



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

Campus Agreste

Núcleo de Formação Docente

Curso de Química - Licenciatura



JULIANA THAÍS DA SILVA AMARAL

**ANÁLISE DA APRENDIZAGEM DE FUNÇÕES ORGÂNICAS A
PARTIR DA ABORDAGEM DE SALA DE AULA INVERTIDA COM
ALUNOS DO ENSINO SUPERIOR DE QUÍMICA**

**Caruaru-PE
2018**

JULIANA THAÍS DA SILVA AMARAL

**ANÁLISE DA APRENDIZAGEM DE FUNÇÕES ORGÂNICAS A
PARTIR DA ABORDAGEM DE SALA DE AULA INVERTIDA COM
ALUNOS DO ENSINO SUPERIOR DE QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado de Licenciatura em Química do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Química.

**Orientador (a): Prof.^a Dr.^a Ana Paula Freitas da
Silva**

**Co-Orientador: Prof.^o Dr.^o João Roberto Ratis
Tenório**

**CARUARU
2018**

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Simone Xavier - CRB/4 - 1242

A485a Amaral, Juliana Thaís da Silva.

Análise da aprendizagem de funções orgânicas a partir da abordagem de sala de aula invertida com alunos do ensino superior de Química. / Juliana Thaís da Silva Amaral. – 2018. 66 f.: 30 cm.

Orientadora: Ana Paula Freitas da Silva.

Coorientador: João Roberto Ratis Tenório

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Licenciatura em Química, 2018.

Inclui Referências.

1. Aprendizagem. 2. Química – Estudo e ensino. 3. Metodologia. I. Silva, Ana Paula Freitas da (Orientadora). II. Tenório, João Roberto Ratis (Coorientador). III. Título.

CDD 371.12 (23. ed.)

UFPE (CAA 2018-399)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Campus Agreste
Núcleo de Formação Docente
Curso de Química - Licenciatura

**ANÁLISE DA APRENDIZAGEM DE FUNÇÕES ORGÂNICAS A PARTIR
DA ABORDAGEM DE SALA DE AULA INVERTIDA COM ALUNOS DO
ENSINO SUPERIOR DE QUÍMICA**

JULIANA THAÍS DA SILVA AMARAL

(Folha de Aprovação com as assinaturas da banca examinadora)

Banca Examinadora:

Prof. Dra. Ana Paula Freitas da Silva

Prof. Dr. José Ayron Lira dos Anjos

Prof. Dr. Roberto Sá Araújo

*Dedico este trabalho a Deus e a Maria,
Aos meus pais, por tudo que me proporcionam nesta vida.
E a minha orientadora Ana que esteve comigo nos momentos
mais difíceis da vida. Gratidão a vocês.*

AGRADECIMENTO

Em primeiro lugar a Deus e a Nossa Senhora Aparecida, por tudo que representam na minha vida e pela importância de estarem comigo em todos os momentos, de modo especial na minha graduação.

Aos meus pais Denise e Roberto, agradeço a confiança de permitir realizar este sonho, tudo é por vocês ainda vamos comemorar juntos outras alegrias que estão por vim.

Ao meu Namorado Pedro Neto, por todo apoio, compreensão, companheirismo, incentivo, não tenhas dúvidas que você é uma das pessoas que mais me inspira. Amo-te!

Não posso deixar de agradecer a minha orientadora que é: mãe, amiga, conselheira, um exemplo de pessoa, exemplo de profissional, a que tem o abraço mais acolhedor, que entende as dores dos seus filhos, que eu tenho tanto orgulho de ter passado todo tempo com você, seja: estudando orgânica 1, na cantina, na sala tendo orientação, em congressos, no grupo de pesquisa, assim como no seu colo de mãe. Ana espero um dia agradecer a senhora por tudo, que representas na minha vida e por tudo que vivemos juntas. Obrigada por ser você, amo você, vou ser sempre a filha caçula, e isso não acaba aqui!

Ao meu Co-Orientador João Tenório, por toda paciência e compreensão durante essa reta final. Obrigada por me mostrar uma parte tão bonita que a Educação nos oferece e que por vezes passa despercebido por muitos e por todas as contribuições nessa nossa pesquisa.

A Alda e Antônio Neto (Mãe e Pai de coração), obrigada por todos os conselhos, pelo acolhimento de sempre, por todo amor. Vocês é exemplo de pessoas, amigos, pais para mim. Obrigada pelo irmãozinho nosso gordinho Joaquim, amo vocês.

Não poderia deixar de agradecer a alguns professores que marcaram minha vida acadêmica com suas histórias de vida, desde o início até o término desse ciclo, fazendo assim exemplos para seguir: Roberto Sá, Flávia Vasconcelos, Roberta Dias, Gilmar Pedrosa, Ricardo Guimaraes, Ayrton Lira, Ana Lúcia.

Agradeço imensamente a Amanda, Clara, Aninha, Alan e Carneiro Neto por todo amor compartilhado dentro da Van da UFPE, que nos dias tristes me faziam sorrir e como sou grata a vocês por isso, vou morrer de saudade da rotina mas vocês vão continuar no coração.

Agradeço a um grupo de *whatsapp*, que cada um com seu jeitinho me conquistou e mesmo tão distante hoje, a saudade me faz lembrar as coisas engraçadas que vivemos juntos os jogos de dominó na cantina do campus, as farras, aquela viagem da praia kkkk, enfim obrigada, quero sempre lembrar de vocês sorrindo, amo vocês Econocana.

Aos meus amigos que sempre torceram por mim Hunck, Binha, Zeca, Julieta, Nininha, Débora Clara, Andinho, Saimon, Gérssica, Julio, Márcio. Obrigada por tudo!!

As minhas amigas Letícia e Rayná por todas as vezes que precisei de um cantinho no seu lar e elas abriram as portas pra mim da casa, da vida, do amor.

A Janaína Silva uma flor do jardim de Deus, que tem tanta representatividade na minha vida, aprendi/aprendo tanto com você e tenho muito orgulho da sua pessoa, e quero te agradecer por tudo.

A escola Educandário Beatriz França, a toda direção em especial a minha sogra Bebel, por toda compreensão e incentivo de ser alguém melhor, e também compreender nos dias que eu não podia ir ao trabalho por está empenhada na pesquisa deste trabalho.

A todos os meus alunos de reforço da Escola Terceiro Milênio que durante os dias de aflição, sem nem mesmo saberem me faziam a pessoa mais feliz e amada do mundo, cada um com seu jeito e particularidade tem um lugar dentro desse coração mole aqui. De modo especial: Carla e sua família, por me ensinarem a cada aula ministrada que ser professora também é amar, cuidar, se preocupar e torcer junto. Obrigada pela confiança e você é uma das pessoas que me inspira a ser melhor.

E por fim não menos especiais, eles que me mostraram que amizade pode ser construída em curto prazo e pode durar por toda vida, gratidão por todos os momentos que vivemos e ainda vamos viver juntos, vocês foram/são fundamentais na minha caminhada e me ensinam com o jeito de cada um de ser uma pessoa melhor, eu amo muito vocês: Ijaelson, Paloma, Iaponira, Emmanuel, Eduarda, Ellen, Bruno, Betuel, Fran, Jéssica, Henrique, Edson, Helton. Obrigada Oxente Mainha.

RESUMO

O uso de novas metodologias de ensino vem sendo amplamente utilizada no ensino de Química, pois estas têm como objetivo facilitar a compreensão dos conceitos e práticas utilizadas em sala de aula, favorecendo assim a construção da aprendizagem do aluno. O uso desse recurso não se restringe a metodologia tradicional, pois a aplicação de novas metodologias possibilita não só ao aluno, mas também ao professor transmitir através da contextualização dos conteúdos, fazendo assim uma junção do cotidiano do aluno com o processo de ensino-aprendizagem, o que melhora a construção dos significados. O uso de novas metodologias possibilita ao professor um meio de explorar os significados que os alunos dão a um fenômeno do seu dia a dia a partir da contextualização dos conteúdos, fazendo assim uma junção do cotidiano do aluno com o processo de ensino-aprendizagem, o que melhora a construção de novos significados para os conteúdos científicos. Quando a contextualização é utilizada como recurso didático, as aulas tradicionais passem a ser mais participativas, rompendo assim a monotonia que existe no ensino tradicional básico. Diante deste cenário, o trabalho traz uma proposta do uso de contextualização para o ensino de funções orgânicas, através da temática medicamentos tendo como objetivo analisar o processo de construção de significados do aluno a partir de signos na perspectiva de Peirce, na identificação das funções orgânicas a partir dos princípios ativos das substâncias químicas dos medicamentos mais comuns do cotidiano dos alunos numa abordagem de sala de aula invertida. Este trabalho teve como objeto analisar como se dá a construção de significados através da metodologia de sala de aula invertida através da temática de medicamentos o conteúdo de funções orgânicas no curso de Química – Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco Campus Agreste. A pesquisa foi realizada com alunos da disciplina de química orgânica, analisando desde conhecimentos prévios até a aplicação da metodologia ativa. Como resultados, verificou-se a construção de significados sobre o conteúdo de funções orgânicas através da mediação semiótica.

Palavras-chave: Metodologia Ativa. Aprendizagem. Mediação Semiótica. Funções Orgânicas. Medicamentos.

ABSTRACT

The use of new teaching methodologies has been widely used in the teaching of Chemistry, since these aim to facilitate the understanding of concepts and practices used in the classroom, thus favoring the construction of student learning. The use of this resource is not restricted to traditional methodology, because the application of new methodologies allows not only the student, but also the teacher to transmit through the contextualization of the contents, thus making a joint of the student's daily life with the teaching-learning process, which improves the construction of meanings. The use of new methodologies allows the teacher a means to explore the meanings that the students give to a phenomenon of their day to day contextualization of the contents, thus making a joint of the daily life of the student with the teaching-learning process, the which improves the construction of new meanings for scientific content. When contextualization is used as a didactic resource, traditional classes become more participative, thus breaking the monotony that exists in traditional basic education. In view of this scenario, the paper presents a proposal of the use of contextualization for the teaching of organic functions, through the theme of medicines, whose objective is to analyze the process of constructing meanings of the student from the perspective of Peirce, in the identification of organic functions from the active principles of the chemical substances of the most common everyday medicines of students in an inverted classroom approach. This work aimed to analyze how the construction of meanings through the inverted classroom methodology through the thematic of drugs the content of organic functions in the Chemistry - Licenciatura course of the Federal University of Pernambuco Campus Agreste. The research was carried out with students of the discipline of organic chemistry, analyzing everything from previous knowledge to the application of the active methodology. As results, it was verified the construction of meanings on the content of organic functions through semiotic mediation.

Keywords: Active Methodology. Learning. Semiotic Mediation. Organic Functions. Medications.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Sala de aula invertida	18
Figura 2	Modelo Tradicional e Modelo Flipped	18
Figura 3	O triângulo de Ogden e Richards	23
Figura 4	Caixa de Remédio	24
Figura 5	Sintomas da Psoríase	24
Figura 6	Princípio Ativo do Acido Acetilsalicílico	24
Figura 7	Síntese da Ureia a partir de Composto Inorgânico	26
Figura 8	Cartões Informativos dos Medicamentos e seus Princípios Ativos	29
Figura 9	Cartão Informativo do Medicamento Tylenol	33
Figura 10	Fala da aluna referente aos artigos disponibilizados	44
Figura 11	Falas de alunos sobre os vídeos disponibilizados	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Funções Oxigenadas	29
Tabela 2	Funções Nitrogenadas	29
Tabela 3	Respostas da questão 1	39
Tabela 4	Respostas da questão 2	39
Tabela 5	Respostas da questão 3	40
Tabela 6	Respostas da questão 4	41
Tabela 7	Respostas da questão 5	41
Tabela 8	Respostas da questão 6	42
Tabela 9	Respostas da questão 7	43
Tabela 10	Respostas da questão 8	43
Tabela 11	Respostas da questão 9	44
Tabela 12	Respostas da questão 10	45

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	14
2.1	OBJETIVOS GERAIS	14
2.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS	14
3	REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1	METODOLOGIA ATIVA	16
3.2	SALA DE AULA INVERTIDA	18
3.3	SEMIÓTICA EM VYGOSTKY	22
3.4	TIPOS DE SIGNOS	24
3.5	FUNÇÕES ORGÂNICAS	27
3.6	MEDICAMENTOS	31
4	METODOLOGIA	33
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	37
6	CONCLUSÕES	50
	REFERENCIAS	52
	APENDICES	56
	APENDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA	57
	APENDICE B – ARTIGOS DISPONIBILIZADOS NO FACEBOOK	58
	APENDICE C – CARTÕES INFORMATIVOS	62
	APENDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO	65

1 INTRODUÇÃO

É possível observar as diversas mudanças no campo educacional, às inovações tecnológicas e novos métodos de ensino que vem com o objetivo de auxiliar na formação do aluno. Na universidade, essas inovações tecnológicas já foram inseridas, entretanto ainda é possível encontrar professores que não tiveram contato com essas tecnologias e suas formas de uso ou as usam de forma errônea, o que impacta de modo negativo na aprendizagem do aluno.

O problema de pesquisa proposto neste trabalho baseia-se nas possíveis contribuições da sala de aula invertida para construção de significados no ensino de funções orgânicas utilizando a temática de medicamentos no curso de química em uma instituição de ensino superior do agreste.

Podemos notar que mesmo tendo todo equipamento dentro das salas de aulas, a falta de formação do docente, o não uso de novos métodos de ensino, juntos são fatores de desmotivação para o discente. Segundo Chacon (2012), propostas de ensino que estimulem o professor com a vivência do aluno, e permita criar um laço entre eles além de instigar o interesse dos mesmos, permite uma boa condição de ensino.

A inserção de temáticas em sala de aula relacionadas ao conteúdo científico perpassa o método tradicional de ensino, e contribui para o entendimento desses, pois através da contextualização com o cotidiano do aluno, o mesmo consegue relacionar os tópicos com a sua realidade, deste modo não se observa o ato de “decorar”, mas sim de compreender e gerar novos saberes (SCILLEMER, 2001). Temos uma concepção de que as práticas utilizadas em sala de aula são mediadas por signos com bases semióticas. Segundo Vygotsky (1978) esta linguagem é o princípio básico do processo semiótico.

Peirce (1894) mostrou que nossa mente apresenta três estados, a saber: reação, sentimento e lei e que a união destes resulta no aprendizado, e que este é dividido em três categorias: ícone, símbolo e índice. É importante ressaltar que essas três categorias simbolizam algo para outra pessoa e que esses signos estão relacionados a um objeto.

Com isso, podemos afirmar que a ação humana é medida pela semiótica, a aprendizagem faz parte do processo cognitivo que é mediada por signos, que resulta na construção dos significados.

