A QUÍMICA DOS MEDICAMENTOS E A AUTOMEDICAÇÃO ALIADOS AO ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS

DRUG CHEMISTRY AND SELF-MEDICATION AWARENESS AS A TOOL IN TEACHING ORGANIC FUNCTIONS

SILVA, Daniele dos Santos¹; YAMAGUCHI, Klenicy Kazumy de Lima^{2*};

^{1,2} Instituto de Saúde e Biotecnologia, Universidade Federal do Amazonas, Estrada Coari Mamiá, Espírito Santo, 69460-000, Coari, Amazonas, Brasil.
(fone: +55 97 3561 2363; fax: +55 92 99301 4041)

* Autor correspondente
e-mail: klenicy@gmail.com

Received 13 July 2018; received in revised form 19 August 2018; accepted 25 August 2018

RESUMO

Uma das grandes dificuldades no ensino de química é a forma descontextualizada com que os conteúdos têm sido explicados em sala de aula. Buscando a contextualização como ferramenta pedagógica, o presente trabalho objetivou apresentar uma abordagem diferenciada no ensino de Química utilizando o ensino de funções orgânicas com a temática medicamentos, visando também, despertar os alunos sobre automedicação e os cuidados que devem ser tomados ao consumir medicamentos. O projeto foi executado na Escola Estadual Maria Almeida do Nascimento no município de Coari – AM, Brasil, envolvendo alunos do 3º ano do ensino médio. A metodologia utilizada foi de caráter qualitativo e quantitativo, e realizou-se em seis etapas: I Aplicação de um Questionário inicial, II apresentação do tema, III experimentação, IV explicação das reações, V avaliação do aprendizado, VI aplicação de um questionário final. Este trabalho permitiu aos alunos a obtenção do conhecimento sobre funções orgânicas a partir dos medicamentos, além de demonstrar a importância da contextualização nas aulas de Química e a utilização de metodologias diferenciadas para a construção do conhecimento científico e social, promovendo também, a sensibilização quanto à prática da automedicação.

Palavras-chave: Contextualização, Química Orgânica, Automedicação.

ABSTRACT

One of the greatest difficulties in teaching chemistry is the decontextualized form the content is taught in the classroom. This study aims to use contextualization as a pedagogical tool, presenting different approaches to teaching chemistry by using organic functions applied to pharmaceutical drugs and alerting students about the risks of self-medication, as well as underlining precautions that should be taken when consuming medication. The project was carried out at the Maria Almeida do Nascimento State School, in Coari, Amazonas – Brazil, with high school seniors. The study used both quantitative and qualitative methods carried out in six steps: I Application of initial questionnaire; II expository lectures and discussions of clinical cases; III experimentation; IV lecture explaining reactions; V learning assessment; VI application of final questionnaire. Results showed a positive effect on content comprehension. This research demonstrates the importance of contextualizing academic subjects in teaching chemistry and using different methodologies to build scientific and social knowledge. Additionally, it helped bring awareness to the practice of self-medication.

Keywords: Contextualization, Organic chemistry, Self-medication.

INTRODUÇÃO

Na atualidade, o ensino da Química tem sido alvo de bastante debate e reflexão, devido à grande importância e implicação que a mesma possui em nossa vida. A química é uma ciência em pleno desenvolvimento e suas aplicações podem ser observadas em muitos eventos comuns que se passam conosco e ao nosso redor, no entanto, nem sempre podem ser percebidos (CLEMENTINA, 2011).

De acordo com Chassot (1990), o ensino de Química deve facilitar a leitura do mundo, no entanto, isso não acontece por meio decorativo de fórmulas ou reações. É preciso que exista um ensino que desenvolva no aluno a capacidade de “ver” a química que ocorre nas múltiplas situações reais e que se apresentam modificadas a cada momento. Desta forma, fica evidente que a Química que se ensina deve ser ligada à realidade. Com isso, percebemos que temas químicos sociais são evidenciados, pelo interesse despertado nos alunos quando se trata de assuntos vinculados diretamente ao seu cotidiano.

Uma das grandes dificuldades no ensino de Química é a forma mecânica, tradicional e descontextualizada com que os conteúdos têm sido explicados em sala de aula. Geralmente no ensino de Química a prática em sala de aula consiste na maioria dos casos em transmitir os conceitos ilustrados no livro didático, deixando lacunas no processo de ensino e aprendizagem (FARY *et al.*, 2012). Isso ocorre por que muitos professores da área têm dificuldades de encontrar formas diferenciadas e contextualizadas para mediar o conhecimento aos alunos, não incorporando práticas pedagógicas, seja porque não tiveram em sua formação inicial a oportunidade de preparar e explorar propostas diferenciadas de ensino, seja por não saberem como utilizá-las (PAZINATO *et al.*, 2012).

Contextualizar a química não é promover uma ligação artificial entre o conhecimento e o cotidiano do aluno. Não é somente citar exemplos como ilustração ao final de algum conteúdo, mas que contextualizar é propor “situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las” (BRASIL, 1999. p.93). Para Santos (2007), contextualizar pedagogicamente o conteúdo científico significa concretizar conteúdos curriculares de

forma socialmente mais relevante. Assim, é necessário que as situações reais do dia a dia do estudante tenham um papel essencial na construção de conhecimentos e se configurem como ferramenta dinamizadora dos processos de construção e negociação de significados.

