 2 ed. São Paulo; Rio de Janeiro: Hucitec-abrasco, 1993.

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. **Professor de química:** Formação, competências/habilidades e posturas. 2007. Disponível em: <http://www.ufpa.br/eduquim/formdoc.html>. Acesso em: 12 mai. 2017.

MITRE S. M. **Ativando processos de mudança em uma aldeia de Belo Horizonte uma experiência com metodologia ativa de ensino-aprendizagem.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ativação de Processos de Mudança na Formação Superior de Profissionais de Saúde). Fundação Oswaldo Cruz; 2006. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000142&pid=S1413-8123200800090001800014&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000142&pid=S1413-8123200800090001800014&lng=en). Acesso em: 25 mai. 2017.

MORTIMER et. al.. A Proposta Curricular de Química do Estado de Minas Gerais: Fundamentos e Pressupostos. **Química Nova**, v.23, n.2, p. 273-283, 2000.

NETO, C. G. **Química.** v. 3, 6ª edição. São Paulo: Scipione 1990.

NUNES, J. M. G. **Experimentação em química no ensino médio: como está representada nos livros didático?** Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Química. Centro Universitário La Salle. Canoas, 2008.

NUNES, A. S.; ADORNI, D. S. **O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos.** In: Encontro Dialógico Transdisciplinar - Enditrans, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010. Disponível em: <http://www.uesb.br/recom/anais/artigos/02/O%...%20Itapetinga-BA%20-%20O%20olhar%20dos%20alunos.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2017.

PACHECO, L; SCOFANO, A. C.; BECKERT, M.; SOUZA, V. **Capacitação e desenvolvimento de pessoas.** 2 ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009.

Palmares news. Disponível em: [www.palmaresnews.com.br/ciencia-tecnica-testada-em-ratos-cura-cancer-com-96-de-eficiencia/](http://www.palmaresnews.com.br/ciencia-tecnica-testada-em-ratos-cura-cancer-com-96-de-eficiencia/). Acesso em: 14 jul. 2017.

Portal da Amazônia legal. Disponível em: <<http://www.portaldaamazonialegal.com.br/wp-content/uploads/2017/12/Rio-de-Janeiro-proibe-testes-em-animais-para-produtos-cosméticos-e-de-higiene-pessoal.jpg>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

PAZINATO, M. S.; et al. Química Nova na Escola: uma abordagem diferenciada para o ensino de Funções Orgânicas. **Espaço Aberto**. v. 34, n. 1, p. 21-25, fev. 2012. Disponível em: <[http://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34\\_1/05-EA-43-11.pdf](http://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_1/05-EA-43-11.pdf)>. Acesso em: 25 mai. 2017.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. **Química na abordagem do cotidiano**. São Paulo: Moderna, 2006.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência e Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132007000100005&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132007000100005&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 22 mai. 2017.

Prezi. Disponível em: <<https://prezi.com/kbnxhwh5v7do/cultura-de-celulas-e-tecidos/>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

PONTES, A. N. et al. Conteúdos previstos versus conteúdos ministrados: a física no ensino médio. In: XXV ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE E NORDESTE, 2007, Natal. **Anais eletrônico**. Natal: UFRN, 2007. Disponível em: <<http://www.dfte.ufrn.br/~efnne/>>. Acesso em: 25 mai. 2017.

RAMOS, E. S. **O ensino da função orgânica amina por meio de um jogo didático em um enfoque CTS**. Ponta Grossa, 2013. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2013. Disponível em: <[http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1243/1/PG\\_PPGET\\_M\\_Ramos%2C%20Elaine%20da%20Silva\\_2013.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1243/1/PG_PPGET_M_Ramos%2C%20Elaine%20da%20Silva_2013.pdf)>. Acesso em: 19 mai. 2017.

RAMOS, L. S.; MELO, P. L. C.; TEIXEIRA, F. M., Desenvolvimento de um instrumento para avaliação das concepções sobre a natureza das ciências em professores de ciências, **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, VII ENPEC, Florianópolis, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/1417.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2017.