Então é preciso ter o cuidado durante o processo de ensino, pois nos dias atuais nos deparamos com uma grande quantidade de alunos que “decoram” aquilo que o professor passa em sala de aula. É fundamental, o entendimento de que um dos principais papéis exercidos pelo professor em sala de aula ocorre durante o processo da construção do conhecimento do

aluno, visto que este deve auxiliar o momento que o aprendiz recebe esse conteúdo trabalhado em sala de aula, e como este transmite o conteúdo adquirido.

O ensino de química está em geral voltado em memorizar cálculos, conceitos, e fórmulas, desse modo à rotina escolar se tornam monótona e cansativa resultando numa falta de interesse onde os alunos na maioria das vezes perguntam ao professor qual motivo de estudar tal matéria e/ou assunto. Dessa forma não há uma contextualização que faça uma relação com cotidiano do o aluno (SOUZA, 2010).

De acordo com Chacon (2012) a memorização e o compartilhamento desses conteúdos retiram a curiosidade acarretando a uma aprendizagem mecânica sem sentido. Nós como futuros professores de química, precisamos pensar em como não tornar nossas salas de aulas rotineiras onde o aluno entra e sai da mesma sem nenhuma bagagem de conhecimentos, é preciso transformar esse lugar em um espaço atrativo, estimulante, iniciador onde o aluno ele tenha prazer de ali esta.

A fundamentação teórica deste trabalho retrata a utilização de metodologias ativas, da semiótica e os tipos de signos que contribuem no entendimento de como se dá a construção de significados, destacando as funções orgânicas, sendo estas abordadas na temática de medicamentos. Os resultados denotam como se deu a construção dos significados a partir da perspectiva de Peirce desde os seus conhecimentos prévios até a aplicação da metodologia de sala de aula invertida na disciplina de química orgânica I do curso de Química – Licenciatura do Centro Acadêmico do Agreste.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais

Examinar por meio da mediação semiótica como se dá a construção de significados do conteúdo de funções orgânica, utilizando à temática Medicamentos, e a abordagem de sala de aula invertida.

2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Levantar prováveis relações entre o conhecimento prévio e o entendimento do conteúdo de funções orgânicas.
- ✓ Identificar os principais tipos de signos que os alunos utilizaram para construir o conhecimento relativo ao conteúdo de funções orgânicas.
- ✓ Verificar a potencialidade da metodologia de sala de aula invertida como instrumento de aprendizagem.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A pesquisa deste trabalho divide-se para melhor compreensão nos tópicos: metodologia ativa, sala de aula invertida, a semiótica em Vygotsky, tipos de signos, funções orgânicas e medicamentos.

3.1 Metodologia Ativa

Em meados dos anos 1990, o professor Eric Mazur¹ inquieto com os padrões educacionais utilizados desenvolveu uma metodologia, descrita como ativa, cujo objetivo era melhorar a aprendizagem, tendo o aluno como centro deste processo. Borges e Alencar (2014) retrata que podemos entender metodologia ativa como formas de desenvolver o processo do aprender que os professores utilizam na busca de conduzir a formação crítica de futuros profissionais nas diversas áreas. A utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando a tomada de decisões individuais e coletivas.

O centro desse processo de aprendizagem é o envolvimento de maneira igual, proporcionando a responsabilidade do que está sendo proposto, com o intuito de acompanhar a evolução do senso crítico, e o raciocínio dos alunos sobre determinado conteúdo trabalhado em sala, gerando assim a autonomia deste.

Bastos (2006) apresenta um conceito de metodologia ativa como sendo a interação de conhecimentos, com o intuito de encontrar soluções para o problema situado em sala. O professor passa a ser mediador, visando desenvolver no aluno habilidades que lhe permita definir por si só, o que fazer para alcançar os propósitos definidos. Segundo o autor, esta metodologia disponibiliza diversos métodos que visam melhorar a percepção de análise do aluno, oferecendo resultados que estejam de acordo com o tipo psicossocial do meio onde este está inserido.

A metodologia ativa é tratada como um método pedagógico que tem como foco o aprendiz, contradizendo o ensino tradicional que é centrado no professor, que transfere toda a informação para o aluno. Desta forma, essa metodologia permite ao aluno ser engajado nas atividades onde estes são o foco da aprendizagem. A metodologia ativa, ela constrói casos de aprendizagem onde os alunos criam a situação, pontuam seus conhecimentos sobre a situação criada, e assim constroem o conceito, desenvolvendo suas críticas, concedendo e obtendo um parecer, socializando com professores e colegas de classes, desenvolvendo assim preceitos sociais e pessoais. (BERBEL, 2011; MORAN, 2015; PINTO et al., 2013).

Então podemos dizer que a metodologia ativa é uma estratégia pedagógica, que possibilita a construção de possibilidades de ensino, que permite ao aluno uma conduta ativa fazendo com que este se envolva em atividades que lhe permite a construção de correlações dos conteúdos científicos com o contexto, o que favorece a construção de seu conhecimento.

¹ <https://cadernopaic.fae.edu/cadernopaic/article/view/247/229>

Neri de Souza (2006) destaca algumas habilidades que devem ser desenvolvidas pelos alunos como pré-requisito de uma metodologia ativa, a saber: Pro-atividade e responsabilidade pela sua própria atividade; Resolutividade dos problemas, permitindo a transmissão das diferentes habilidades que foram construídas no decorrer do processo; Autonomia de organização durante o processo avaliativo permitindo um diálogo satisfatório entre os colegas.

Desse modo, a metodologia ativa permite a formação de um aluno mais ativo em sala de aula e responsável pelo seu processo de aprendizagem. Neste contexto, pode-se utilizar diversos tipos de metodologias ativas, dentre estas sala invertida uma metodologia que permite ao aluno realizar atividades que antes só poderiam executadas na sala de aula, passam a serem feitas em casa.

3.2 A Sala de Aula Invertida

Nas duas últimas décadas do século XX foram observadas diversas mudanças nos campos socioeconômicos, políticos, culturais, científico e tecnológico; sendo, as transformações tecnológicas responsáveis pelo surgimento da era da informação (GADOTTI, 2000). Como essas novas tecnologias da informação e comunicação estão cada vez mais presentes na vida dos indivíduos, tornou-se comum encontrar alunos que fazem uso de dispositivos eletrônicos. Logo, a escola não pode ficar afastada dessa realidade (SOUZA, 2013).

Esses avanços tecnológicos resultaram em implicações e repercussões na educação, levantando diversos questionamentos sobre a necessidade de uma maior qualificação docente, novas competências e novas habilidades para o trabalho, permitindo assim uma adequação do ensino tradicional com estes avanços. Os educadores tem procurado compreender e apropriar-se desses novos recursos tecnológicos, recorrendo aos mesmos como um apoio pedagógico (SOUZA, 2013).

Dentre as metodologias ativas utilizadas tem-se a sala de aula invertida, que é resultante do uso de novos recursos para formatações pedagógicas. O termo “sala de aula invertida” é uma versão de alguns termos em inglês, como *flipped teaching*² ou *flipped classroom*. Podemos conceituar a sala de aula invertida como um modelo de ensino (VALENTE, 2014), assim também associar a uma metodologia de ensino (BERGMANN;SAMS,2016).

A sala de aula invertida não é um conceito novo de metodologia, a leitura dos materiais antes da execução das aulas já acontecia nos cursos de pós-graduação, devido aos debates, apresentações que são realizadas nas aulas, é comum esse hábito perpassar nos cursos de ciências humanas, contudo ainda não é comum nos cursos de exatas tendo sido apenas recentemente e aos poucos implementada.

Lage, Platt e Treglia (2000) relatam que inverter a sala de aula sugere que as atividades que aconteciam de forma tradicional em sala de aula, devem passar a acontecer com esse novo método fora da sala de aula, conforme figura 1.

²http://coral.ufsm.br/ppgter/images/Elieser_Xisto_da_Silva_Schmitz_Disserta%C3%A7%C3%A3o_de_Mestrado.pdf.

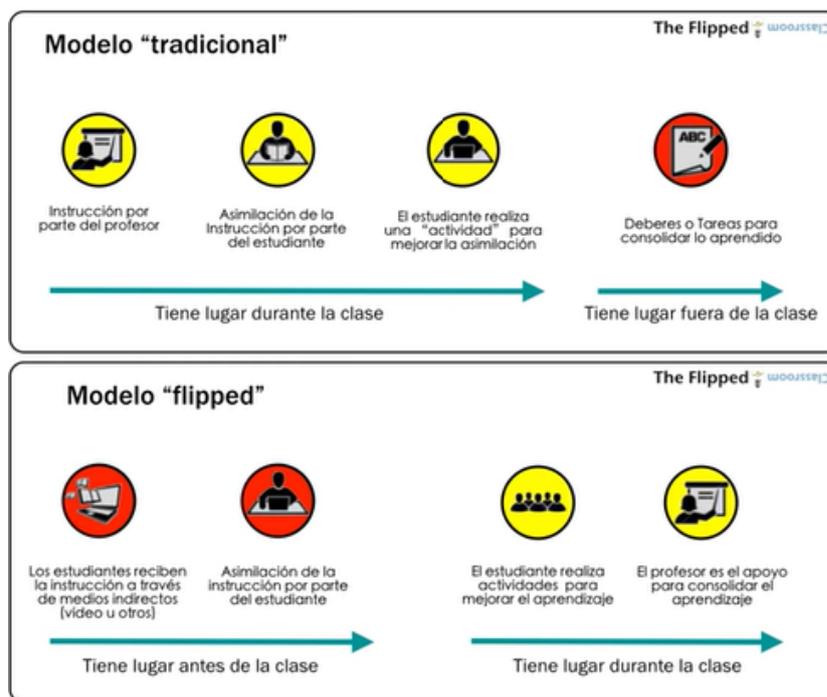
Figura 1 – Sala de aula invertida.



Fonte: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/ei/article/download/57632/56174>

Segundo Bergamann; Sams (2016, p. 11) o conceito de sala de aula invertida defini “o que tradicionalmente é feito em sala de aula, agora é executado em casa, e o que tradicionalmente é feito como trabalho de casa, agora é realizado em sala de aula”, conforme descrito na figura 2.

Figura 2 – Modelo Tradicional e Modelo Flipped



Fonte: <http://www.pearltrees.com/juanancesar/flippedclassroom/id11946353#item153289794>

Acesso em : 22 de Novembro de 2018

Existe uma diferença do ensino tradicional comparado a sala de aula invertida, o professor que antes chegava a sua sala de aula, aplicava o conteúdo, explicava e finalizava com uma atividade, passa a ter um papel diferente no ensino invertido. Tendo este à responsabilidade de encaminhar aos alunos previamente o material de auxílio, referente à sua aula, em seguida realizar uma atividade como um meio de avaliação, no intuito de analisar se o aluno conseguiu apropriar do que foi proposto pela sala invertida.

A sala de aula invertida dispõe ao professor um papel importante na metodologia, é válido esclarecer aos alunos algumas dúvidas que podem surgir durante o processo tais como: o que se espera da aula, todos os processos envolvidos (antes, durante e depois), os objetivos de cada etapa, os recursos disponibilizados sendo estes em (artigos, vídeos, sites, podcast etc.)

Mason et al (apud Margulieux; Majerich; Mccracken, 2013, p.17) retrata que “uma sala de aula invertida com sucesso oferece estrutura adequada para os alunos”. Os materiais a serem utilizados pelos alunos como consulta devem ser enviados com antecedência, por meio digital ou entregues impresso antes da aplicação desta metodologia, garantindo assim que o aluno passa acessar esse conteúdo. O uso da abordagem de sala de aula invertida, segundo Bergamann e Samns (2016) demonstram que alguns métodos tradicionais de ensino, não são adaptáveis às diversas naturezas de aprendizagem dos alunos.

A sala de aula invertida segue um modelo de rotação presente no ensino misto, onde o aluno estuda um conteúdo didático em casa e na sala de aula o professor discute o conteúdo previamente estudado. Esse conteúdo que antes era repassado em sala de aula, passa a ser realizado em casa e os questionamentos que eram feitos na resolução de atividade em casa, passa a ser realizado em sala de aula tendo o professor como mediador prestando assistência (HORN; STAKER, 2015).

A proposta do uso de sala de aula invertida tem como objetivo melhorar algumas falhas existentes na educação, através da promoção da autonomia do aluno para estudar e pesquisar, sendo o professor o mediador deste processo. Este através do fornecimento de materiais didáticos deve favorecer a construção do conhecimento prévio necessário, para que o aluno participe de modo efetivo da aula.

A literatura retrata que esse método de ensino possibilita ao professor um olhar mais cuidadoso nas dificuldades dos seus alunos, podendo assim acompanhá-los de forma individual ou até mesmo em grupo, e assim ajudando os demais com orientações e informações sanando então as necessidades apresentadas.

Segundo Valente (2014), o termo *flipped classroom* passou a ser um “chavão”, utilizado por inúmeros pesquisadores, que passaram a utilizar essa abordagem em universidades e escolas de ensino básico.

Trabalhos desenvolvidos pela *FLIPPED LEARNING NETWORK (2014)* apresentam a sala de aula invertida, onde as aulas deixam de ser em grupo para serem individuais, permitindo uma socialização maior entre os alunos, sendo o docente o mediador que orienta as aplicações em sala de aula.

Os pesquisadores correlacionam às diversas teorias de aprendizagem onde o foco está o aluno, com o objetivo de compreender a definição de aprendizagem invertida. Esta se baseia na comunicação que existe em sala de aula, incluindo as condutas do professor com os alunos e vice-versa, e nos instrumentos utilizados fora da sala de aula como vídeos, folhetos, *podcasts*, incluindo os mais diversos meios tecnológicos em geral. Desse modo, essa teoria de aprendizagem proporciona para o aluno um caminho para a execução de suas atividades, que não necessariamente necessita do uso de um recurso tecnológico.

Considerando que nesse capítulo foi falado um pouco sobre essa aprendizagem invertida, no próximo tópico terá como destaque a aprendizagem segundo Vygotsky com suas ideias e pontos relevantes sobre aprendizagem na sua perspectiva.

3.3 A Semiótica em Vygotsky

De acordo com Vygotsky (1988), signos são instrumentos que o homem desenvolve para suprir necessidades de comunicação e guardam uma estreita relação com características relacionadas à cultura. O signo, para o autor, é uma ferramenta que demonstra como eles são utilizados na evolução da cognição humana.

Vygotsky (1988) retrata que constantemente as pessoas realizam o processo de internalização e externalização dos signos, expressando significados através deles. Com isso o processo de aprendizagem, em que as definições científicas são representadas por signos, e seus significados são partilhados para a comunidade.