Nessa concepção, buscando qualificar profissionais que saibam de fato contextualizar o conhecimento ao cotidiano dos alunos de forma promissora, os cursos de licenciatura em química têm priorizado espaços para que o licenciado planeje, desenvolva e aprenda executar a prática pedagógica baseada nas atuais tendências de ensino, facilitando assim, a ação adequada para a futura docência (CHASSOT, 1990).

Estratégias de ensino têm como determinação dinamizar as metodologias de ensino e aprendizagem, com o intuito de tornar o ambiente de aprendizado um espaço de constante troca de experiências e conhecimentos, possibilitando uma ligação entre o conhecimento ensinado com o cotidiano do estudante e promovendo o desenvolvimento de habilidades e uma postura de investigação e compreensão acerca dos fenômenos químicos (CARNIEL *et al.*, 2013).

Diante das diversas estratégias que podem ser utilizadas nas aulas de química, destaca-se a utilização de atividades lúdicas, como é abordado no trabalho de Silva (2014), que utiliza jogos lúdicos como recurso didático para o ensino de funções orgânicas, também a experimentação que é utilizada no trabalho de Radetzke e Uhmman (2017), para significar conceitos relacionados à densidade dos gases, bem como, a contextualização, interdisciplinaridade, entre outras metodologias. É importante destacar, que dentre as metodologias citadas, a experimentação coopera bastante para o ensino de Química, pois é uma ferramenta de ensino que desperta um grande interesse por parte dos alunos, independente do nível de escolarização (SCHNETZLER, 2002).

De acordo com Pazinato *et al.* (2012) os alunos costumam atribuir à experimentação um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. Ainda, nesse sentido Delizoicov, Angotti (2000, p.22) afirmam que as experiências despertam em geral um grande interesse nos alunos, além de proporcionar uma situação de investigação. Quando planejadas levando em conta esses fatores, elas proporcionam momentos particularmente

ricos no processo de ensino e aprendizagem.

Dessa maneira, percebe-se que a sala de aula se estabelece como um ambiente de socialização de conhecimentos, onde ocorre a construção de novas experiências. É nesse espaço que ocorre o processo de ensino e aprendizagem construído ativamente pelo aprendiz, através de atividades que possibilitem não somente o crescimento e aprendizado relacionado a conceitos e utilizações técnicas, mas também na aplicação de diversos conceitos utilizados no dia a dia (CARNIEL, *et al.*, 2013).

A química orgânica está associada a praticamente todos os aspectos do cotidiano: medicamentos, roupas, alimentos, combustíveis, cosméticos, entre outros. No entanto, essa relação não vem sendo explorada no ambiente educacional em grande parte das escolas, pois a ênfase dada geralmente é na transmissão de conteúdos, deixando de lado o desenvolvimento de habilidades investigativas dos alunos (SILVA & SÁ, 2016). O fato é que essa disciplina é correlacionada com a vida, no entanto, verifica-se que os professores de ensino médio ainda possuem muitas dificuldades em contextualizar os conteúdos dessa disciplina em suas aulas, sendo que o ensino de química deve oferecer subsídios para que os alunos compreendam o mundo que os cerca (PAZINATO, *et al.*, 2012).

Paralelamente o consumo de medicamentos sem orientação médica (automedicação) vem se tornando um hábito no cotidiano dos brasileiros, segundo Richetti e Filho (2014) nas últimas décadas, tem aumentado significativamente. Esse é um tema social controverso, de grande repercussão nos veículos de comunicação. De acordo com Costa *et al.* (2011), a automedicação é uma prática comum, no entanto, pode ocasionar agravos e mascaramento de doenças, interações medicamentosas e intoxicações. Desta forma, o presente trabalho, evidência como o tema “Automedicação” nas perspectivas pedagógicas pode ser explorado no ensino de Química de forma promissora.

No trabalho realizado por Garcia *et al.* (2016), é destacado que os medicamentos são preparados por uma série de substâncias e um de seus componentes é o responsável pelo seu efeito no organismo, o que chamamos de princípio ativo. E que é notável a necessidade de intervenções constantes que contribuam principalmente para a sensibilização da correta

utilização e descarte de medicamentos.

Nessa perspectiva, a temática proposta pode auxiliar no ensino de química e ao mesmo tempo na sensibilização, despertando os estudantes quanto ao uso adequado de medicamentos aos cuidados que se deve ter ao consumi-los e aos perigos ocasionados pela automedicação. A utilização deste tema no estudo da química orgânica, não implica apenas na identificação das funções orgânicas, mas permite entender que elas estão presentes nas substâncias que constituem o medicamento e que fazem parte ativamente da nossa vida.

Neste trabalho objetivou-se demonstrar a importância da contextualização nas aulas de química, aliando a temática à química dos medicamentos ao ensino do conteúdo de funções orgânicas, levando em conta que abordagens experimentais auxiliam na construção do conhecimento científico. Nessa perspectiva, foi realizada uma atividade experimental de identificação de grupos funcionais, utilizando medicamentos como reagentes. Considerando o fato de que, além de ser um tema rico conceitualmente, permite compreender a composição dos medicamentos e saber que o mesmo é constituído por diversas substâncias químicas que apresentam em sua estrutura inúmeras funções orgânicas, além de contribuir para a formação cidadã dos alunos.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi executado na Escola Estadual Maria Almeida do Nascimento, localizada na Estrada Coari-Mamiá, s/n, Bairro Espírito Santo, Coari – AM, Brasil.