RIBEIRO, M. E. M.; RAMOS, M. G. **Aprendizagem de química em grupos colaborativos**. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI) Salvador, BA, Brasil 17 a 20 de Julho de 2012. Disponível em: file:///C:/Users/vdelo/Downloads/394-611-1-PB.pdf. Acesso em: 31 mai. 2017.

Ricos em remédios. Disponível em: <<http://www.ricosenremedios.com/...-suerte-podras-sentirte-como-nuevo-y-te-ira-de-maravilla/>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

ROGER, C. **Liberdade para aprender**. 3 ed. Belo Horizonte: Interlivros, 1996.

SÁ, L. P.; FRANCISCO, C. A.; QUEIROZ, S. L. Estudos de caso em química. **Quím. Nova**. 2007, v. 30, n. 3, p. 731-739. ISSN 0100-4042. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422007000300039>>. Acesso em: 31 mai. 2017.

SILVEIRA, A. J. **Química Orgânica teórica. Assessoria de Educação a distância** – UFPA. Editaed. Belém, 2014. Disponível em: <<http://zeus.qui.ufmg.br/~valmir/livros/organica/Qu%EDmica%20Org%E2nica%20te%F3rica%20-%20Ana%20J%FAlia%20Silveira.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2018.

SOLOMONS, T.W.G. **Química orgânica**. Trad. H. Macedo. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

SOLOMONS, T. W. G. FRYHLE, C.B. **Química orgânica**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2005.

TURATO, E. R. **Tratado da metodologia da pesquisa clínico-qualitativa: construção teórico-epistemológica, discussão comparada e aplicação nas áreas da saúde e humanas**. 2ª ed. Petrópolis: Vozes; 2003.

USP - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ” DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS – QUÍMICA. **QUÍMICA ORGÂNICA**. Material de apoio. USP, São Paulo, 2016. Disponível em: <[http://www.esalq.usp.br/departamentos/lce/arquivos/aulas/2016/LCE0118/quimica\\_organica.pdf](http://www.esalq.usp.br/departamentos/lce/arquivos/aulas/2016/LCE0118/quimica_organica.pdf)>. Acesso em: 01 jan. 2018.

VASCONSELOS, V. M. R.; VALSINER, J. Perspectivas Co-construtivista na Psicologia e na Educação. In: GASPARIN, J. L. **Uma didática para a Pedagogia Histórico-Crítica**. Campinas: Autores Associados, 2007.

Vestibular hoje. Disponível em: <<https://vestibularhoje.com.br/vestibular-ufpa-2018/>>. Acesso em: 3 mar. 2018.

VIEIRA, J. S. Representações da Função Social do Professor no Cotidiano da Escola Normal – a Contribuição da Sociologia de Educação. In: BRZEZINKI, I. **Formação de Professores: um desafio**. Goiânia, Editora UCG, 1997. Vitrine mais. Disponível em: <<https://www.vitrinemas.tv/single-post/2016/09/27/Importância-da-pesquisa-florestal-é-destaque-em-Workshop>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

WENGER, E. **Communities of practice: learning, meaning, and identity**. Cambridge: Cambridge University Press.1998.

## APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO INICIAL

Questões	Perguntas
Questão 1	<p>Você sabe o porquê de estarmos estudando o assunto Funções Orgânicas utilizando os medicamentos?            Sim ( ) Não ( )            Se a resposta for sim, por quê?</p> <hr/> <hr/>
Questão 2	<p>Você sabe o que é Princípio Ativo dos medicamentos?            Sim ( ) Não ( )            Se a resposta for sim, o que é?</p> <hr/> <hr/>
Questão 3	<p>Você sabe o que é medicamento genérico?            Sim ( ) Não ( )            Se a resposta for sim, o que é?</p> <hr/> <hr/>
Questão 4	<p>Você sabe o que é automedicação?            Sim ( ) Não ( )            Se a resposta for sim, o que é automedicação?</p> <hr/> <hr/> <p>Qual(is) o(s) seu(s) risco(s)?</p> <hr/> <hr/> <p>E o que influencia a automedicação?</p> <hr/> <hr/>
Questão 5	<p>Você sabe porquê não devemos descartar os medicamentos no lixo comum ou no vaso sanitário?            Sim ( ) Não ( )            Se a resposta for sim, por quê?</p> <hr/> <hr/>
Questão 6	<p>Você sabe o descarte correto que devemos dar aos medicamentos que não serão mais utilizados?            Sim ( ) Não ( )            Se a resposta for sim, qual o descarte correto?</p> <hr/> <hr/>