O conceito de internalização e externalização é de suma importância no processo analisado neste trabalho, pois é a partir dessa internalização que se identifica o início do processo de desenvolvimento na construção de significados. A internalização se baseia do inter para o intra, já a externalização tem sentido contrário, no entanto os dois se correlacionam.

Diversos autores utilizam a definição de internalização para esclarecer o processo dinâmico, de como pode ser compreendido o processo inter-psicológico para o processo intrapsicológico. Segundo Valsiner (2010) internalização baseia-se em um processo construtivo, refazendo o meio externo em um método internamente distinto, em que não há alteração no material externo utilizado e a externalização parte da análise de como o indivíduo faz a transposição do interior para o exterior relacionando esse processo com seu pessoal e o meio cultural.

Esses dois processos citados acima fazem parte da construção de significados, com o auxílio de ferramentas semióticas. Desse modo esses dois processos contribuem na construção dos significados pelo sujeito, em que a internalização e a externalização fundamenta-se em uma concepção de partição inclusiva, ou seja, ambos os processos são fundamentais na construção de significados elaborados por meios comunicativos que acontece tanto no nível interpessoal como no intrapessoal.

Desse modo a aprendizagem não é uma repetição do que foi dito e sim uma externalização dos significados que foram internalizados por intermédio de signos, podendo assim concluir que a construção de significados é um processo mediado por signos.

Segundo Silva (2016) é possível notar uma ligação entre a linguagem e o pensamento, é nesse contexto que ocorre o processo de construção cognitiva, em que a elaboração dos conceitos se inicia, relacionando-os com a cultura do ser humano, com o auxílio dos meios de mediações utilizados.

Diante desse contexto Vygotsky (1978) apresenta o conceito da ZDP (Zona de Desenvolvimento Proximal), para a construção dos signos e sua distribuição, é necessária ter uma interação com o seu meio social, ou seja, a fala de um aluno pode auxiliar na construção de significados de outro aluno.

Desse modo o processo de aprendizagem torna-se válido, pelo fato de existir essa interação em sala de aula, ou fora do ambiente escolar a partir desses signos facilitando a construção dos significados dos indivíduos.

3.4 Tipos de Signos

Vygotsky (1978) diz que o entendimento do processo de aprendizagem se dá por meio de reflexões. Há uma relação do subordinado com o meio social, porém essa relação de subordinação é mediada através de signos que são meios psicológicos socialmente gerados. Neste modo existe uma internalização daquilo que o meio social oferece relacionando com seus significados. Quando acontece a externalização pode ser criado um novo significado de específico próprio.

De acordo com Valsiner (1998) a sociedade é sistematizada de acordo com significados. Signos na perspectiva dele são expressões que representa algo onde o mesmo tem como finalidade de origem atender dificuldades de se comunicar com indivíduos que não estão em seu meio social e até consigo mesmo.

Peirce (1975) afirma que signos diante de uma determinada visão, retrata algo para alguém, em que isso implicaria em uma ajuda no saber e no comunicar de algum assunto relacionado a alguém, um alvo. Quando é dirigida a pessoa, cria-se na mente dessa pessoa um signo que consiste nela mesma ou em algo mais desenvolvido. Quando se cria na mente do ouvinte mantém uma denominação de interpretante, e o que foi representado é classificado como objeto. Isso se baseia na relação triádica de signos fundamentada na proposta de Ogden & Richards representada na figura 3.

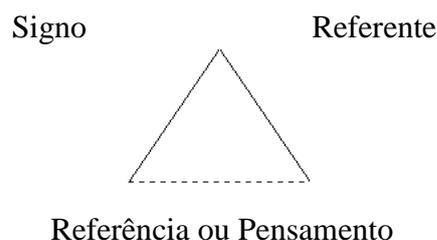


Figura 3. O triângulo de Ogden e Richards

Fonte. O autor

É possível notar que existe uma diferença das linhas acima, as linhas que são unidas do signo a referência ou a linha do referente. Isso acontece porque existem relações entre o símbolo e a referência, o símbolo que é utilizado, é provocado pela relação e por razões sociais e psicológicas comprovadas decorrência do signo. A referência e o referente eles de forma menos direta. O símbolo e o Referente não se tem ligação favorável.

Peirce (1994) percebeu que nessa relação triádica existia uma relevância para o procedimento de entendimento porque ao mostrar os três princípios seriam concedidos diante

da possível construção de significados do interpretante por meio da junção signo-objeto. Vygotsky (1998) entende-se então que a utilização de signos está fundamentada nos processos mentais humanos.

Peirce (1894) faz relação entre o signo e o objeto e cria uma divisão de signos relacionados a ícone, índice e símbolo.

Ícone: é um tipo de signo que se refere algo com o objeto que está exposto

Figura 4 . Caixa de Remédio



Fonte: <https://www.geguton.com.br/produtos/116/caixa-de-remedios>. Acessado em 30 de Maio de 2018.

Índice: É um signo que se refere ao objeto denotado em virtude de ser diretamente afetado por esse objeto.

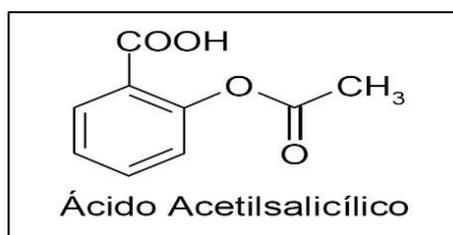
Figura 5 – Sintomas da Psoríase



Fonte: <https://saude.ig.com.br/minhasaude/2018-07-19/sintomas-da-psoriase-qualidade-de-vida.html>
Acessado em 30 de Maio de 2018

Símbolo: É um signo que refere ao objeto denotado em virtude de uma associação de ideias produzidas por uma convenção.

Figura 6 - Princípio Ativo do Acido Acetilsalicílicob



Fonte:

<https://manualdaquimica.uol.com.br/quimica-organica/funcoes-nitrogenadas.htm>. Acessado em 30 de maio de 2018.

Constituindo que o signo de acordo com sua categoria ícone, índice e símbolo são tipos, essa proposta de Peirce ela é dada como adequada e lógica diante das diversas ideias quando fazendo relação a ideias incompletas com a de Peirce, acarretava a um desentendimento com os termos utilizados ao sentido.

Segundo (VYGOTSKY 1984, p.62)

“a função do instrumento é servir como um condutor da influência humana sobre o objeto da atividade; ele é orientado externamente; deve necessariamente levar a mudanças nos objetos. Constitui um meio pelo qual a atividade humana externa é dirigida para o controle e domínio da natureza. O signo, por outro lado, não modifica em nada o objeto da operação psicológica. Constitui um meio da atividade interna dirigido para o controle próprio indivíduo; o signo é orientado internamente. Essas atividades são tão diferentes umas das outras, que a natureza dos meios por eles utilizados não pode ser a mesma”.

Vygotsky (1984) determina uma semelhança sobre a utilização de instrumentos e a sinalização, investigando qual seria a função da atuação do signo. Essa sinalização se volta para a formação e o uso desses signos como sendo um atributo do homem. Dessa maneira Oliveira (1993) afirma que os meios utilizados como instrumentos e signos se diferem, porém estão ligado um ao outro, uma vez que ocorre uma mudança entre eles.

Dentre os conhecimentos (objetos) presentes no conteúdo escolar destacamos a química orgânica devido a importância da apropriação e mobilização de signos no seu entendimento. A química que estuda os compostos de carbono é denominada química orgânica, um conteúdo de suma importância desta área da química são as funções orgânicas onde estas tem uma contribuição relevante nas ações dos medicamentos, perfumes, alimentos, a seguir no próximo capítulo iremos mostrar como estas se caracteriza.

3.5 Funções Orgânicas

Segundo Cruz e Simões Neto (2012) a química orgânica estuda os compostos de Carbono (C), surgida diante de uma observação didática feita por Torben Olof Bergman (1735-1784), químico sueco em 1777. Em sua concepção a química divide-se em duas partes a inorgânica que observa os minerais e a orgânica que estuda os compostos constituintes dos seres vivos. Tal concepção perdurou até que Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794) observou que o elemento químico carbono era presente nos compostos orgânicos e também nos inorgânicos. (SIMOES NETO, 2012) provocando uma mudança nesta definição.

Antes de ser considerada a química dos compostos de carbono a química orgânica também é conhecida como a química da vida (SOLOMONS E FRYHLE, 2001,p. 2)

Os compostos de carbono incluem os ácidos desoxirribonucleicos (DNAs), as moléculas helicoidais gigantes que contém 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 com o oxigênio do ar que respiramos, os compostos de carbono fornecem a energia que sustenta a vida.

J. J. Berzelius (1779- 1848) propôs para esclarecer essa classe de compostos em 1808 a Teoria da Força Vital conhecida como Vitalismo. Essa teoria defende que os compostos orgânicos só podem ser formados no interior dos seres vivos, pois neles existia uma força vital, capaz de produzir de forma única esses compostos.

Figura 7 - Síntese da Ureia a partir de Composto Inorgânico



Fonte: <https://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2012/04/tfv1.jpg>

Até 1828 essa teoria estendeu-se, quando Friedrich Wohler (1800-1882) obteve a partir do cianato de amônio com aquecimento a ureia que pertencia à classe dos compostos orgânicos. (SOLOMONS e FRYHLE, 2000)

A teoria do Vitalismo destituiu-se a partir desse experimento, e outros experimentos foram surgindo e a química orgânica passou a ser observada. Diante de vários estudos Friedrich August Kekulé (1829-1896) estruturou a química orgânica de acordo com a eficiência de ligações que o elemento carbono podia fazer.

Peruzzo & Canto (2006) relata que a Química Orgânica é a parte da química que estuda os compostos que contém carbono em sua estrutura, chamados de compostos orgânicos. Estes

apontam a relevância do ensino desse conteúdo, pois explica como ocorrem os processos nos seres vivos, assim também explicando os processos que acontece em medicamentos, nas indústrias de produção de plásticos, detergentes, perfumes entre outros.

Segundo Feltre (2004) a Química Orgânica é ampla e tem aplicações em várias áreas de pesquisas. A química orgânica categoriza os compostos em grupos restritos de átomos, nomeados de grupos funcional sendo este encarregado por características e propriedades das substâncias químicas.

Segundo Lembo (2004) o agrupamento de compostos que contém categoria funcional igual passa a ser chamado de função orgânica. “Funções orgânicas são classes de substâncias orgânicas cujas moléculas são caracterizadas por átomos que lhe conferem propriedades químicas semelhantes” (SANTOS; MÓL, 2013, p.38).

Dentre as muitas funções orgânicas mais simples estão os Hidrocarbonetos, oriundos de petróleo e que possuem na sua estrutura química exclusivamente átomos de carbono e hidrogênio (Tabela1). As funções classificadas como oxigenadas são aquelas cujos compostos possuem em sua estrutura química átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio. Estas estão divididas da seguinte maneira:

Álcoois são substâncias orgânicas onde as moléculas possuem uma ou mais grupo hidroxila (-OH) ligada a um carbono saturado (SANTOS; MÓL, 2013);

Fenóis são substâncias orgânicas que contém um grupo hidroxila (-OH) ligado a um anel benzênico (SANTOS; MÓL, 2013);

Podemos definir os aldeídos sendo substâncias orgânica cujas moléculas contêm uma carbonila (C=O) ligada a pelo menos um átomo de hidrogênio (H). (SANTOS; MÓL, 2013);

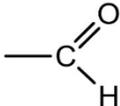
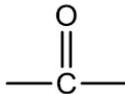
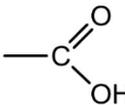
As cetonas são substâncias orgânicas que em sua estrutura possuem uma carbonila (C=O) ligada a dois átomos de carbono em grupos alquilas (R) e/ou arila (Ar) (SANTOS; MÓL, 2013);

Os éteres são substâncias orgânicas cujas moléculas tem um oxigênio (O) ligado a dois átomos de carbono (C) (SANTOS; MÓL, 2013);

Os ácidos carboxílicos são substâncias orgânicas cujas moléculas possuem o grupo carboxila (-COOH) (SANTOS; MÓL, 2013);

Os ésteres são substâncias orgânicas originados dos ácidos carboxílicos tendo fórmula geral RCOOR', (RCOOAr) ou (ArCOOAr) (SANTOS; MÓL, 2013).

Tabela 1 - Funções Oxigenadas

Funções	Grupo Funcional	Fórmula Geral
Álcool	-OH	R-OH
Enol	-OH (Ligado com C Dupla)	$H_2R = RH - OH$
Fenol	-OH (Ligado ao anel aromático)	
Aldeído	R-CHO	
Cetona	$\begin{matrix} O \\ \\ R-C-R \end{matrix}$	
Ácido Carboxílico	R-COOH	

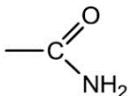
Fonte: Santos; Mól, 2013

As funções nitrogenadas são os compostos que se formam a partir do carbono e do hidrogênio, porém apresenta nitrogênio e outros elementos em sua composição, temos as seguintes principais funções: amida e amina (Tabela 2).

As amidas são substâncias orgânicas que pode ser encontradas no estado sólido ou líquido, apresentam um nitrogênio ligado a uma carbonila (C=O) tendo fórmula molecular (RONH₂) (SANTOS; MÓL, 2013).

As aminas são compostos oriundos da amônia (NH₃) derivada de uma substituição de um ou mais de um elemento de hidrogênio por cadeias carbônicas, tendo fórmula molecular (RNH₂) (SANTOS; MÓL, 2013).

Tabela 2 - Funções Nitrogenadas

Função	Grupo Funcional	Formula Geral
Amina	R-NH ₂	R-N-H ₂
Amida	$\begin{matrix} R-C=O \\ \\ NH_2 \end{matrix}$	

Fonte: Santos; Mól, 2013.

Essas funções são comumente encontrados em várias substancias presentes em nosso cotidiano. Dessas destacamos os medicamentos onde é possível reconhecer diversos sufixos que as caracterizam.

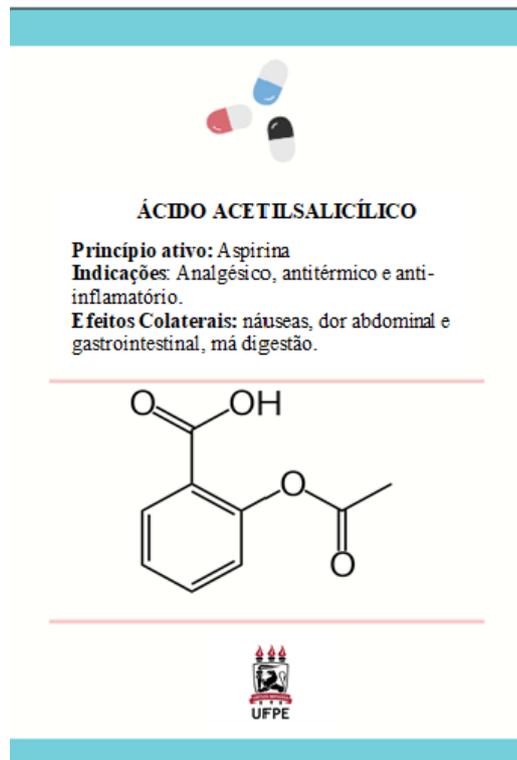
O próximo capítulo deste trabalho será retratado uma revisão literária de trabalhos que utilizaram os medicamentos como temática de aplicação de conteúdo.