Envolvendo alunos da turma do 3º ano “2” do ensino médio no turno noturno, a amostra foi composta por 33 educandos. O trabalho foi desenvolvido durante quatro aulas.

A metodologia utilizada consistiu em uma pesquisa em campo de caráter qualitativo e quantitativo por meio da análise de dados a partir de questionário inicial composto por 8 perguntas objetivas e questionário final composto por 10 perguntas, através de explicação, experimentação e avaliação do aprendizado, contextualizando o tema proposto com o ensino de funções orgânicas e o cotidiano dos alunos. O projeto foi realizado em seis etapas.

I. Questionário Inicial: foi aplicado um

questionário inicial composto por 8 perguntas elementares sobre medicamentos e funções orgânicas. Com a perspectiva de diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos em relação à temática em foco.

II. Apresentação do Tema: Em seguida foi introduzido o conteúdo através de uma aula expositiva e dialogada, onde foi abordado sobre o tema, primeiramente conceituando os termos: medicamentos, remédios, princípios ativos, automedicação e os cuidados que deve-se ter ao consumir medicamentos. Após, para introduzir a química ao tema, os alunos foram indagados sobre a composição dos medicamentos, e em seguida foi esclarecido que embora os medicamentos possam ser compostos por moléculas inorgânicas e orgânicas, a apresentação daria ênfase apenas aos medicamentos compostos por moléculas orgânicas. Daí então foi explanado de forma contextualizada a explicação do conteúdo de funções orgânicas. Posteriormente, ao finalizar a aula expositiva foi aplicado um exercício, que consistiu em identificar grupos funcionais em algumas moléculas orgânicas com o auxílio de uma tabela de funções orgânicas.

III. Experimentação: O experimento consistiu na realização de testes para identificação das classes orgânicas. Nesses testes os medicamentos foram utilizados como amostras reais para a identificação das funções orgânicas presentes nas estruturas químicas dos seus princípios ativos. Os materiais utilizados nos experimentos eram simples, o que facilitou sua reprodução pelos alunos. Foram utilizados: béqueres, conta-gotas, tubos de ensaio, pipeta de Pasteur e os reagentes permanganato de potássio 1M, cloreto férrico 3%, bicarbonato de sódio 1M; e os seguintes medicamentos: Codaten®, Tylenol® e Aspirina® (Figura 1).

Figura 1. Medicamentos e reagentes utilizados para a execução do experimento.

Primeiramente a turma foi dividida em 5 grupos, em seguida foi entregue aos mesmos o roteiro da prática experimental. O procedimento foi realizado de acordo com a tabela 1. Baseado no trabalho de Pazinato *et al.* (2012), foram realizadas as seguintes reações: Para identificação do alceno foi realizada a reação de oxidação do medicamento codaten com o permanganato de potássio (KMnO_4), nessa reação foi possível observar o descolorimento da solução violeta de permanganato de potássio pela reação com a dupla ligação do alceno, originando um precipitado castanho devido à formação do óxido de manganês IV (MnO_2). Essa reação de identificação é conhecida como Teste de Bayer (Soares *et al.*, 1988). Para a identificação do fenol, realizou-se a reação entre o paracetamol e cloreto férrico (FeCl_3), formando complexos coloridos, sendo esta uma das reações que identificam esses compostos, a coloração do complexo formado varia do azul ao vermelho, dependendo do solvente. Em seguida, foi possível identificar os ácidos carboxílicos através da reação da solução aquosa de aspirina com o bicarbonato de sódio nessa reação, ocorreu a formação de sal, água e o desprendimento de gás carbônico. Esse último permitiu a visualização da ocorrência da reação.

IV. Explicação das Reações: Ao final da prática experimental foram explicadas as reações ocorridas na experimentação, facilitando o entendimento dos alunos, esclarecendo dúvidas, proporcionando assim, a construção de um conhecimento mais significativo.

V. Avaliação do Aprendizado: Nesta etapa foi avaliado o conhecimento assimilado pelos alunos, visando à reconstrução dos conhecimentos sobre o tema, os adquiridos pela explicação e os assimilados e relacionados pelos discentes, através da experimentação. A avaliação do aprendizado ocorreu através de um exercício de fixação contendo 4 questões, correspondentes as moléculas orgânicas dos princípios ativos dos medicamentos utilizados no experimento, o exercício foi realizado individualmente sem consulta, de forma que cada estudante teve que identificar os grupos funcionais presentes nos medicamentos.

VI. Questionário Final: para encerrar foi aplicado o questionário final visando verificar a aceitação da proposta e evolução dos alunos sobre o tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os primeiros resultados foram obtidos através da análise do questionário inicial. Este questionário serviu como base para identificar os conhecimentos prévios e a concepção dos alunos acerca dos medicamentos e do conteúdo de funções orgânicas.

Corroborando com os autores Chaer, Diniz e Ribeiro (2011), que destacam que o uso de questionário é uma técnica bastante pertinente de ser utilizada, visto que permite tratar de questões/problemas empíricos que envolvam opinião, percepção, posicionamento e preferências dos pesquisados.