**APÊNDICE B -** Imagens de slides mostrando a relação entre o conhecimento popular e o científico.

**Medicina Tradicional**  
Prática de utilização de produtos naturais

- A utilização de produtos naturais com propriedades terapêuticas é tão antiga quanto a espécie humana e, por um longo tempo, produtos de origem vegetal foram as principais fontes de medicamentos utilizados por diversos povos



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/2174191381/1018181818/>

Fonte: <https://www.flickr.com/photos/2174191381/1018181818/>

- Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a medicina tradicional (popular) pode ser definida como a soma total das práticas baseadas em teorias, crenças e experiências de diferentes culturas e tempos utilizadas no tratamento de enfermidades.



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/2174191381/1018181818/>

Fonte: <https://www.flickr.com/photos/2174191381/1018181818/>

Fonte: <https://www.flickr.com/photos/2174191381/1018181818/>

- Aumento do interesse de pesquisadores das universidades no estudo das plantas medicinais.



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/2174191381/1018181818/>

Fonte: <https://www.flickr.com/photos/2174191381/1018181818/>

Fonte: <https://www.flickr.com/photos/2174191381/1018181818/>



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/2174191381/1018181818/>

Fonte: <https://www.flickr.com/photos/2174191381/1018181818/>


Fonte: <https://www.flickr.com/photos/2174191381/1018181818/>

Fonte: <https://www.flickr.com/photos/2174191381/1018181818/>

**APÊNDICE B.1 -** Imagem da estrutura molecular extraída da planta *hypericum perforatum*.

- Estruturas moleculares (princípio ativo) de algumas plantas medicinais identificadas por pesquisadores em laboratórios:

Ex. 1: Descoberta da Hipericina (princípio ativo) isolada da *hypericum perforatum* (planta), responsável por exercer efeito antidepressivo, antiviral e antitumoral.



Oc1c(O)c2c(O)c(O)c(O)c2c(O)c1C

Fonte: <https://conectica.com/2017/06/05/alternativas-a-los-antidepressivos/>

**APÊNDICE C -** Imagem fotográfica do professor perguntando aos alunos as funções orgânicas existentes na estrutura molecular extraída das plantas.



**APÊNDICE B.2 -** Imagens de slides sobre os testes clínicos.



**APÊNDICE C.1** - Imagem fotográfica do professor mostrando os tipos de medicamentos existentes no mercado.



**APÊNDICE B.4** - Imagens de slides sobre automedicação.



➤ **Quais os riscos da automedicação?**

- Agravamento de uma doença;
- Surgimento das "superbactérias";
- Efeitos colaterais;
- Dependência química;
- Intoxicação;
- Desenvolvimento de outras doenças;
- Riscos à gestação;
- Risco de morte.

➤ **O que leva uma pessoa a se automedicar?**

- Economia de tempo;
- Facilidade de acesso,
- Internet;
- Influência da propaganda;
- Influência de conhecidos;
- Dificuldade e demora no atendimento médico.

## APÊNDICE B.5 - Imagens de slides sobre o descarte correto dos medicamentos.

Qual o descarte correto que você dá aos medicamentos que não serão mais utilizados?

Se você jogar no lixo comum:



34

Agora, se você jogar os medicamentos na pia ou no vaso sanitário:



35

Mas, nós podemos mudar essa situação!! Descartando os medicamentos vencidos ou em desuso no ponto de coleta mais próximo de nossa residência.