3.6 Medicamentos

Em nosso cotidiano podemos estudar diversas áreas da química, como alimentos, perfumaria, produtos de higiene, bebidas, fármacos, combustíveis e meio ambiente. Dentre estas destacaremos a química dos fármacos, que é responsável pela síntese e produção de princípios ativos que são utilizados no tratamento e cura de doenças. Os fármacos podem ser obtidos de forma sintética (85%) ou semissintético (15%) e quando comercializadas nas farmácias passam a ser denominados de medicamento (BARREIRO, 2001).

Medicamentos são produtos adquiridos ou elaborados, com intuito curativo, paliativo ou para fins de diagnose (REZENDE 2004). Esses medicamentos possuem princípios ativos, que são substâncias que constitui a composição dos medicamentos, sendo estes responsáveis por seus efeitos, também chamado de fármaco, representado na figura 8.

Figura 8- Cartões Informativos dos Medicamentos e seus Princípios Ativos.



ÁCIDO ACETILSALICÍLICO

Princípio ativo: Aspirina
Indicações: Analgésico, antitérmico e anti-inflamatório.
Efeitos Colaterais: náuseas, dor abdominal e gastrointestinal, má digestão.



Fonte: O autor

Galeno (129-199 A.C), fundador da Ciência Farmacêutica, notificou pela primeira vez a utilização de extratos vegetais no tratamento de inúmeros males e possíveis curas, doando em seguida suas formulações, que passaram a ser denominadas de *fórmulas galênicas*. No século XV, com a chegada da imprensa, essas formulações foram difundidas, e a partir disso

nasceram novos ramos da farmácia que onde consolidaram os estudos sobre o uso farmacêutico desses extratos de origem vegetal.

A partir da divulgação desses por parte da imprensa, a população passou a utilizar as plantas para fazer chá, com objetivo de tratar/ curar doenças, ou ainda como bebidas em rituais sagrados. No século XIX, os fármacos tiveram sua origem de fonte natural, porém sua estrutura química era totalmente desconhecida (Laporte, Tognoni, Rosenfeld 1989). Em 1940, surgiram novos medicamentos que resultaram na cura de doenças letais. No século XX, os medicamentos passaram ser mais eficiente no controle/combate e tratamento de diversas doenças, o que resultou no aumento expectativa de vida (Mello, Ribeiro e Storpirtis, 2006).

O uso crescente de medicamentos e a divulgação ampla dos resultados positivos destes, durante os anos 70, resultaram em 26 publicações e nos anos 90, chegou-se a 250 publicações, o que pode ser justificado pelo uso indispensável de medicamentos (Mello, Ribeiro e Storpirtis, 2006). Este cenário resultou num avanço significativo da indústria farmacêutico, o que levou a necessidade de uma prescrição médica para compra dos medicamentos.

Deste modo, a medicação passa a ter um valor simbólico, onde seu objetivo é tratar a doença no intuito de curar o paciente ou conferir ao mesmo uma boa qualidade de vida. Porém é importante ressaltar que com o grande uso dos medicamentos aumentou o número de uso de maneira errônea, uma vez que a legislação brasileira ainda permite a venda de alguns tipos de medicamentos sem prescrição médica (NASCIMENTO 2003).

Segundo Laporte, Tognoni, Rosenfeld, (1989) é necessária uma maior divulgação sobre os medicamentos, pois diferente do que a indústria farmacêutica repassa em suas bulas, essas informações precisam ser de forma clara para os profissionais de saúde e consumidores que os utilizam. Uma vez, mal repassada, essa informação resulta em vários problemas, como por exemplo: escolha inadequada de remédios, orientações inadequadas de uso que pode resultar em óbito e o risco da automedicação.

4 METODOLOGIA

A metodologia utilizada irá descrever qual o tipo de pesquisa, os participantes, o instrumento que foi utilizado na coleta de dados e qual o método será utilizado para analisar os dados.

4.1 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa tem uma abordagem qualitativa, em que não importa o número de pessoas que vão participar da mesma, e sim todo processo que está envolvido. Segundo Neves (1996) podendo observar as diversas orientações descritas no desenvolver das atividades sendo estas pontos relevantes, relativos a visão dos participantes desde a análise dos fenômenos observados procurando entender acontecimentos com as concepções dos participantes diante daquilo que está sendo estudado diante dos fenômenos observados.

A abordagem qualitativa descrita por Minayo (2001, p.21)

“[...] a pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalidade de variáveis”.

Minayo (2001) descreve a pesquisa quantitativa como aquela que se preocupa com o produto e a quantidade, enquanto a qualitativa examina o processo. Chizzotti (1998) relata que a pesquisa qualitativa perpassa pela associação do sujeito com o mundo real. A pesquisa será realizada com alunos do curso superior de Licenciatura em Química do Campus Agreste da UFPE.

4.2 CONTEXTO DA PESQUISA E INTERVENÇÃO

A pesquisa foi realizada com alunos do curso superior de Licenciatura em Química do Campus Agreste da UFPE, partindo do tema de Medicamentos para explorar o conteúdo de funções orgânicas, discutindo a mesma através dos princípios ativos dos medicamentos, tendo como objetivo observar através de signos como os alunos internalizam e externalizam todo método aplicado, a partir da construção dos significados.

Foram escolhidos os princípios ativos de medicamentos mais comuns do cotidiano dos alunos, visando facilitar o entendimento da proposta que será aplicada com o intuito de contextualizar com o cotidiano do aluno. A aplicação dividiu-se em 3 momentos : Pré-Questionário, Utilização da ferramenta do Facebook, e Abordagem da Sala de Aula Invertida.

Primeiro momento

O primeiro momento dessa pesquisa foi realizada na turma do 4º período, onde os alunos ainda não havia cursado a disciplina de Química Orgânica 1, foi estruturado um questionário (Apêndice A) para fazer um levantamento do conhecimento prévio desses alunos com relação ao conteúdo de funções orgânica sem apresentar diretamente o assunto será explorado.

O questionário é uma ferramenta na qual pode ser utilizada numa coleta de dados por meio de perguntas onde estas devem está respondidas por escrito (ALVES, et.al 1992)

Segundo momento

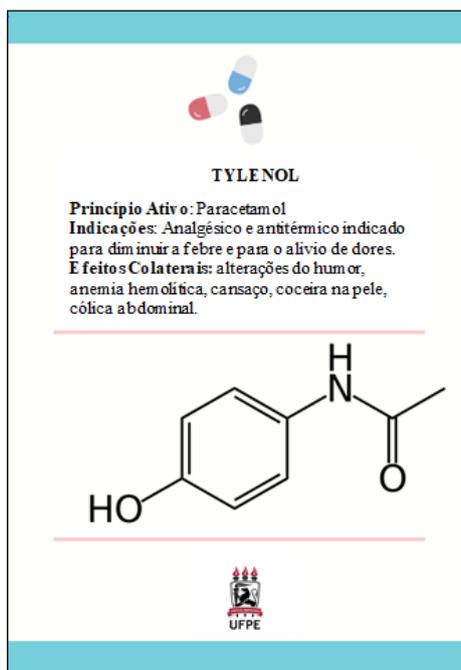
Foi disponibilizado no grupo do Facebook da turma da disciplina de Orgânica 1, quatro artigos (Apêndice B) e 4 vídeos referentes ao conceito de medicamentos, suas relações com a química orgânica,, a química dos medicamentos, a diferença entre remédios, fármacos e medicamentos. Foi pedido que os alunos relatassem o que tinham entendido de cada artigo lido. Os artigos e vídeos eram de fácil entendimento, com o objetivo de promover a discussão deste conteúdo entre os grupos.

Terceiro momento

O processo de intervenção iniciou-se com uma breve discussão sobre os medicamentos, relação de uso, a diferença entre medicamentos e remédios, composição química, automedicação.

Em seguida foi aplicada a metodologia da sala de aula invertida. Os alunos receberam um conjunto de 10 cartões (Figura 9) contendo as informações sobre os medicamentos mais usuais, sendo solicitado que identificassem as funções orgânicas presentes em cada medicamento, baseando-se nos textos, vídeos e discussões realizadas/disponibilizados previamente. O intuito de disponibilizar o material previamente foi gerar uma maior socialização entre os alunos durante toda aplicação da metodologia ativa.

Figura 9 – Cartão Informativo do Medicamento Tylenol



TYLENOL

Princípio Ativo: Paracetamol
Indicações: Analgésico e antitérmico indicado para diminuir a febre e para o alívio de dores.
Efeitos Colaterais: alterações do humor, anemia hemolítica, cansaço, coceira na pele, cólica abdominal.

CC(=O)Nc1ccc(O)cc1



Fonte: O autor

Os alunos analisaram nos cartões quais funções orgânicas presentes em cada composto, transcrevendo essas informações para uma folha. A construção destas informações foi baseada nos conhecimentos do ensino médio e nos artigos e vídeos, disponibilizados. As discussões realizadas durante a atividade foram registradas em áudio, que foram utilizadas na análise dos resultados.

A etapa final da metodologia aconteceu após a docente da disciplina apresentar o conteúdo de funções orgânicas à turma, sendo solicitado que os grupos produzissem um relato discursivo sobre a metodologia aplicada. Este material foi analisado com o objetivo de avaliar a construção de significados após todas as etapas finalizadas.

4.3 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada na turma do quinto período do curso de Química Licenciatura da UFPE Campus Agreste a partir de vídeos gravações, das trocas discursivas entre os alunos (escolhido um pequeno grupo para acompanhamento), assim como os registros dos debates via *Facebook* e os registros das atividades realizadas.

Esta pesquisa se caracteriza como de caráter qualitativo visto que como afirma Godoy (1995), uma pesquisa qualitativa emite uma característica exclusiva, sendo ela de caráter descritivo. A pesquisa foi realizada com um grupo de cinco alunos, acompanhando-os desde os conhecimentos prévios até a finalização da metodologia com o objetivo de analisar de forma cuidadosa todo processo de construção de significados a partir da mediação semiótica e os tipos de signos.

4.4 ANÁLISES DE DADOS

A análise foi realizada em três etapas, na busca da identificação dos tipos de signos que mediarão o processo de aprendizagem dos alunos frente à proposta do uso de temáticas numa abordagem de sala de aula invertida. Identificar os momentos em que os alunos se ancoram em determinados conhecimentos prévios para construir novos significados no âmbito da Química, acompanhando um dos grupos participantes em todos os processos.

4.4.1 Análise do Questionário

Analizamos a natureza das concepções prévias a fim de identificar o que os alunos já sabiam sobre o tema.

4.4.2 Análise da Interação dos alunos no *facebook*.

Analizamos como as interações via *facebook*, contribuíram para construção de novos significados, em comparação com o questionário inicial.

4.4.3 Análise da Sala de Aula Invertida

Analizamos a construção de significados durante a intervenção em aula a partir da externalização de tipos de signos, houve uma categorização prévia destes signos.

Para análise de sala de aula invertida foi utilizada a ferramentas de videogravação, onde foi solicitado aos participantes que gravassem todas discussões entre si, isso para que tenhamos uma análise mais precisa do processo. Pallatiere e Grado (2010) relata sobre ser de extrema importância o uso de videogravações para análises, o mesmo justifica o fato de que é possível notar todos os movimentos que os alunos fazem sendo eles corporais ou mentais.

Powell et al (2004), relata sobre a importância do vídeo e que para coleta de dados esse recurso pode ser analisado inúmeras vezes pela sua oralidade, além de nos fornecer detalhes significativos que durante uma análise poderia passar despercebido, e que são essas particularidades que pode gerar dados muito importante para a pesquisa diante do objetivo que pretende-se alcançar .

A análise do discurso foi utilizada nas análises do pré-questionário, *facebook*, e intervenção da sala de aula invertida. Segundo Orlandi (2007, p.26) “A análise do discurso, visa à compreensão de como o objeto simbólico produz sentido, como ele está investido de significância para e por sujeitos”. Essa análise tem a intenção de verificar como se estabelece as formas de produções dos alunos nas atividades realizadas sendo estas verbais e não verbais. Segundo Taylor (2001) a análise do discurso não é uma alternativa dentre as metodologias usuais é importante atribuir perspectivas onde estas metodologias estão atribuídas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ANÁLISE GERAL

A pesquisa foi desenvolvida com os alunos do 5º período do curso de Química Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco do Campus de Caruaru. A pesquisa teve início no 4º período do semestre de 2018.1 com aplicação de um pré- questionário, em seguida já no semestre 2018.2 com os alunos estudando a disciplina de química orgânica foi feito uma intervenção com uma metodologia ativa através de uma temática abordando o conteúdo de funções orgânicas no qual os alunos iriam começar a estudar esta tendo o objetivo de como se dava a construção de significados através de uma ferramenta semiótica: signos . Sendo assim foi escolhido o grupo quatro caracterizado pela sigla G4 para acompanhar todos os processos desenvolvidos na pesquisa.

5.2 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO

O pré-questionário foi aplicado com um grupo de 20 alunos da turma do 4º período do semestre 2018.1 do curso de Química Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco Campus Agreste. O pré-questionário foi composto por dez questões abertas com o objetivo de analisar as dificuldades dos alunos referentes ao conteúdo de funções orgânicas, assim como observar se havia uma associação desse conteúdo com o cotidiano dos mesmos. A Tabela 3, apresenta as repostas referentes a questão 1, que foi *Você teve alguma dificuldade na disciplina de Química durante seu ensino médio? Se sim, quais?*

Tabela 3 – Respostas da questão 1

Alunos	Respostas
A1	<i>“Sim. A ausência de professores formados na área e com uma perspectiva politico-pedagógico humano de ensino. Existem outras”.</i>
A2	<i>“Sim tive. Os professores não eram motivados e não abordavam bem os conteúdos”.</i>
A3	<i>“Sim muitas. Meu professor de química não abordava os assuntos de maneira que deveria, e quando nos cobrava algo tínhamos muitas dificuldades”.</i>

A4	<i>“Sim entender os assuntos dados e relaciona-los na vida”.</i>
A5	<i>“Meu ensino foi muito deficiente em relação à química no ensino médio por motivos, dentre eles, posso citar professores que não eram formados na área, e também os que são formados em química, porém não eram reflexivos”.</i>

Fonte: O autor

O ensino de química na educação básica hoje nos remete a uma situação preocupante, cresce o número de alunos que ingressão no curso de Química Licenciatura com dificuldades de conceitos básicos e isso decorre ao ensino nas bases da educação básica conforme as respostas acima onde os alunos direcionam as suas dificuldades tanto na contextualização com o cotidiano, assim como a também ao professor ministrante da disciplina por estes não terem sua formação em Química.