Ao serem indagados sobre a definição de medicamentos e remédios, verificou-se que 51,5% dos alunos responderam que "Medicamentos são substâncias ou preparações que se utilizam como remédio, elaborados em farmácias e atendendo especificações técnicas legais e remédio é um termo amplo, aplicado a todos os recursos terapêuticos para combater doenças ou sintomas". Enquanto 6,1% responderam que "Medicamento é um produto caseiro, com finalidade curativa e remédio é uma substância utilizada para obter cura ou alívio", e 42,4% responderam que "Medicamento refere-se a todos os recursos terapêuticos para combater doenças ou sintomas e remédios são substâncias utilizadas como medicamentos, elaborados em farmácias ou indústrias farmacêuticas e atendendo especificações técnicas legais". Ao analisar os dados obtidos, percebe-se que a maioria dos alunos possuem um conhecimento razoável sobre medicamentos.

Na segunda questão, quanto ao uso de medicamentos sem a consulta prévia de um médico, 66,7% responderam "sim", 24,2% "não" e 9,1% "parcialmente". Nessa questão verificam-se dados preocupantes em relação à prática de consumir medicamentos sem a consulta e prescrição médica, ou seja, a automedicação. Esse quadro vem sendo comumente descrito nas pesquisas relatadas. De acordo com Arraias *et al.* (1997), o Brasil é um dos países que melhor aderiram esse costume da automedicação, na década de 90 cerca de 80 milhões de brasileiros eram adeptos a essa prática. Sendo o motivo de diversos casos de intoxicação, pois o fato é que a população não conhece nem o princípio químico dos medicamentos e nem o número de óbitos ocasionados pela automedicação.

Confirmando com esse dado, Abifarma (2011) relata que cerca de 20 mil casos de automedicação geram complicações e levam a óbito. No entanto, como é destacado no trabalho de Moura (2016), o fato de a automedicação ser perigosa não a torna inviável, torna necessária a educação.

O ensino nas escolas não precisa ser direcionado apenas ao conteúdo que tem nos livros e falar apenas o que a ciência já comprovou, dentro do ambiente escolar os jovens e adolescentes têm que aprender a lidar com a realidade, saber agir em determinadas situações. Com isso, se faz necessário abordar e discutir assuntos relevantes aos contextos vivenciados, visando prevenir os educandos quanto aos riscos ocasionados pelo uso irresponsável dos medicamentos. Dessa forma, as associações dos conteúdos teóricos podem facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, ao avaliar a presença da Química associada ao assunto de medicamentos, 97% dos alunos responderam que os medicamentos são substâncias químicas. Em seguida, os alunos foram indagados sobre a composição química de que são formados os medicamentos, onde 6,1% responderam que os mesmos são constituídos por "moléculas inorgânicas", 36,4% por "moléculas orgânicas" e 57,5% por "moléculas orgânicas e inorgânicas".

Na questão seguinte foi perguntado aos educandos se há relação entre o conteúdo de funções orgânicas com a temática medicamentos e 72,7% responderam que "sim", 18,2% "não" e 9,1% "parcialmente".

Avaliando as classes das substâncias, 48,5% dos alunos responderam que conhecem alguma classe, no entanto somente alguns alunos exemplificaram, sendo os hidrocarbonetos os mais citados e 51,5% responderam não conhecer. Em relação a metodologia, os educandos foram indagados se gostariam de estudar os conteúdos de química orgânica de forma diferenciada e contextualizada, 90,9% responderam "sim" e 9,1% "não". A seguinte questão pedia a opinião dos alunos quanto à utilização da temática dos medicamentos, como ponto de partida para o ensino de química orgânica, 81,8% responderam "sim" e 18,2% "não".

Após a aplicação do questionário, iniciou-se a apresentação do tema proposto, através de uma aula expositiva e dialogada, buscando a interação dos alunos, durante a

aula foi abordado sobre os termos: medicamentos, remédios, princípios ativos, automedicação e os cuidados que se deve ter ao consumir medicamentos. Com relação a este momento percebeu-se que os alunos se interessaram pelo tema, pois houve discussões sobre a diferença entre medicamentos e remédios e principalmente questionamentos e relatos sobre a prática de automedicação. No trabalho de Freitas *et al.* (2016), é destacado que o ensino de ciências tem se tornado cada dia mais complexo quanto a sua abordagem na tentativa de promover uma aprendizagem mais efetiva dos conteúdos, fato que exige do professor reflexão quanto a sua prática docente, buscando a utilização de diferentes estratégias de ensino, como a abordagem de conteúdos químicos por meio da relação destes com algum contexto social em que se encontram inseridos, nesse caso, os medicamentos. Dessa forma, foi um momento bem agradável e produtivo.

Em seguida, para introduzir o conteúdo de funções orgânicas ao tema, os alunos foram indagados sobre a composição dos medicamentos, sendo que a maioria não soube responder. Após, foi esclarecido que embora os medicamentos possam ser compostos por moléculas inorgânicas e orgânicas, a apresentação daria ênfase aos medicamentos compostos apenas por moléculas orgânicas.