36

## APÊNDICE C.2 - Imagem fotográfica com os nomes dos cinco grupos para serem sorteados.



**APÊNDICE C.3 - Imagem fotográfica do sorteio****APÊNDICE A. 1 - Imagem da Folha da etapa 3.**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS  
FACULDADE DE QUÍMICA

**ETAPA 3**

- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_
- 4 \_\_\_\_\_
- 5 \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

**APÊNDICE C.4** - Imagem das cinco caixas dos medicamentos utilizadas na etapa 4.



**APÊNDICE C.5** - Imagem fotográfica dos alunos resolvendo a folha de atividades da etapa 4 com uso da caixa dos medicamentos.



## APÊNDICE A.2 - Imagem da folha de atividades da etapa 4.

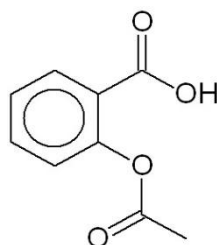
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS  
FACULDADE DE QUÍMICA

### FOLHA DE ATIVIDADE

#### ETAPA 4 – ATIVIDADE DE IDENTIFICAÇÃO DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS UTILIZANDO A CAIXA DOS MEDICAMENTOS

##### QUESTÃO 1

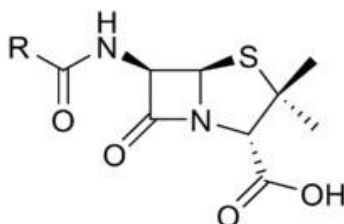
- Medicamento: **AAS**
- Princípio ativo: \_\_\_\_\_
- Medicamento genérico, sim ou não? \_\_\_\_\_
- Estrutura molecular do princípio ativo do medicamento:



- Grupo(s) funcional(is) presente(s): \_\_\_\_\_

##### QUESTÃO 2

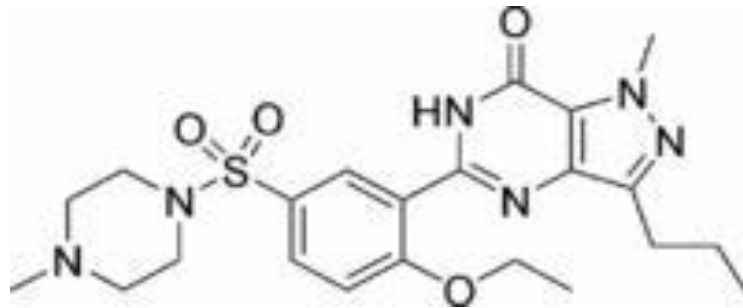
- Medicamento: **Penicilina, Benzetacil (nome comercial)**
- Princípio ativo: \_\_\_\_\_
- Medicamento genérico, sim ou não? \_\_\_\_\_
- Estrutura molecular do princípio ativo do medicamento:



- Grupo(s) funcional(is) presente(s): \_\_\_\_\_

### QUESTÃO 3

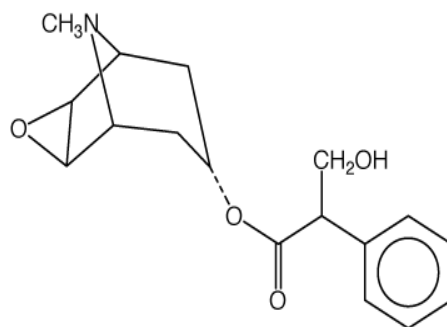
- Medicamento: **Citrato de sildenafila**
- Princípio ativo: \_\_\_\_\_
- Medicamento genérico, sim ou não? \_\_\_\_\_
- Estrutura molecular do princípio ativo do medicamento:



- Grupo(s) funcional(is) presente(s): \_\_\_\_\_

### QUESTÃO 4

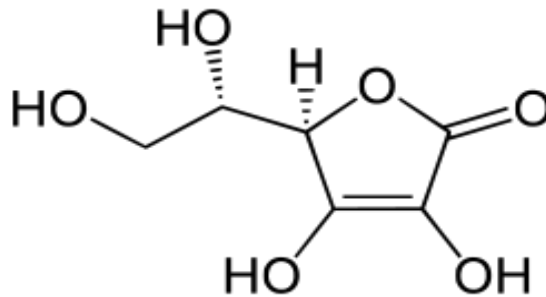
- Medicamento: **Buscopan**
- Princípio ativo: \_\_\_\_\_
- Medicamento genérico, sim ou não? \_\_\_\_\_
- Estrutura molecular do princípio ativo do medicamento:



- Grupo(s) funcional(is) presente(s): \_\_\_\_\_

## QUESTÃO 5

- Medicamento: **Cewin**
- Princípio ativo: \_\_\_\_\_
- Medicamento genérico, sim ou não? \_\_\_\_\_
- Estrutura molecular do princípio ativo do medicamento:



- Grupo(s) funcional(is) presente(s): \_\_\_\_\_

GRUPO: \_\_\_\_\_

**APÊNDICE C.6** - Imagem fotográfica do professor resolvendo a folha de atividades da etapa 4.



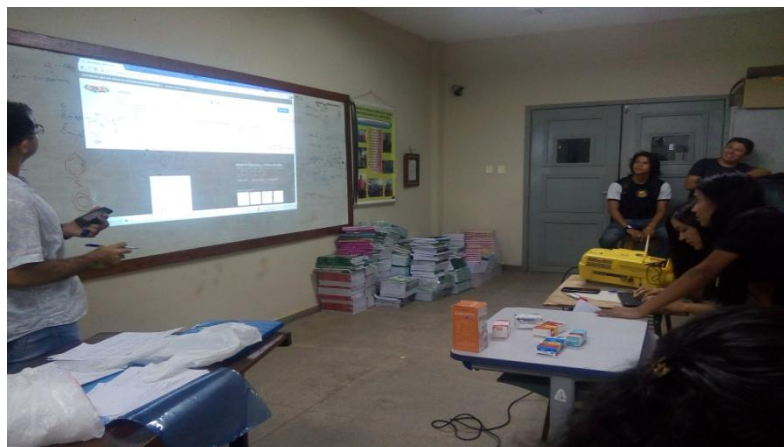
**APÊNDICE C.7** - Imagem dos cinco medicamentos utilizados na etapa 5 e das peças da frente das caixas dos medicamentos cortadas.



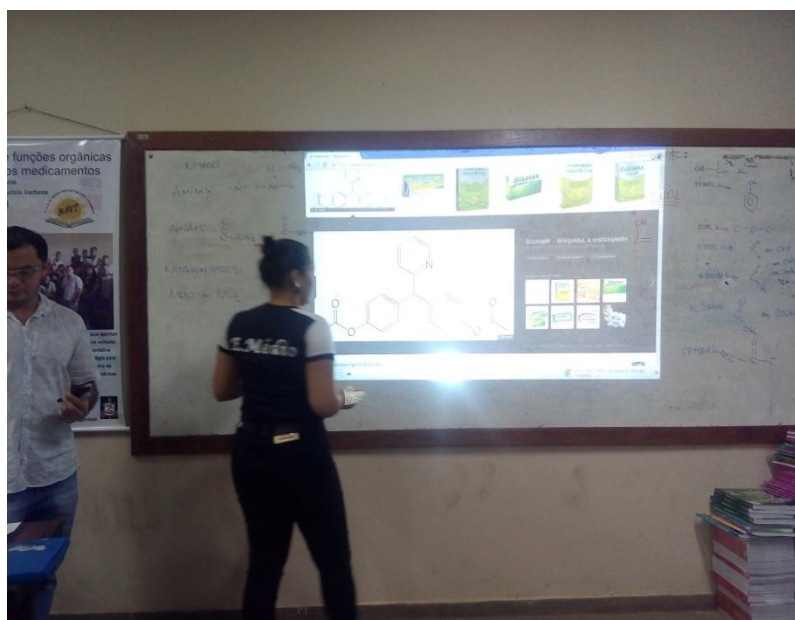
**APÊNDICE C.8** - Imagem fotográfica dos alunos montando as peças durante a fase 1 da etapa 5. (Brincadeira de quebra-cabeça).