A questão 2, questionou se “no 3º ano do Ensino Médio, a química estudada é a Orgânica, que estuda a química dos compostos de carbono. Você teve alguma dificuldade em entender os conteúdos desta disciplina? Por quê?” (Tabela 4).

Tabela 4. Respostas da questão 2

Aluno	Respostas
A1	<i>“Lembro ter tido facilidade, em partes, no processo de aprendizagem, mas não havia na verdade, uma perspectiva de aprendizagem e sim de memorização”.</i>
A2	<i>“Não, pois era trabalhado de forma simples e concisa”.</i>
A3	<i>“Sim. Tenho poucas recordações sobre esse momento, na verdade nem sei se o meu professor, abordou isso. Os conhecimentos de química que me recordo mais são de cursinho pré-vestibular que fiz”.</i>
A4	<i>“Moderado, devido à escassez da forma de ensino”.</i>
A5	<i>“O primeiro motivo de não compreender o assunto foi o fato de não saber para quê serve. O outro motivo foi também a falta do conteúdo em sala”.</i>

Fonte: O Autor

É possível associar estas respostas com o ensino tradicional e a falta de contextualização, o conteúdo de química é repassado de forma tradicional onde aluno não percebe a sua importância no

seu cotidiano, e que não há uma preocupação destes em aprender este conteúdo e passam a utilizar da memorização para responder as questões.

A questão 3 perguntou “Como eram as aulas ministradas pelo seu professor de química orgânica? Você gostava da abordagem utilizada pelo professor?” e as respostas estão expostas na Tabela 5.

Tabela 5. Respostas da questão 3

Aluno	Respostas
A1	<i>“As aulas eram realizadas com exposição oral, escrita e consulta aos livros didáticos. Não gostava por ele não ser formado na área, não possuir uma didática favorável ao processo de ensino-aprendizagem”.</i>
A2	<i>“Eram aulas elaboradas em ditados de definições e nomenclaturas, baseadas em anotações próprias. Não achava a melhor forma de abordar, entretanto era funcional”.</i>
A3	<i>“Eles apenas falava sobre o assunto, e utilizava o quadro, mas não usava nenhum outro adereço. Eu não gostava e me sentia triste, pois a química me chamava muito atenção”.</i>
A4	<i>“Era interessante. Faltava relacionar com o cotidiano eu acredito”.</i>
A5	<i>“Altamente Mecanicista. Abordar o professor não era interessante, pois às vezes que eu o fazia, acontecia uma nítida enrolação e não uma reflexão. Isso acontecia por não dominar o assunto”.</i>

Fonte: O autor

O ensino de química ainda ocorre de forma tradicional com o uso do quadro e pilotos e livros didáticos, assim o professor ministra sua aula sem contextualizar com o cotidiano e como consequência disto vemos alunos desmotivados, diante de aulas mecânicas devido a falta de formação do professor e sua falta de didática em sala de aula.

A questão 4 abordou “O que você entende por Química Orgânica diante do que foi estudado no seu Ensino Médio?” e na tabela 6 estão as respostas.

Tabela 6. Respostas da questão 4

Aluno	Respostas
A1	<i>“Entendo química orgânica como sendo o ramo da química que estuda os compostos que envolvem o carbono (C)”.</i>
A2	<i>“É a química relacionada aos compostos á base de carbono”.</i>

A3	<i>“Estudo dos materiais da natureza que contém carbono”.</i>
A4	<i>“Devido ao tempo que foi visto, não me recordo”.</i>
A5	<i>“Apenas sei que o carbono faz no máximo quatro ligações. Não sei pra que serve isso”.</i>

Fonte: O autor

Os alunos conseguem relacionar a química orgânica com o estudo dos compostos de carbonos perceptíveis em suas falas acima de maneira desorganizada, mesmo o aluno A4 afirma que não conseguiu recordar a definição é possível analisar de forma positiva diante das dificuldades apresentadas neste questionário. Na tabela 7 estão as respostas da questão 5, que abordou o entendimento dos alunos sobre química orgânica, a partir do que foi abordado no ensino médio.

Tabela 7. Respostas da questão 5

Aluno	Respostas
A1	<i>“Por não ter cursado as disciplinas de metodologia do ensino, guiarei meus pensamentos pelas contribuições da didática. Tentaria aproximar o conteúdo, o quanto mais próximo da realidade do educando-sujeito (sua escola, espaço onde mora, cultura, entre outros fatores)”.</i>
A2	<i>“Usaria de questionários com os alunos, os quais analisaria o que eles entendem do assunto, e depois levaria a um nível mais teórico didático. Como recurso usaria de áudio visual para estudos e mostrar exemplos mais estequiométricos, além de levar substâncias laboratoriais e comuns para mostrar a prática”.</i>
A3	<i>“Além de utilizar o quadro, eu utilizaria imagens que despertassem a curiosidade, vídeos incentivando mais a participação dos alunos na hora da aula”.</i>
A4	<i>“Não respondeu”.</i>
A5	<i>“Usaria exemplos como o petróleo, que também compõe cadeias carbônicas, e sua utilidade através de cada ligação diferente do carbono. Explicar a sua funcionalidade pela teoria, e a teoria pela funcionalidade”.</i>

Fonte: O autor

Os alunos em suas respostas de forma geral procuram caminhos de dinamizar as aulas, utilizando de vários recursos didáticos com a finalidade de fuga do método tradicional de

ensino, sugerindo novas metodologias alternadas por estas oferecer uma dinamização resultando numa maior interação de alunos, relacionando a sala de aula com o meio que se vive. Na tabela 8 estão as respostas referentes a questão 6, que foi “Como você definiria as funções orgânicas?”

Tabela 8. Respostas da questão 6

Aluno	Respostas
A1	<i>“Não lembro, por definição”.</i>
A2	<i>“São reações dos compostos orgânicos (derivados do carbono) com outros elementos formando novos compostos”.</i>
A3	<i>“Não me lembro da abordagem destas no ensino médio”.</i>
A4	<i>“Não respondeu”.</i>
A5	<i>“Alcanos: Uma ligação carbônica. Alcenos: Uma duas ligações carbônicas, Alcinos: Três ligações carbônicas”.</i>

Fonte: O autor

A ausência de compreensão de alguns conceitos da química orgânica pode gerar bloqueios no processo de ensino-aprendizagem, acarretando incompreensões de conceitos mais complexos da química o que é algo preocupante. Quando solicitado que os alunos citassem alguma função orgânica (Tabela 9), pode-se perceber uma ampla variedade de funções, o que foi um dado relevante.

Tabela 9. Respostas da questão 7

Aluno	Respostas
A1	<i>“Aldeídos, álcoois (não lembro mais) apenas memorizei”.</i>
A2	<i>“Álcool, aldeídos, éteres, ésteres, hidrocarbonetos, cetonas, ácido carboxílicos”.</i>
A3	<i>“Não me recorde de nenhum”.</i>
A4	<i>“Não respondeu”</i>
A5	<i>“Sim que existem haletos e isomeria das quais poucos me recorde”.</i>

Fonte: O autor

Podemos perceber ao comparar a outras questões que estes alunos não sabem o que são funções orgânicas, pode-se perceber que estes memorizaram as funções embora fique evidente que não são capazes de identificar. Na tabela 10 estão descritas as repostas referentes a questão 8 que

abordou se “É possível estudar a Química Orgânica, partindo de temáticas do nosso cotidiano? Por quê? Como?”

Tabela 10. Respostas da questão 8

Aluno	Respostas
A1	<i>“Sim. Se a química orgânica irá abordar o estudo da matéria orgânica, há sem dúvida no nosso dia a dia. O contato direto com processos orgânicos, e por isso é preciso ligar o conteúdo á realidade dos estudantes-sujeitos. Isso pode ser feito a partir de atividades experimentais”.</i>
A2	<i>“Sim. Uma vez que é uma das químicas mais presentes do nosso dia, poderíamos levar itens da própria casa para explicar as funções”.</i>
A3	<i>“Sim. Tirar os alunos de sala de aula e leva-los para observar a natureza proporciona uma assimilação dos conteúdos”.</i>
A4	<i>“Não respondeu”</i>
A5	<i>“Somos seres orgânicos, temos carbono em nossas estruturas, exalamos estruturas orgânicas, questionários alunos nessa perspectiva seria interessante”.</i>

Fonte: O autor

Os alunos demonstram interesse em aprender de maneira contextualizada, associando os conteúdos da química ao seu cotidiano. Para isso é possível o professor utilizar de práticas experimentais, jogos didáticos, júris simulados e etc., no intuito de envolver o aluno ao conteúdo abordado deixando de lado o ensino tradicional. A tabela 11 apresenta os resultados da questão 9, que perguntou “Você como aluno do curso de Licenciatura em Química, o que sugere para melhorar as lacunas do processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Química no curso de Química do Campus Agreste, UFPE/CAA?”

Tabela 11. Respostas da questão 9

Aluno	Respostas
A1	<i>“Não sei criticamente o que se pode ser melhorado, pois não fiz essa análise ainda, mas sinalizo que continuar numa perspectiva de formação humana e critica-reflexiva do processo de ensino-aprendizagem”.</i>
A2	<i>“Não respondeu”.</i>
A3	<i>“Algumas aulas são muito monótonas, utilizando apenas a leitura de slides... Penso que instigar os alunos com exemplos que envolvem os</i>

	<i>assuntos, não se prendendo tanto aos slides, pode ser mais eficaz”.</i>
A4	<i>“Aulas dinâmicas, a participação dos professores em formação na aula para melhor compreensão dos assuntos”.</i>
A5	<i>“Uma maior atuação nos laboratórios, e antes dela, uma assimilação da teoria na prática de forma imaginativa e não memorativa que promove essa forma de ensino mecanicista”.</i>

Fonte: O autor

A fala dos alunos sobre aula monótonas se associam a realidade que estes passaram em seu ensino médio. No curso de ensino superior de química, espera-se que os cinco anos tragam vivências e realidades bem distantes das vividas no ensino. Porém quando estes percebem que existe uma similaridade por partes de professores que utilizam materiais como slides e como única forma de ensino, a frustração do ensino médio retorna ao ensino superior, e isso passa ser uma problemática bastante seria para um curso de ensino de química. As respostas da questão 10, estão na dispostas na Tabela 12 e esta questionou “Você teve alguma dificuldade em responder esse Questionário? Por quê?”

Tabela 12. Respostas da questão10

Aluno	Respostas
A1	<i>“Em alguns momentos sim. Porque nos itens que propõem um conhecimento prévio sobre a química orgânica, não soube responder”.</i>
A2	<i>“Apenas em funções orgânicas uma vez que no meu ensino médio foram trabalhados mais nomenclatura, as funções ficam pouco escanteados. Além do pouco espaço para responder as questões”.</i>
A3	<i>“Sim. Notei o quanto foi difícil pra eu falar sobre coisas que praticamente não foram abordadas pelo meu professor de química no ensino médio”.</i>
A4	<i>“Sim, devido fazer bastante tempo que foi visto essa área da química e como já citado, houve uma defasagem no processo de aprendizagem então alguns questionários fica complicado de responder”.</i>
A5	<i>“Sim. Lembrar que sei muito pouco de química me incomoda no curso de química”.</i>

Fonte: O autor

É perceptível enxergar as defasagens do ensino de química ainda nos dias atuais. Seja devido à falta de formação adequada dos professores, que não se dedicam a novas abordagens de práticas diferenciadas intercalando-as com o cotidiano dos alunos para que estes tenham melhor assimilação e interesse dos conteúdos abordados.

5.3 ANÁLISE DAS INTERAÇÕES

Para toda análise de interação e da aplicação da sala de aula invertida foi categorizada os tipos de signos mais utilizados durante todo o processo, sendo estes foi disponibilizado aos alunos quatro artigos (Apêndice B) e três vídeos com os temas anexados nos apêndices: via *Facebook* com os temas a seguir:

- Uma abordagem diferenciada para o ensino de funções orgânicas através da temática medicamentos.
- Química dos medicamentos: ensino de funções orgânicas aliado à conscientização social.
- Sobre a química dos remédios, dos fármacos, e dos medicamentos.

Foi solicitado aos alunos que após cada leitura, estes comentassem aquilo que fosse mais relevante de acordo com as informações dos artigos. Foi possível observar a construção de significados relacionados ao uso de temáticas para o ensino, com a finalidade de associar o cotidiano do aluno com os conceitos do conteúdo abordado temos um vasto material que se encontra na literatura. É possível utilizar a temática de medicamentos para abordar diversos assuntos da química orgânica um desses são funções orgânicas, conteúdo escolhido nesta pesquisa. Com o uso de temáticas podemos romper as lacunas abertas do ensino tradicional, fazendo uma contextualização com o cotidiano do aluno, oferecendo aos alunos uma aula que os motivem, não apenas copiar o conteúdo em sala de aula, aplicar um exercício e corrigi-lo, é ir, além disso.

Nós professores devemos ter a sensibilidade de aceitar as novas mudanças que a educação nos propõe, é recorrer de outras metodologias, ter domínio desta para aplicar na nossa sala de aula, é possível transformar uma sala mecânica em uma ativa. Relacionando o pré-questionário com a disponibilização dos materiais e a interação dos alunos é possível perceber comparando os dados obtidos das aplicações que existe uma dificuldade dos alunos associar os conteúdos trabalhados em sala de aula com o seu cotidiano isto implica que o ensino esta sendo de forma interdisciplinar e sem nenhuma contextualização. Na figura 10 observa-se a fala de uma aluna sobre os artigos disponibilizados.

Figura 10- Fala da aluna referente aos artigos disponibilizados.

Sabemos que a maneira de tratar o conteúdo pelo conteúdo nas escolas é GRITANTE! Estive aqui refletindo que quando paro pra pensar nesses assuntos na minha época de ensino médio não consigo lembrar de NADA, e até me entristeço por isso. De fato, nem sei bem se meu professora de Química abordou isso. Mas, o que há que em sala os alunos se sentem tão distantes do que ouvem, e só acham que tem que aprender aquilo para reproduzir num exame e ser aprovado? Digo isso porque era assim que eu me sentia, e sei que é assim que INÚMEROS estudantes se sentem. E foi a partir das leitura desse texto que me senti muito mexida por tal reflexão. A ação de introduzir os alunos nos estudos de funções orgânicas a partir de uma temática de medicamentos é uma maneira de trazê-los para dentro do assunto. O que é a sala de aula senão um ambiente preparador para se viver em sociedade?