Deu-se prosseguimento a aula apresentando aos educandos algumas funções orgânicas e em seguida foi mostrada algumas moléculas contidas em medicamentos, como ácido ascórbico, paracetamol ácido acetilsalicílico e codeína, que apresentam alguns grupos funcionais na sua estrutura molecular, como alceno, álcool, éter, amina, amida, enol, éster, fenol e ácido carboxílico. Daí foi explanado de forma contextualizada o conteúdo de funções orgânicas através dos medicamentos, evidenciando apenas a identificação de grupos funcionais em moléculas orgânicas, ressaltando que não foi tratado sobre nomenclatura, até mesmo pelo curto espaço de tempo.

Ao final da aula, os alunos receberam uma lista de exercícios e uma tabela contendo alguns grupos funcionais, a atividade consistia em identificar classes orgânicas presentes em algumas moléculas, percebeu-se que os alunos conseguiram reconhecer as classes orgânicas corretamente, mas sempre consultando a tabela.

Na quarta etapa, foi realizada uma prática experimental, que consistia em testes de identificação de grupos funcionais presentes no princípio ativo dos medicamentos, os quais foram executados pelos próprios alunos, de acordo com a figura 2.

Figura 2. Alunos realizando a prática experimental.

Os discentes demonstraram bastante interesse e curiosidade, todos os grupos conseguiram realizar os testes com sucesso e visualizar as reações que identificavam a presença das classes orgânicas nos referidos medicamentos. Embasado no trabalho realizado por Radetzke e Uhmman (2017), a experimentação é considerada uma ferramenta pedagógica importante para o ensino de Ciências/Química, de forma que possibilita a participação do aluno e a posição do professor como mediador do processo de construção e significação dos conhecimentos.

Ao finalizar o experimento realizou-se a próxima etapa, que consistiu na explicação das reações ocorridas, visando à compreensão dos alunos, e tirando as dúvidas, essa etapa foi bem breve, porém precisa.

Em seguida, foi realizada a etapa referente à avaliação do aprendizado, onde os alunos receberam uma lista de atividades contendo 4 questões sobre as classes detectadas (apêndice), sendo estas objetivas e de múltipla escolha, referente as moléculas dos princípios ativos: ácido acetilsalicílico, codeína, paracetamol e ácido ascórbico, nos quais deveriam ser identificados os grupos funcionais presentes, mas agora sem consultar material nenhum, apenas os próprios conhecimentos adquiridos durante o projeto.

Os dados obtidos através da avaliação mostraram que 66,7% dos alunos acertaram todas as questões, 18,5% acertaram três questões e 14,8% acertaram duas questões.

De forma geral, verificou-se um bom desempenho dos educandos, pois os mesmos conseguiram identificar as classes orgânicas corretamente. Os que não conseguiram, demonstraram dificuldades para reconhecer o grupo funcional alceno e acabaram confusos em relação a amina e amida, afirmando serem grupos funcionais idênticos, e também pela estrutura das moléculas aparentarem serem mais complexas, se comparadas as moléculas de ácido acetilsalicílico e paracetamol.

Em seguida, foi aplicado o questionário final (Tabela 2), composto por 10 questões, sendo 5 questões idênticas ao questionário inicial e 5 adicionais referentes a execução do projeto, a prática experimental, aceitação e aprendizagem adquirida através do trabalho desenvolvido.

Tabela 2: Dados obtidos no questionário final.

Questões	Alternativas	%
1. O que são medicamentos e remédios?	Acertos	63
	Erros	37
2. Você acha que medicamentos são substâncias químicas?	Sim	100
	Não	-
3. De que são formados os medicamentos?	Acertos	77,8
	Erros	22,2
4. Você acha que há relação entre o conteúdo de funções orgânicas com a temática medicamentos?	Sim	88,9
	Não	7,4
	Parcialmente	3,7
5. Você conhece alguma classe orgânica?	Sim	66,7
	Não	33,3
6. É viável utilizar a temática medicamentos aplicado ao ensino de química orgânica?	Sim	85,2
	Não	14,8
7. Você acredita que o projeto cumpriu com o objetivo de promover uma aprendizagem de forma mais clara e motivadora?	Sim	96,3
	Não	3,7
8. O experimento realizado contribuiu para uma melhor assimilação do conteúdo?	Sim	100
	Não	-
9. Ao longo do projeto você adquiriu conhecimentos importantes que serão aplicados no dia-a-dia?	Sim	92,6
	Não	7,4
10. A relação entre os conteúdos de química orgânica com medicamentos causou alguma intervenção na sua aprendizagem?	Sim	81,5
	Não	18,5

Fonte: Autora

Entre os relatos mais frequentes da nona questão, destacam-se os listados abaixo:

Aluno 1: Procurar o médico antes de usar medicamentos.

Aluno 2: Que devemos ter cuidado a consumir medicamentos.

Aluno 3: Não se automedica, pois é prejudicial a saúde e pode levar até a morte.

Através desses relatos, percebe-se o quanto importante foi tratar sobre a automedicação, pois pelos menos os alunos conseguiram entender os riscos e o cuidado que se deve ter ao consumir medicamentos.

Na décima questão, dos alunos que responderam “sim”, alguns justificaram e outros não, entre os alunos que justificaram, se destacam os seguintes relatos:

Aluno 1: Sim, pois entendi a composição dos medicamentos.