**APÊNDICE C.9** - Imagem fotográfica dos alunos pesquisando na internet a estrutura molecular representativa do princípio ativo do medicamento em questão durante a fase 2.



**APÊNDICE C.10** - Imagem fotográfica do aluno identificando as possíveis funções orgânicas presentes na estrutura molecular representativa do princípio ativo do medicamento em questão na fase 3.



**APÊNDICE C.11** - Imagem fotográfica do professor comentando sobre as funções orgânicas presentes nas estruturas moleculares logo após o término da fase 3.



**APÊNDICE A.3** - Folha de acompanhamento da etapa 5.

Grupo 1 (Princípio ativo)	Grupo 2 (Tarja Preta)	Grupo 3 (Medic. genérico)	Grupo 4 (Automedicação)	Grupo 5 (Descarte correto)
<b>Fase I</b>	<b>Fase I</b>	<b>Fase I</b>	<b>Fase I</b>	<b>Fase I</b>
Princípio Ativo _____	Princípio Ativo _____	Princípio Ativo _____	Princípio Ativo _____	Princípio Ativo _____
Posição _____	Posição _____	Posição _____	Posição _____	Posição _____
Pontuação _____	Pontuação _____	Pontuação _____	Pontuação _____	Pontuação _____
<b>Fase II</b>	<b>Fase II</b>	<b>Fase II</b>	<b>Fase II</b>	<b>Fase II</b>
Tempo _____	Tempo _____	Tempo _____	Tempo _____	Tempo _____
Posição _____	Posição _____	Posição _____	Posição _____	Posição _____
Pontuação _____	Pontuação _____	Pontuação _____	Pontuação _____	Pontuação _____
<b>Fase III</b>	<b>Fase III</b>	<b>Fase III</b>	<b>Fase III</b>	<b>Fase III</b>
Função(ões) orgânica(s) identificada(s) pelo Grupo _____	Função(ões) orgânica(s) identificada(s) pelo Grupo _____	Função(ões) orgânica(s) identificada(s) pelo Grupo _____	Função(ões) orgânica(s) identificada(s) pelo Grupo _____	Função(ões) orgânica(s) identificada(s) pelo Grupo _____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
Total de pontos _____	Total de pontos _____	Total de pontos _____	Total de pontos _____	Total de pontos _____

### APÊNDICE A.4 - QUESTIONÁRIO FINAL

Questões	Perguntas
Questão 1	<p>Você sabe o porquê de estarmos estudando o assunto Funções Orgânicas utilizando os medicamentos?            Sim ( ) Não ( )            Se a resposta for sim, por quê?</p> <hr/> <hr/>
Questão 2	<p>Você sabe o que é Princípio Ativo dos medicamentos?            Sim ( ) Não ( )            Se a resposta for sim, o que é?</p> <hr/> <hr/>
Questão 3	<p>Você sabe o que é medicamento genérico?            Sim ( ) Não ( )            Se a resposta for sim, o que é?</p> <hr/> <hr/>
Questão 4	<p>Você sabe o que é automedicação?            Sim ( ) Não ( )            Se a resposta for sim, o que é automedicação?</p> <hr/> <hr/> <p>Qual(is) o(s) seu(s) risco(s)?</p> <hr/> <hr/> <p>E o que influencia a automedicação?</p> <hr/> <hr/>
Questão 5	<p>Você sabe porquê não devemos descartar os medicamentos no lixo comum ou no vaso sanitário?            Sim ( ) Não ( )            Se a resposta for sim, por quê?</p> <hr/> <hr/>

	<p>Você sabe o descarte correto que devemos dar aos medicamentos que não serão mais utilizados?</p>
--	---

Questão 6	Sim ( ) Não ( ) Se a resposta for sim, qual o descarte correto? _____ _____ _____
-----------	---

Você gostou das atividades de identificação das funções orgânicas utilizando como tema os medicamentos?

Sim ( ) Não ( )

Por quê?

---

---

---

**APÊNDICE C.12:** Imagem fotográfica do grupo vencedor da gincana.

**Grupo Automedicação**