Amei · Responder · 11 sem

Senti que houve o despertar de uma prática de cunho investigativo na implementação de tratar o ensino de funções orgânicas sobre a perspectiva dos medicamentos. Os alunos podem se sentir mais ativos durante os estudos, refletindo sobre o dia a dia, o uso de medicamentos em suas casas, e com isso havendo o despertar de questionamentos.

Amei · Responder · 11 sem

Fonte: Facebook

Os vídeos tinham como título:

- Remédio X Medicamentos.³
- Princípio Ativo e outros componentes do medicamento.⁴
- Diferenças entre genérico, similar e de referência.⁵

Os vídeos foram disponibilizados com objetivo dos alunos entenderem a temática que iria ser utilizada para abordagem do assunto de funções orgânicas, pois apenas utilizar o tema de medicamentos e direcionar a aula de função orgânica estaria voltando para o ensino tradicional cujo este não é o objetivo da pesquisa. As escolhas dos vídeos seguiram os critérios de melhor entendimento sobre determinado conteúdo, em todos os vídeos disponíveis os alunos puderem entender a diferença entre remédio e medicamentos, o que são os princípios ativos e quais as diferenças das classes dos medicamentos.

Ficaram surpresos que existia tanta peculiaridade na temática de medicamentos, e relacionaram com o seu cotidiano, e foi perceptível a construção de conhecimento, pode-se afirmar que o uso de temáticas para o ensino de determinados conceitos geram resultados positivos, conforme as figura 11 abaixo.

Figura 11 – Falas de alunos sobre os vídeos disponibilizados.

A primeira coisa que fiz após assistir esse vídeo foi dizer a minha mãe que remédio similar não é igual ao genérico, pois ela vive dizendo que é a mesma coisa rrsr... bastante pertinente essa distinção e acredito que é algo que deve ser mais falado, pois as pessoas desconhecem essa distinção.

³ <https://www.youtube.com/watch?v=wnk9N9U0oPg>

⁴ https://www.youtube.com/watch?v=sefx_guAUKs

⁵ <https://www.youtube.com/watch?v=GXAFeMzZag&fbclid=IwAR2EkejR4fCoJsgMIoIHuVaOPV26uZOVCEFva1tCi98hh7aNx2Xgf7W2qRQ>

O exemplo do Tylenol/Paracetamol me lembrou muito as vezes que perguntei pra minha mãe qual era a diferença entre eles, e ela sempre me respondeu que eles nutriam o mesmo efeito, então não tinha diferença (rs).

"Todo medicamento é um remédio, mas nem todo remédio é um medicamento."

Ex.: Paracetamol: é um medicamento e um remédio

Chá: é apenas um remédio

Fonte: Facebook

Ao observarmos a interação dos alunos com o questionário que foi feito no início da pesquisa, é notável uma evolução destes relacionando isso a construção de significados onde estes se ancoram no tipo de signo ícone, onde estes se referem aos vídeos que foram disponibilizados no processo da metodologia ativa. É satisfatório perceber que os alunos que antes julgavam que a falta de contextualização dificultou a aprendizagem durante o ensino médio associar e dialogarem sobre os vídeos mostrados com seu cotidiano e com a própria química construindo assim novos conceitos científicos partindo de concepções vivenciadas

5.4 ANÁLISE DA SALA DE AULA INVERTIDA

Na análise da metodologia ativa, identificamos os tipos de signos: índice, ícone e símbolo, que foram importantes na construção de significados onde estes proporcionam assistência para construção final dos exercícios propostos, estes foram categorizados da seguinte maneira segundo a perspectiva de Peirce (1894):

Ícone: Quando os alunos conseguem relacionar a contextualização dos artigos com o seu cotidiano, assim como através deste signo pode-se caracterizar as diferenças entre medicamentos e fármacos sendo este o tipo de signo que denomina algo com o objeto que foi exposto.

Índice: Sendo este o signo que retrata algo que é afetado pelo objeto, quando os alunos transcrevem sobre os vídeos retratando as diferenças de medicamentos e remédios, o conceito de princípio ativo e seus outros componentes e as diferenças das classes dos medicamentos, fazendo uma ponte com o que foi visto nesses vídeos, estes se baseiam no tipo de signo índice.

Símbolo: Os cartões confeccionados na utilização da identificação das funções orgânicas através dos seus princípios ativos se caracterizam neste tipo de signo que se fundamenta no objeto que se associa nas ideias que são produzidas.

Ressaltamos que esses signos contribuíram no processo de aprendizagem na durante a abordagem da metodologia de sala de aula invertida com o uso da temática medicamentos para o conteúdo de funções orgânicas, sendo os signos (ícone, índice e símbolo) mediadores na externalização dos conceitos apresentados pelos alunos.

As gravações realizadas na coleta de dados foram examinadas na forma de transcrição. A escolha da transcrição foi adotada para analisar os pequenos detalhes que passam despercebidos sobre como seja a construção dos significados dos alunos. Segundo Planas (2006), transcrever vídeo-gravações se torna uma maneira de modificar o que se escuta em textos. Lima (2015) diz que as transcrições dos vídeos conseguem mostrar pontos importantes das falas dos alunos participantes das gravações. Sendo estes pontos que podem interferir diretamente no processo de análise, no entanto as transcrições não representam as gravações, porém um material depende do outro.

Com o auxílio de um aparelho telefônico foi pedido aos alunos do grupo quatro, que durante toda discussão do reconhecimento das funções orgânicas presentes nos cartões fosse registradas por meio de áudios, com o objetivo de analisar como foi à socialização dos componentes do grupo assim como se deu a construção do conhecimento dos conceitos relacionados a funções orgânicas.

O grupo quatro escolhido para o acompanhamento de análise dos dados era composto por cinco integrantes, foram entregues dez cartões (Apêndice C) onde estes continham informações sobre determinado medicamento, suas contraindicações, a estrutura do princípio ativo principal e seus efeitos colaterais. Cada integrante do grupo recebeu dois cartões, após a análise dos cartões observou-se uma grande variedade de conceitos que foram citados pelos alunos, a partir da interpretação dos conteúdos disponibilizados nos cartões. Foi possível durante a gravação dos áudios que os alunos se ancoraram no tipo de signo símbolo para conceituar as funções orgânicas presentes nos princípios ativos dos medicamentos representados nos cartões.

A1: *“Essa função é álcool devido à ligação do carbono com o oxigênio e o hidrogênio”*

A2: *“Isso é uma amida olha a dupla ligação com do oxigênio com o carbono e a ligação do nitrogênio em seguida ligado ao carbono.”*

Podemos concluir que o tipo de signo (símbolo), diante das falas dos alunos descritas nos áudios, foi em todo momento o mediador da construção do significado, converge as convicções de Vygotsky (1998), onde o autor retrata a linguagem como um processo semiótico para a construção dos significados, sendo por meio da linguagem que pode-se interagir com a sociedade.

É válido destacar que mesmo utilizando uma metodologia que vai contra as barreiras do método tradicional de ensino ainda encontramos alunos com dificuldades relatadas também nos áudios, fazendo então uma ponte com as respostas de cada um na primeira etapa da pesquisa o pré-questionário.

A1: *“Minha principal dificuldade foi ter pouco conhecimento (estudo) sobre as funções orgânicas, deixando a proposta da atividade pouco produtiva.”*

A2: *“Não recordava do assunto abordado, onde isso dificultou no momento das respostas dos cartões”.*

A3: *“O grupo teve dificuldade em identificar as funções orgânicas, chegando a confundir uma com a outra”.*

A4: *“Senti dificuldade para identificar as funções orgânicas mesmo sabendo as nomenclaturas. Ou seja, conhecia os nomes, no entanto, não sabia as características de cada função e por isso não consegui apontar cada função seguramente”.*

A5: *“Tive dificuldade por não saber quais são todas as funções orgânicas, e mesmo as que sei, não soube como era a estrutura para identificar”.*

As falas descritas acima relatam que os alunos reconhecem suas dificuldades no conteúdo abordado através dos cartões disponibilizados durante a atividade proposta. Facilitando a percepção do professor mediador quando for abordar o conteúdo em sala de aula, pois este sabendo a dificuldade que seu aluno apresenta, poderá trabalhar o conteúdo com mais detalhes no intuito de facilitar a construção dos significados dos seus alunos.

Finalizamos a aplicação pedindo aos alunos que descrevessem um texto discursivo sobre toda aplicação da metodologia, desde o pré-questionário até a sala de aula invertida cujo objetivo foi de analisar como foi feita a externalização dos requisitos apresentados durante toda proposta de metodologia.

Segundo Orlandi (2006) relata que a análise do discurso não se objetiva numa verdade essencial do signo, esta pretende reformular os momentos discursivos, verificando o gerou o aparecimento dos novos discursos, mostrando o que levou esse significado serem construídos da forma que foi.

Algumas concepções direcionam a uma junção entre o trabalho do professor mediador e o encadeamento da pesquisa, caracterizando está de forma metodológica, com finalidade de observar os mecanismos de ensino assim como os meios de significados produzidos dos textos, conduzindo a um olhar não apenas para as atividades feitas, mas para a inserção dos

alunos na própria dinâmica de aula.

O texto produzido pelo grupo quatro sobre todos os meios realizados na pesquisa o seguinte:

“O primeiro momento foi o envio dos textos e vídeos para estudos (proposta de sala de aula invertida). Nessa primeira etapa possibilitou uma caracterização da diferença entre fármacos, remédios e medicamentos, bem como, o início dos estudos sobre funções orgânicas. Em seguida, em sala de aula, durante a aula da disciplina de orgânica, houve um momento de identificação das funções orgânicas nos medicamentos mais usuais do nosso dia a dia (utilizou-se cartões contendo nome e caracterização de alguns medicamentos). Pode-se ter as primeiras impressões com a contextualização dos conteúdos trabalhados em sala pela professora . Conceitos como princípio ativo (substância principal na composição dos fármacos) que estão presentes no dia a dia. O princípio ativo reage com o receptor biológico e isto é o fator que possibilita a ação sobre a enfermidade (doença) no corpo. O momento em sala (com os cartões) foi crucial para recapitulação dos demais momentos que perpassam até chegar a análise dos cartões. Estar diante de algo do nosso cotidiano (os medicamentos) pôde refletir-nos o quanto foi significativo o conhecimento de uma temática antes de ter uma aula sobre funções orgânicas.”

Para escrita de uma produção textual é importante compreender as concepções fornecidas de tal material disponibilizado, propondo uma perspectiva dialógica, tendo o cuidado com a significação da língua. O avanço humano é um processo dialético e complexo sem linearidade diante da perspectiva histórica e cultural.

Os alunos se fundamentam nos signos ícone e índices no texto produzido na produção textual no momento que estes conseguem caracterizar diferença entre fármacos, remédios e medicamentos eles recorrem ao signo ícone para diferenciar cada ponto deste. Já o signo tipo índice se manifesta quando os alunos consegue descrever como o princípio ativo reage com o receptor biológico entendendo que esta ação se relaciona com o combate sobre a enfermidade no nosso corpo.

Pode-se observar quão relevante foi os tipos de signos durante toda intervenção da metodologia de sala de aula invertida para os alunos, onde eles se ancoraram nos três tipos de signos: ícone, índice e símbolo para construir os significados daquilo que estava sendo estudado.

6 CONCLUSÕES

A presente pesquisa utilizou como metodologia para a apresentação do conteúdo de funções orgânicas a sala de aula invertida como proposta de ensino, além de analisar por meio da mediação semiótica, e dos tipos de signos como se dá a construção de significados, verificando quais dos signos apresentados, os alunos mais utilizaram para a construção do processo. A pesquisa teve como objetivo verificar como a sala de aula invertida e os signos na perspectiva de Peirce auxiliaram o processo de aprendizagem, rompendo as lacunas do ensino tradicional.

A partir dos resultados analisados foi possível observar que existe uma barreira no ensino de química orgânica, onde os alunos não conseguem definir conceitos básicos associando essas dificuldades a falta de contextualização, de recursos utilizados em sala e da formação inadequada do professor. Como consequência destes fatores, percebe-se que o aluno na maioria das vezes memorizam conceitos que podem levar a equívocos de aprendizagem o que é preocupante quando se está formando futuros docentes.

A apropriação dos signos (ícone, índice e símbolo) permite uma aprendizagem mais dinâmica, fazendo que o professor mediador utilize de recursos facilitando assim o entendimento de conteúdos da química considerados difíceis, manuseando estes recursos no intuito de auxiliar o processo de ensino-aprendizagem.

A partir dos dados obtidos foi possível avaliar a interação durante a aplicação da sala de aula invertida, o que nos permitiu identificar três tipos de signos: ícone, índice e símbolo. Entretanto, não foi possível identificar qual deles foi o mais importante, visto que cada aluno tem uma maneira de externalizar aquilo que se aprende. Porém podemos afirmar que a linguagem mais utilizada por eles foi o sistema semiótico sendo, por isso o símbolo o signo mais usado no processo de significação.

Diante da pesquisa feita é possível afirmar que no estudo feito a metodologia ativa utilizada favorece o ensino de química de forma inovadora, contrapondo o ensino tradicional. Desse modo o signo símbolo no ensino tradicional, se faz presente com mais frequência onde os professores utilizam apenas de quadro, fichas de exercícios, livro didático e isso acarreta um ensino mecânico desfavorecendo o entendimento do que esta sendo estudado.

A sala de aula invertida é uma metodologia de ensino que tem muito a contribuir para com o ensino aprendizagem. Os alunos precisam se adaptar e sentir-se confortável com esta pois a mesma oferece mudanças tanto dentro quanto fora de sala de aula, quando os alunos não se acostumam. É notável que houve uma contribuição satisfatória neste trabalho esta metodologia, porém não podemos afirmar que foi significativa para todos os alunos, uma vez

que apenas um grupo foi analisado. Sendo assim pode-se gerar conflitos dessa abordagem e como consequência disto atrapalhar o processo de aprendizagem do aluno.

A procura de mudar uma “aula” no intuito de colidir com o ensino tradicional, nos remete a desafios de inovar o ensino, os alunos precisam acompanhar o ritmo dessas inovações, porém assim como estes os professores precisam aprender a lidar com essas inovações onde estas muitas vezes remete ao professor a perda de autoridade em sala. Com isso a sala de aula invertida entende-se como uma forma de ensino híbrido.