Aluno 2: A relação foi interessante pois nos medicamentos existe a presença de funções orgânicas.

Aluno 3: Aprendi sobre os medicamentos e grupos funcionais de forma diferente.

Analisando esses relatos, fica claro que os alunos conseguiram entender a relação entre a temática proposta e construir um conhecimento significativo. Enfatizando que o ensino de química orgânica foi uma consequência da contextualização do ensino de automedicação e a composição dos medicamentos, através das moléculas de alguns princípios ativos de medicamentos, desta forma, foi possível mostrar a presença dessas substâncias no dia a dia do aluno (MOURA, 2016).

A apresentação do tema foi de suma importância, pois percebeu-se que os alunos se interessaram pela temática proposta, houve uma interação e participação dos educandos, principalmente no que tange a automedicação. Na contextualização acerca das moléculas orgânicas presentes nos medicamentos e funções orgânicas, os alunos de início, apresentaram algumas dúvidas quanto ao tipo de funções orgânicas que foram mostradas a eles, mas ao decorrer da aula, foi possível esclarecer às dúvidas e fazer com que eles reconhecessem as funções orgânicas apresentadas, de uma forma bem agradável e participativa. Então, ao analisar esta etapa, podemos perceber que o ensino de química orgânica, tem que ter finalidades para os alunos, pois, de acordo com Moura (2016), não é produtivo para os alunos entrarem em uma sala de aula e serem submetidos a aprender

teorias e fazerem provas, quando na verdade eles não entenderam a verdadeira essência dos conteúdos de química estudados. Evidenciando, que tudo que é estudado em sala de aula, todas as práticas feitas e conteúdos ministrados devem ser úteis para algum fim, sendo esse a realidade dos alunos.

Em relação à prática experimental realizada, foi possível explicar para os alunos o que eram reações químicas de uma forma simplificada, através dos testes de detecção de classes orgânicas presentes nos medicamentos. A partir desta prática, assim como, Santos *et al.* (2014), constatou-se que os medicamentos são uma importante ferramenta para facilitar o processo ensino aprendizagem de funções orgânicas, pois os mesmos apresentam em sua estrutura compostos que podem ser identificados através de reações químicas. A partir dos testes de detecção, foi possível identificar os três grupos funcionais: fenol, alceno e ácido carboxílico. Além de promover uma interação e participação ativa por parte dos alunos.

Para o processo de ensino e aprendizagem foram utilizadas as metodologias: ativa, experimental, além da observação e contextualização. Utilizando essas estratégias de ensino, foi possível perceber a motivação dos alunos durante a realização do trabalho, principalmente nas atividades práticas, onde os discentes demonstraram bastante entusiasmo e curiosidade, possivelmente esse comportamento dos mesmos ocorreu devido às poucas aulas práticas realizadas na escola. Além disso, em concordância com Ceregatti *et al.* (2017), a motivação também pode estar atrelada à possibilidade de os alunos participarem ativamente da aula, ou seja, os próprios estudantes executaram os experimentos e, consequentemente, ficaram curiosos e envolvidos com as atividades propostas. Desta forma, as metodologias utilizadas, apresentaram ser eficientes e contribuíram para o desenvolvimento desse trabalho, bem como, a construção do conhecimento de química sobre as funções orgânicas, além de permitir aos alunos, a aplicação do conhecimento adquirido na sala de aula no cotidiano.

Na abordagem realizada sobre a automedicação, foi possível conhecer a composição dos medicamentos, destacando os riscos da automedicação. Desta forma, verificou-se que o presente trabalho propiciou

aos alunos uma obtenção de conhecimento mais crítico sobre o tema, promovendo a sensibilização quanto esta prática. Nessa concepção, é destacado no trabalho de Moura (2016), a importância de ensinar para o aluno as causas e efeitos de tudo o que está no seu cotidiano e que parte de explicações químicas tanto para materiais de fácil acesso e que não causa nenhum risco aos alunos, quanto materiais que podem causar algum risco, como por exemplo, os medicamentos, que dependendo da maneira que é usado pode ser benéfico ou maléfico.

Desta maneira, é preciso discutir o tema em sala de aula destacando que a utilização de medicamentos inconsciente e indiscriminada pode ocasionar graves problemas como interações medicamentosas, que são alterações nos efeitos de um medicamento em razão da ingestão simultânea de outro, podendo intensificar ou diminuir a atuação de um medicamento, contribuindo para agravar os efeitos colaterais (FERREIRA *et al.*, 2015). Neste sentido, Leite *et al.* (2008), afirma que é preciso sensibilizar as pessoas, que estas interações medicamentosas não envolvem só as drogas que precisam de receita médica, mas também ocorrem com medicamentos de venda livre, como é o caso de medicamentos como a aspirina, antiácidos e descongestionantes. Nessa perspectiva, concordamos com Richetti e Filho (2014), que os temas sociais proporcionam possibilidades de abordagens mais dinâmicas dos conteúdos e evidenciam a inter-relação entre a informação química e o contexto social, pois assim, o estudante teria condições de pensar sobre determinadas questões, interpretá-las e propor uma resposta fundamentada e mais adequada ao problema apresentado.

CONCLUSÕES:

Pode-se evidenciar a contribuição da temática proposta para assimilação do conteúdo abordado, permitindo que os alunos adquirissem conhecimento sobre funções orgânicas, a partir dos medicamentos.

Diante do exposto, o trabalho desenvolvido foi fundamental para a contextualização da temática que estava sendo abordada, pois além de apresentar brevemente sua relação com a química orgânica, ainda proporcionou aos alunos compreender alguns cuidados necessários quanto à utilização dos

medicamentos e a oportunidade de aprendizado de forma diferenciada, correlacionando a química com o seu cotidiano.

Considerando o fato de que a aprendizagem não deve estar vinculada apenas ao que se estuda na sala de aula, foi possível associar o tema medicamentos como ponto de partida para o ensino de funções orgânicas, sendo uma ferramenta promissora para a contextualização do ensino, utilizando também abordagens experimentais no processo de ensino e aprendizagem.

As atividades contribuíram não somente para a construção do conhecimento científico, mas também para a construção de conhecimentos sociais, como a sensibilização quanto à prática da automedicação e a maneira correta de utilizar os medicamentos, bem como, o conhecimento da composição e aspectos importantes sobre o tema proposto.

AGRADECIMENTOS:

Ao curso de Licenciatura em Ciências-Biologia e Química oferecido pela Universidade Federal do Amazonas/Coari e a Escola Estadual Maria Almeida do Nascimento, pela oportunidade dada para desenvolver este trabalho.

REFERÊNCIAS:

1. ABIFARMA. Os perigos da automedicação. Disponível em <<http://pfarma.com.br/noticiasetorfarmaeutico/estudo-e-pesquisa/153-os-perigos-da-automedicacao.html>>. Acesso em Maio de 2018.
2. ARRAIS P. S. D. COELHO H. L. L., BATISTA M. C. D. S., CARVALHO M. L., RIGHI, R. E., ARNAU J. M. Perfil da automedicação no Brasil. Revista de Saúde Pública, v. 31, n. 1, p. 71-77, 1997.
3. BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) – Ensino Médio; Ministério da Educação, 1999.
4. CARNIEL, V. L.; FARIAS, C.; MAROZZIN, C.; BOTH, J.; PELLIZZARI, R. R.; CUNICO, N.S.; BEDIN, T. M. Reconhecendo os grupos funcionais da Química Orgânica através

da contextualização do estudo dos medicamentos. 33º EDEQ, Universidade de Passo Fundo – UPF, 2013.

5. CEREGATTI, Thayara; NACK, Fernanda C.; ARAUJO, Luciana de; OLIVEIRA, Brenno R.M. As Cores da Química: Uma proposta para Contextualizar e Introduzir Conhecimentos Químicos no Ensino Fundamental. REDEQUIM, v.3, n.2, p.115-128, 2017.
6. COSTA. A. C.; COSTA, S. C.; MOREIRA, V. da P.; COSTA, L. C.; CAVALCANTE, A. M. A automedicação como tema gerador para o ensino de ciências –um enfoque no ensino da Química. In: CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE QUÍMICA, 4.,2011.*Anais...*Disponível em:www.annq.org/congresso2011/arquivos/1300408099.pdf. Acesso em: 6 jun. 2018.
7. CHAE, G. DINIZ, R.R.P.; RIBEIRO, E.A.A. Técnica do questionário na pesquisa educacional. Evidencia (Araxa), v.7, p. 251-266, 2011.
8. CHASSOT, Ático Inácio. A educação no ensino da química. Ijuí: Ed. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 1990.
9. CLEMENTINA, Carla Marli. A Importância do Ensino da Química no Cotidiano dos Alunos do Colégio Estadual São Carlos do Ivaí. São Carlos do Ivaí-PR, 2011, p.1-49.
10. DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. Metodologia do Ensino de Ciências. São Paulo: Cortez, 2000.
11. DIAS FILHO, C.R. e ANTEDOMENICO, E. A perícia criminal e a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências Naturais. Química Nova na Escola, v. 32, n. 2, p. 67-72, 2010.
12. FARY, Bruna Adriane; SOUZA, Eloiza de; SOATO, Alessandra Maziero Lalin; TONIN, Lilian Tatiane Dusman; BARON, Alessandra Machado. Química dos Medicamentos: Ensino de Funções