Conclui-se então que esta pesquisa os objetivos traçados, ao verificar a construção de significados sobre o conteúdo de funções orgânicas através da mediação semiótica. Sendo possível identificar quais signos foram usados pelos alunos na construção de significados, assim como perceber que existe no ensino de química orgânica existem varias lacunas abertas que precisam ser fechadas para o melhor entendimento do aluno.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Z.M.M.B.; SILVA, M.H.G.F. Análise qualitativa de dados de entrevista: uma proposta. *Paidéia* (Ribeirão Preto), n. 2, p. 61-69, 1992.
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.
- BARREIRO, E.J. Sobre a química dos remédios, dos fármacos e dos medicamentos. *Química Nova na Escola, Cadernos Temáticos*, n.3, p. 4-9, 2001.
- BASTOS, C. C. *Metodologias Ativas*. 2006. Disponível em: <http://educacaoemedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html>. Acesso em 20 abr. 2018.
- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Ciencias Sociais e Humanas, Londrina*, v.32, n.1, p.25-40, jan./jun. 2011. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326>. Acesso em 20 abr. 2018
- BERGMANN, J.; SAMS, A. *Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem*. (Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra). 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 104 p, 2016.
- BORGES, T.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias como recurso didático na formação critica do estudante do ensino superior. *Cairu em Revista, São Paulo del-Rei*, n.4, p.119-143, jul./ago. 2014. Disponível em: <http://www.ufsj.edu.br/portal2repositorio/FILE/napecco/Metodologias/Metodologias%20Ativas%20na%20Promocao%20da%20Formação.pdf>. Acesso em : 20 abr. 2018.
- CHACON, E.; RIBEIRO, C.M.R.; BORGES, M. N.; Artigo científico. Percuso da modificação curricular da licenciatura em Química da Universidade Federal Fluminense e seu reflexo no perfil dos trabalhos de conclusão de curso. 2012. Disponível em : http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen11/REEC_11_3_1_ex624.pdf. Acesso em: 21 de Maio de 2018
- CRUZ, M, E.B.; SIMÕES NETO, José, E.. *O Ensino De Química Orgânica Na Química Nova Na Escola - Primeira Parte De Uma Análise De Tendências*. Encontro Nacional de Ciência e Tecnologia. UEPB. Paraíba. 2012.
- FELTRE, R. *Química: ensino médio*. São Paulo: Moderna, 2004.
- FLIPPED LEARNING NETWORK. *The four Pillars of F-L-I-P*. 2014. Disponível em: https://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/FLIP_handout_FNL_Web.pdf
- GADOTTI, M. Perspectivas atuais da educação. *São Paulo em Perspectiva*, v. 14, n. 2, p. 3-11, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n2/9782.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2018.
- HORN, M. B.; STAKER, H. 2015. *Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação*. Porto Alegre: Penso
- LEMBO, A. *Química: Realidade e Contexto*, São Paulo, Editora Ática, v. 3, 2ª edição, pg 48-85, 2004.

Lage, Maureen J.; PLATT, Glenn J.; TREGLIA, Michael. Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, v. 31, n. 1, p. 30-43, 2000.

LAPORTE, J. R.; TOGNONI, G.; ROSENFELD, S. Epidemiologia do medicamento. HUCITEC-ABRASCO, São Paulo-Rio de Janeiro, 1989.

LIMA, F.H.; Um método de transcrições e análise de vídeos : A evolução de uma estratégia, 2015.

MELO, D.; RIBEIRO E, STORPIRTIS S. A importância e a história dos estudos de utilização de medicamentos. *Rev Bras Cienc Farm.* 2006; 42(4): 475-8.5.

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C.A.; MORALES, O. E. T. (Org.). *Convergências midiáticas, educação, educação e cidadania: aproximações jovens*, v.2. Ponta Grossa: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. (Coleção Mídias Contemporâneas). Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em 20 abr. 2018.

MINAYO, M. C. S. *Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade*. 18ª ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

NASCIMENTO, Álvaro César. "A Persistirem nos Sintomas o Médico Deverá Ser Consultado". *Isto é Regulação?* 2003. 124f. (Dissertação de mestrado em saúde coletiva) – Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio De Janeiro, 2003.

NERI DE SOUZA, F. *Perguntas na Aprendizagem de Química no Ensino Superior*. (PhD). Departamento de Didática e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro, Aveiro, 2006.

NEVES, José Luis. *Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades*. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo.1996.

ORLANDI, Eni Pulcinelli. *Análise do Discurso: princípios & procedimentos*. São Paulo: Pontes, 2007.

OLIVEIRA, M, K; de. Vygotsky. São Paulo: Scipione, 1993.

PALLATIERI, M; GRANDO, R. C.A importância da videogravação enquanto instrumento de registro para o professor do pensamento matemático de crianças pequenas. *Horizontes*, São Francisco, v. 21, n. 2, p. 21-29, jul./dez. 2010. PEIRCE, C. S. *Semiótica*. 2005. Editora Perspectiva, São Paulo, 2005.

PLANAS, N. Modelo de análises de vídeos para el estudio de procesos de construcción de conocimiento matemático. *Educación Matemática*, México, v. 18, n. 1, p. 37-72, abr. 2006

PEIRCE, C. S. Classificação dos signos. In: PEIRCE, C. S. *Semiótica e filosofia*. São Paulo: Cultrix, EdUSP, 1975, p. 93-114.

_____. Writings of Charles S. Peirce. Peirce Edition Project. (ed.). Indiana: Indiana University Press, 1984.

_____. The collected papers of Charles Sanders Peirce. Vols. VII-VIII. A.W.Burks (ed.). Edição Eletrônica. Charlottesville: Intelix Corporation (1931-58 [1866- 1913]), 1994.

_____. ¿Qué es un signo? Traducción castellana de Uxía Rivas (1999).

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

PINTO, S. ET al. O laboratório de Metodologias Inovadoras e sua pesquisa sobre o uso de metodologias ativas pelos cursos de licenciatura do UNISAL, Lorena: estendendo o conhecimento para além da sala de aula. Revista de Ciências da Educação, São Paulo, v.2, n. 29, p. 67-79, jun./dez. 2013.

POWELL, A.; FRANCISCO, J.; MAHER, C. Uma abordagem à Análise de Dados de Vídeo para investigar o desenvolvimento de ideias e raciocínios matemáticos de estudantes. Tradução de Antônio Olímpio Junior. Boletim de Educação Matemática - BOLEMA. Rio Claro, n. 21, 2004

REZENDE, J. M. Droga, fármaco, medicamento e remédio. 2004. MARGULIEUX, L.; MAJERICH, D.; MCCRACKEN, M. C21U'S *Guide to Flipping Your Classroom*. 8 nov. 2013. Disponível em:
<http://c21u.gatech.edu/sites/default/files/Flipped%20Classroom%20Guide_final.pdf>.

SANTOS, A. O.; SILVA, R. P.; ANDRADE, D.; LIMA, J. P. M. Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química) Vol. 9, nº. 7, 2013

SANTOS W. L. P. dos, Mól G. de S. (coords.). Química cidadã, v. 1, 2. Ed. Editora AJS, São Paulo, 2013.

SCHILLEMER, M.A. Projeto temático no ensino médio: reflexão sobre a contribuição para o aprendizado. UTFPR. 2011. Disponível em :
http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5790/1/PB_DAQUI_2015_1_2.pdf. Acesso em 21 de Maio de 2018.

SCHNEIDER, E. I. et al. Sala de aula invertida em EAD: Uma proposta de blended learning. Revista Intersaberes, Porto Alegre, v. 8, n. 16, p. 68-81, 2013. Disponível em:
<<http://grupouninter.com.br/intersaberes/index.php/revista/article/viewFile/499/316>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

SILVA, J.R.R.T.; LYRA, M.C.D.P.; Lembrança e aprendizagem: construção de significados sobre o conceito de substância química, Recife-PE 2017.

SOLOMONS, G.; FRYHLE, C. Química Orgânica. Volume 1. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

SOUZA M.T.S., SILVA M.D., CARVALHO R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. Einstein [serial on the internet]. 2010 [cited 2016 Nov 12]: 8(1):102-6. Disponível em:
<http://astresmetodologias.com/material/OqueeRIL.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2018.

SOUZA, J. A. S. Uso do celular em sala de aula: otimizando práticas de leitura e estudo dos gêneros textuais. In: Simpósio Nacional e Internacional de Letras e Linguística, v. 3, n. 1, 2013, Uberlândia. Anais... Local: Uberlândia, EDUFU, 2013. p. 1-5. Disponível em: <http://www.ileel2.ufu.br/anaisdosilel/wp-content/uploads/2014/04/silel2013_1925.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2018.

VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. Educar em Revista, Curitiba, n. 4, p. 79-97, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/nspe4/0101-4358-er-esp-04-00079.pdf>. Acesso: 26 mai. 2018.

VALSINER, J.; “The Development of the Concept of Development: Historical and Epistemological Perspectives”, in W. Damon and R. Lerner (eds), Handbook of Child Psychology. 5th edition. Vol. 1: Theoretical Models of Human Development. New York: Wiley. 1998.

VALSINER, J.; Fundamentos da psicologia cultural: Mundos da mente, mundos da vida Porto Alegre: Artmed. 2012.

VYGOTSKY, L.S. Mind in Society. Cambridge, MA: Harvard University Press. 1978.

VYGOTSKY, L.; A formação social da mente: O desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores. 2.Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

VYGOTSKY, L.S. A formação social da mente (2a. ed., J.C. Neto, L.S.M. Barreto, & S.C.A., Trad.). São Paulo: Martins Fontes. 1978.

VYGOTSKY, L.S. Mind in Society. Cambridge, MA: Harvard University Press. 1978.

VYGOTSKY, L.; A formação social da mente: O desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores. 2. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

VYGOTSKY, L.; S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

APENDICES

APENDICE A - Roteiro de Entrevista Semiestruturada

1. Você teve alguma dificuldade na disciplina de Química durante seu ensino médio? Se sim, quais?
2. No 3º ano do Ensino Médio, Química estudada é a Orgânica, que estuda a química dos compostos de carbono. Você teve alguma dificuldade em entender os conteúdos desta disciplina? Por quê?
3. Como eram as aulas ministradas pelo seu professor de química orgânica? Você gostava da abordagem utilizada pelo professor?
4. O que você entende por Química Orgânica diante do que foi estudado no seu Ensino Médio?
5. Você como licenciando, qual seria sua estratégia de ensino para abordar em uma turma de 3º ano, os conteúdos de Química Orgânica? Quais seriam as metodologias e recursos que você usaria como facilitadores da construção dos significados dos conteúdos trabalhados em sala?
6. Como você definiria as funções orgânicas?
7. Cite algumas das funções orgânicas que você estudou.
8. É possível estudar a Química Orgânica, partindo de temáticas do nosso cotidiano? Por quê? Como?
9. Você como aluno do curso de Licenciatura em Química, o que sugere para melhorar as lacunas do processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Química no curso de Química do Campus Agreste, UFPE/CAA.
10. Você teve alguma dificuldade em responder esse Questionário? Por quê?

APÊNDICE B – Artigos disponibilizados no grupo do *Facebook***ENSINO DE FUNÇÃO ORGÂNICA ATRAVÉS DA TEMÁTICA MEDICAMENTOS****ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS ATRAVÉS DA TEMÁTICA
MEDICAMENTOS**

Ana Lúcia Becker Rohlfes - albecker@unisc.br – UNISC

Angela Cristina Kroth - angelakroth@mx2.unisc.br – UNISC

Heberton Horst Kessler Foesch - hhorst@mx2.unisc.br – UNISC

Nadia de Monte Baccar - nadia@unisc.br – UNISC

O terceiro ano do Ensino Médio é o momento em que o aluno tem o contato com os conteúdos pertinentes à área da Química Orgânica, entre os quais se podem citar as funções orgânicas. Elas são definidas como sendo, nas moléculas, os sítios reacionais que caracterizam um composto orgânico. Uma das grandes dificuldades relacionadas ao ensino da Química está no fato de os conteúdos serem abordados de maneira mecanizada e isolada, tomando os conteúdos difíceis e abstratos pelo olhar do discente. Neste sentido, buscando superar as dificuldades de contextualização no estudo de funções orgânicas, em uma turma de 3º ano da Escola Estadual de Ensino Médio Nossa Senhora do Rosário, formada em parte por alunos surdos, foi proposta uma atividade experimental, didática, baseada na atividade realizada por Pazinato et al. (2012), em que a contextualização se dá através de reações de identificação de funções orgânicas em medicamentos como ácido ascórbico, codeína e ácido acetilsalicílico, que possuem determinadas propriedades e pelas quais reagem com determinados reagentes. Para iniciar, os alunos foram levados para o laboratório da escola e foi entregue para cada aluno uma folha contendo os procedimentos da aula experimental e com exercícios de identificação de funções orgânicas. Foi solicitado, também, que nesta mesma folha tomassem nota do que observaram nos procedimentos. Durante a testagem dos medicamentos foi relatado um pouco da história e do uso destas substâncias no dia a dia. Posteriormente, explicou-se

UMA ABORDAGEM DIFERENCIADA PARA O ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS ATRAVÉS DA TEMÁTICA MEDICAMENTOS.



Maurício S. Pazinato, Hugo T. S. Brabante, Mara E. F. Brabante, Marcelle C. Trentan e Giovanna S. Silva

A escola deve preparar os cidadãos para atuar conscientemente na sociedade, para tanto, o ensino de química deve oferecer subsídios para que os alunos compreendam o mundo que os cerca. Com esse propósito, o presente artigo aborda a temática medicamentos na tentativa de contextualizar o ensino de função orgânica na disciplina de Química. A partir de uma entrevista realizada com professores das escolas de Santa Maria (RS) e da posterior análise dos livros didáticos de química mais utilizados por eles, é sugerida uma atividade experimental de identificação de grupos funcionais, tendo como amostras reais os medicamentos. Essa atividade foi desenvolvida com alunos da graduação do curso de Química Licenciatura da Universidade Federal de Santa Maria, com o intuito de fornecer aos futuros professores novas estratégias para a abordagem de funções orgânicas. A escolha do tema medicamentos proporciona a análise da estrutura química de princípios ativos, que são moléculas polifuncionais.

▶ química orgânica, funções orgânicas, medicamentos ◀

Recebido em 04/03/2014, aceita em 05/04/2014

A humanidade utiliza, desde os tempos remotos, produtos naturais na busca por alívio e cura de doenças por meio da ingestão de ervas e folhas. Uma das maiores contribuições da química para o bem-estar da humanidade tem sido a produção de medicamentos como, por exemplo, os antibióticos que foram desenvolvidos mediante a síntese racional após o reconhecimento das propriedades antibacterianas da penicilina-G, derivada de metabólitos de microorganismos como os fungos. Ainda hoje, muitos fármacos comercializados utilizam insumos naturais em sua composição, contribuição dada por indígenas e povos primitivos (Viegas Jr. et al., 2006).