- Orgânicas Aliado à Conscientização Social. Disponível em: <<http://www.sinect.com.br/anais2012/html/artigos/ensino%20qui/7.pdf>>. Acesso em Maio de 2018.
13. FERREIRA, J. de J.; SILVA, T. P. da; ROCHA, J. S.; SILVA, G. N. da; TRAJANO, L. L. A química dos medicamentos e as funções orgânicas: avaliação de uma proposta didática auxiliada pelo uso das tecnologias da informação e comunicação. XIII congresso internacional de tecnologia e educação, 2015. Disponível em: <<http://www.pe.senac.br/congresso/anais/2015/arquivos/pdf/comunicacao-oral>>. Acesso em Junho de 2018.
 14. FREITAS, T. L.; DA COSTA, M. A.; FREITAS, F. C. R. M.; OLIVEIRA, T. de F.; MORAES, L. M.; FIELD'S, K. A. P.; REZENDE, G. A. A.; SANTOS, R. G. Cosméticos como temática para a abordagem das funções orgânicas no ensino de Química. *Tchê Química*, v.13, n. 25, 2016.
 15. GARCIA, Denis da Silva; GARCIA, Fernanda Hart; ALMEIDA, Angela Regina; SANTOS, Carla Zimmermann Tuzin; MOURA, Jaíne Santos de. Automedicação e Descarte de Medicamentos: Conscientizando a partir da Interação com a Comunidade. *REDEQUIM*, p.100-114, 2016.
 16. LEITE, S. N.; VIEIRA, M.; VEBER, A. P. Estudos de utilização de medicamentos: uma síntese de artigos publicados no Brasil e América Latina. *Ciência e Saúde coletiva*. v.13, p. 793-802, 2008.
 17. MOURA, Letícia Souza. O uso de uma sequência didática para trabalhar a automedicação e a química orgânica no ensino de química. Universidade de Brasília: Instituto de Química. Brasília-DF, 2016.
 18. RADETZKE, Franciele Siqueira; UHMANN, Rosângela Inês Matos. O uso da prática experimental para significar conceitos relacionados à Densidade dos gases. *REDEQUIM*, v.3, n. 2, 2017.
 19. RICHETTI, Graziela Piccoli; FILHO, José de Pinho Alves. Automedicação no Ensino de Química: uma proposta interdisciplinar para o Ensino Médio. *Educação Química*, 2014.
 20. SANTOS, K.A; SILVA, E.L.R.; GAIA, C.T.A.; NASCIMENTO, G.T.A.; SOUZA, C.A. Medicamentos: uma ferramenta do cotidiano que viabiliza a experimentação para tornar acessível e significativo o ensino de química orgânica. 54^o CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, Natal-Rio Grande do Norte, 2014.
 21. SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas cts em uma perspectiva crítica. *Revista Ciência & Ensino*, v. 1, número especial, nov, 2007.
 22. SCHNETZLER, R. P. A Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Conquistas e Perspectivas. *Química Nova*, v. 25, s1, p.14, 2002.
 23. SILVA, Jéssica Souza. Uma Proposta Lúdica para o Ensino de Funções Orgânicas. Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2014.
 24. SILVA, Elizete Terezinha; SÁ, Roberto Araújo. A resolução de problemas: uma estratégia didática para abordagem contextualizada de conteúdos de química orgânica no ensino médio. IV CONEDU, 2016.
 25. SOARES, B.G.; SOUZA, N.A. e PIRES D.X. *Química orgânica: teoria e técnicas de preparação, purificação e identificação de compostos orgânicos*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.
 26. PAZINATO, M, S.; BRAIBANTE, H, T, S; BRAIBANTE, M, E, F.; TREVISAN, M, C.; SILVIA, G, S. Uma Abordagem Diferenciada para o Ensino de Funções Orgânicas através da Temática Medicamentos. *Química Nova na Escola*. São Paulo, v. 34, n.1, p. 21 – 25.

Tabela 1: Procedimento Experimental

	Reagente 1	Reagente 2	Observação
Identificação de alceno	2 mL de Codaten®	5 gotas de permanganato de potássio 1 M	Alteração da cor púrpura para marrom
Identificação de fenol	2 mL de Tylenol®	5 gotas de cloreto férrico 3%	A solução apresentou coloração avermelhada
Identificação de ácido carboxílico	Solução aquosa de Aspirina®	5 gotas de bicarbonato de sódio	Observou-se o desprendimento de gás

Fonte: Autora

Apêndice 1: Atividade aplicada aos alunos para avaliação do aprendizado.

ATIVIDADE

1. A Aspirina, utilizada como anti-inflamatório, antipirético e analgésico tem como composição química principal a molécula abaixo. Você seria capaz de identificar quais os grupos funcionais orgânicos que existem nesta molécula?

- a) álcool, anel aromático.
- b) éster, alcino, anel aromático.
- c) ácido carboxílico, éster.
- d) amina, éster.
- e) amida, alceno, anel aromático.

2. O Paracetamol é um medicamento com efeito antitérmico e analgésico que reduz a febre e promove o alívio temporário de dores leves a moderadas, associadas a gripes e resfriados comuns e tem como composição principal a molécula abaixo. Quais os grupos funcionais presentes nesta molécula?

- a) Alceno e álcool.
- b) Éter e amina.
- c) Álcool, enol e éster.
- d) Fenol e amida.

3. O Codaten é um analgésico que age sobre o sistema nervoso central inibindo a chegada dos impulsos dolorosos, diminuindo assim qualquer tipo de dor que o indivíduo esteja sentindo e tem como composição principal a molécula abaixo. Quais os grupos funcionais presentes nesta molécula?

- a) Alceno, álcool, éter e amina.
- b) Éter, amina e álcool.
- c) Álcool, enol e éster.
- d) Fenol, éster, amida e álcool.

4. O Energil C é um suplemento nutricional de (Vitamina C), que é uma vitamina administrada por via oral. Tem como molécula abaixo. Identifique quais os grupos

ácido
ascórbico
hidrossolúvel
composição principal a
funcionais existentes

nesta molécula?

- a) Álcool, enol e éster.
- b) Éter, enol e amina.
- c) Álcool, enol e éter.
- d) Fenol, éter e amida.

Fonte: (Fary *et al.*, 2012).