Por intermédio de estudos na área da Química de fármacos, sabemos a relação entre as estruturas químicas de suas moléculas e as influências que elas têm sobre nossos corpos, sendo possível saber como alguns desses fármacos agem. Os medicamentos são substâncias ou associações de substâncias químicas que possuem propriedades curativas ou preventivas de doenças em seres humanos (Ministério da Saúde, 2010).

Em organismos vivos, os medicamentos atuam de muitas maneiras: alguns minimizam a sensação de dor, outros induzem a calma ou eliminam a depressão. Outros ainda fazem o oposto, induzindo um sentimento de euforia

Por intermédio de estudos na área de Química de fármacos, sabemos a relação entre as estruturas químicas de suas moléculas e as influências que elas têm sobre nossos corpos, sendo possível saber como alguns desses fármacos agem.

que, algumas vezes, leva à dependência (Akins, 2002). Os responsáveis por esses efeitos no organismo são os princípios ativos, substâncias orgânicas formadas principalmente por carbono (C), hidrogênio (H) e oxigênio (O).

De acordo com Maira Ferreira et al. (2007, p.15):

Durante muito tempo, a Química Orgânica foi considerado como a Química dos produtos naturais de origem animal e vegetal, derivando daí seu nome. Podemos dizer que a definição mais frequente para a Química Orgânica é a que conceitua essa área como o ramo da Química que trata dos compostos de carbono.

Mesmo a Química Orgânica estando intrinsecamente relacionada com a vida, a maioria dos professores do ensino médio ainda tem muitas dificuldades em contextualizar os conteúdos curriculares dessa disciplina em suas aulas.

A experimentação no ensino de química desperta um forte interesse nos diversos níveis de escolarização, pois os alunos costumam atribuir à experimentação um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. Para os professores, o desenvolvimento de atividades experimentais aumenta a capacidade da aprendizagem

QUÍMICA DOS MEDICAMENTOS: ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS ALIADO À CONSCIENTIZAÇÃO SOCIAL.

de 26 a 28 de Setembro de 2012

III Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia

QUÍMICA DOS MEDICAMENTOS: ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS ALIADO À CONSCIENTIZAÇÃO SOCIAL

Bruna Adriane Fary – bruna_adriane@yahoo.com.br
Eloiza de Souza – eloisasouza.lolo@hotmail.com
Alessandra Maziero Lalin Soato – alessandrasoato@utfpr.edu.br
Lilian Tatiane Dusman Tonin – liliandusman@utfpr.edu.br
Alessandra Machado Baron – alessandrab@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR
Endereço: Rua Marçílio Dias, 635 CEP 86812-460
Apucarana - PR

Resumo: A proposta deste trabalho é abordar o tema medicamentos com a finalidade de contextualizar o ensino de funções orgânicas na disciplina de Química. Além disso, visa despertar o aluno para questões relacionadas ao descarte adequado de medicamentos vencidos utilizados em suas residências. O trabalho foi desenvolvido por bolsistas do programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID-Licenciatura em Química) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Câmpus Apucarana. Primeiramente realizou-se uma pesquisa na cidade de Apucarana em relação ao descarte de medicamentos vencidos. Em seguida a temática foi desenvolvida e apresentada aos alunos através de tópicos sequenciais, a saber: (1) Os alunos receberam um questionário com perguntas elementares sobre medicamentos; (2) Realizou-se uma palestra contendo informações relacionadas a temática medicamentos e conscientização a respeito do descarte adequado de medicamentos vencidos. Os bolsistas PIBID mostraram formas adequadas de descartes e tratamentos desse tipo de resíduo. Na sequência foram apresentados os resultados da pesquisa realizada na cidade de Apucarana, relacionada aos locais que recebem medicamentos vencidos. (3) realizou-se uma aula experimental para obtenção do iodoformio (medicamento usado como anti-séptico). (4) Aplicou-se o mesmo questionário inicial com questões adicionais, onde os alunos opinaram sobre a proposta. Os resultados mostraram que a temática contribuiu principalmente para a formação de pensamento adequado dos alunos em se tratando do descarte de medicamentos vencidos. Para os bolsistas PIBID a preparação e aplicação da proposta foi de extrema importância para a formação destes futuros docentes.

Palavras-chave: Medicamentos, Química orgânica, ensino médio, contextualização.

SOBRE A QUÍMICA DOS REMÉDIOS, DOS FÁRMACOS E DOS MEDICAMENTOS.

Sobre a Química dos Remédios, dos Fármacos e dos Medicamentos

Eliezer J. Barreto

Geralmente usamos por hábito chamar os fármacos de remédios. Entretanto, a origem da palavra latina *remediare* significando remediar e não curar, exige que hoje em dia nos habituemos a chamá-los de fármacos ou medicamentos, sendo a distinção ao nível do princípio ativo, i.e. fármaco, que uma vez formulado traduz-se no medicamento que utilizamos. Esta denominação é a mais correta por traduzir melhor o papel desempenhado pelos fármacos disponíveis no arsenal terapêutico moderno, capazes de efetivamente curar, mais do que remediar. Exatamente para destacarmos este ponto intitulamos este artigo "Sobre a química dos remédios, dos fármacos e dos medicamentos".

► fármacos, origem dos fármacos, química medicinal ◀

Introdução: o início

Desde tempos imemoriais a humanidade aprendeu a utilizar as propriedades biológicas de substâncias químicas exógenas¹, em rituais festivos, na cura de doenças e mesmo como veneno. A maioria destas substâncias era empregada em poções, preparadas na maioria das vezes a partir de plantas.

Galeno (129-199 aC), o fundador da Farmácia, divulgou o uso de extratos vegetais para a cura de diversos males, emprestando o nome às formulações farmacêuticas, denominadas fórmulas galênicas. Por volta do século XV, com a descoberta da imprensa, suas teorias foram divulgadas e surgiram os primeiros embriões das farmacopéias, os herbários, reunindo o conhecimento acumulado sobre o uso dos remédios de origem vegetal.

A Humanidade aprendeu a usar as plantas utilizando chás de origem vegetal para curar ou como bebida sagrada, em rituais e festividades pagãs, identificando suas propriedades alucinógenas ou afrodisíacas. De fato, inúmeros alcalóides indólicos ocorrem em plantas empregadas pelos índios em suas comemorações. Muitos dos com-

ponentes químicos destas plantas foram identificados, posteriormente, como substâncias extremamente ativas no sistema nervoso central (SNC), como o harmano e a harmina (Figura 1). Esta atividade central deve-se à semelhança existente entre suas estruturas e a serotonina, também

denominada 5-hidroxitriptamina, um neurotransmissor que possui um núcleo indólico (Figura 1).

Para caçar ou pescar, os ameríndios sabiam empregar poções capazes de envenenar ou simplesmente imobilizar sua presa, sem que houvesse manifestação de efeitos tóxicos ao comê-

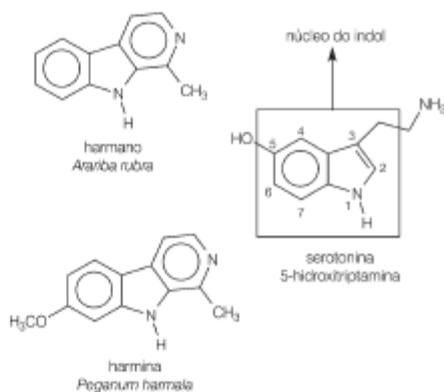


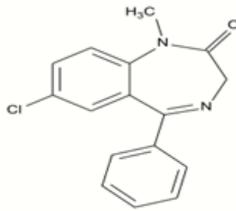
Figura 1: Alcalóides alucinogênicos com o núcleo indólico estruturalmente aparentados à serotonina (5-hidroxitriptamina).

APÊNDICE C – Cartões Informativos sobre os Medicamentos e seu Princípio Ativo



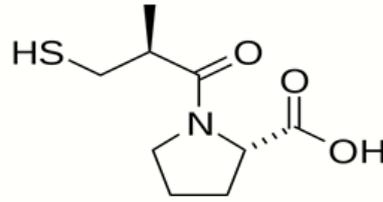
VALIUM

Princípio Ativo: Diazepam
Indicações: Ansiolítico e indicado para o tratamento da ansiedade, Relaxante muscular.
Efeitos Colaterais: sonolência, cansaço excessivo, dificuldade em andar.



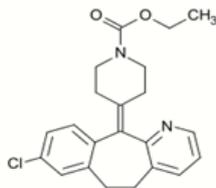
CAPOTEN

Princípio Ativo: Captopril
Indicações: Anti-hipertensivo indicado para Hipertensão arterial. Insuficiência cardíaca congestiva.
Efeito Colateral: tosse seca e persistente, dor de cabeça e diarreia.



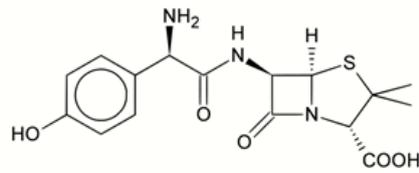
CLARITIN

Princípio Ativo: Loratadina
Indicações: Antialérgico, indicado para o alívio dos sintomas associados com rinite alérgica.
Efeitos Colaterais: dor de cabeça, cansaço, perturbações no estômago, nervosismo.



AMOXIL

Princípio Ativo: Amoxicilina
Indicações: Antibiótico, indicado para o tratamento de amigdalite, bronquite, faringite, otite, sinusite.
Efeitos Colaterais: diarreia, vermelhidão e coceira na pele.



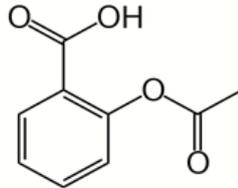


ÁCIDO ACETILSALICÍLICO

Princípio ativo: Aspirina

Indicações: Analgésico, antitérmico e anti-inflamatório.

Efeitos Colaterais: náuseas, dor abdominal e gastrointestinal, má digestão.

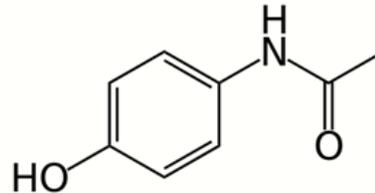


TYLENOL

Princípio Ativo: Paracetamol

Indicações: Analgésico e antitérmico indicado para diminuir a febre e para o alívio de dores.

Efeitos Colaterais: alterações do humor, anemia hemolítica, cansaço, coceira na pele, cólica abdominal.

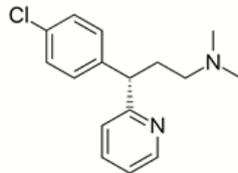


DE XCLORFE NIRAMINA (MALEATO)

Princípio Ativo: Polaramina

Indicações: Antialérgico, indicado para o alívio sintomático de algumas manifestações alérgico.

Efeitos Colaterais: sonolência, urticária, coceira, prurido, calafrios, pressão baixa, dor de cabeça.

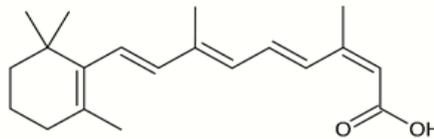


ROACUTAN

Princípio Ativo: ISOTRETINOINA

Indicações: Antiacne indicado no tratamento de formas graves de acne.

Efeitos Colaterais: anemia, irritação do olho, olhos secos, coceira na pele



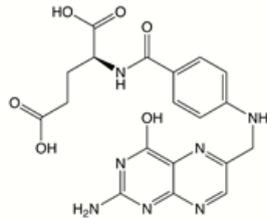


NEUTROFER FÓLICO

Princípio Ativo: Ácido Fólico

Indicações: Antianêmico, indicado ao tratamento das anemias nutricionais causadas pela deficiência de ferro e ácido fólico.

Efeitos Colaterais: anemia, irritação do olho, olhos secos, coceira na pele.

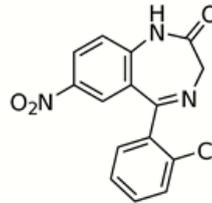


CLONAZEPAM

Princípio Ativo: Rivotril

Indicações: para tratar crises epilépticas e espasmos infantis na síndrome de West.

Efeitos Colaterais: sonolência, dor de cabeça, cansaço, gripe, depressão.

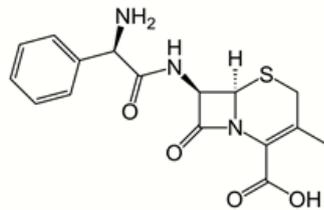


KEFLEX

Princípio Ativo: Cefalexina

Indicações: Antibiótico, indicado para o tratamento de amigdalite, otite, faringite e sinusite. Infecções respiratórias baixas.

Efeitos Colaterais: diarreia, vermelhidão da pele, má digestão, dor abdominal e gastrite.



APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos você, _____, para participar como voluntário (a) da pesquisa: **análise da aprendizagem de funções orgânicas a partir da abordagem de sala de aula invertida em alunos do ensino superior de química** Esta pesquisa é da responsabilidade da pesquisadora **Juliana Thaís da Silva Amaral** (Rua da Aurora, 327, primeiro andar, Centro, Limoeiro – PE. Cep. 55700-000). Telefone para contato: 81 9.9599-5059. E-mail: julianasamaral@outlook.com. Esta pesquisa está sob a orientação da prof. Dra. Ana Paula Freitas da Silva (81 9.99532-2529, e-mail: apfslima@gmail.com).

Caso este Termo de Assentimento contenha informação que não lhe seja compreensível, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados e concorde com a realização do estudo, pedimos que rubricue as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue para que possa guarda-la e a outra ficará com o pesquisadora responsável.

Você será esclarecido (a) sobre qualquer dúvida e estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu. Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um Termo de Consentimento, podendo retirar esse consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- Esta pesquisa tem como objetivo analisar como se dá a construção de significados a partir da abordagem de sala de aula invertida com a temática de medicamentos para o ensino do conteúdo de funções orgânicas no curso de Química Licenciatura da UFPE Campus Agreste.
- A coleta de dados se dará em 3 momentos: 1) aplicação de um questionário; 2) análise interações via *facebook*; 3) análise da metodologia de sala de aula invertida.
- Esta pesquisa não apresenta riscos diretos. Porém, se o participante se sentir constrangido ou desconfortável durante a coleta de dados, tem o livre direito de desistir da participação;
- **Como benefícios diretos e indiretos** para os voluntários, estão à possibilidade de construção de conhecimentos sobre o conceito de funções orgânica, a partir da

participação das etapas de coleta de dados.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (gravações, filmagens e respostas aos questionários), ficarão armazenados no computador pessoal, sob a responsabilidade do pesquisador no endereço acima informado, pelo período de mínimos cinco anos.

Assinatura do pesquisador (a)

Assinatura do entrevistado (a)