

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS – CCEA
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ
LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS EXATAS**

**A CONTEXTUALIZAÇÃO DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS COM OS
NEUROTRANSMISSORES**

JESSICA VIEIRA TRIGUEIRO

**PATOS-PB
2015**

JESSICA VIEIRA TRIGUEIRO

**A CONTEXTUALIZAÇÃO DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS COM OS
NEUROTRANSMISSORES**

Artigo apresentado à Universidade Estadual da Paraíba como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Ciências Exatas com habilitação específica em Química.

Orientador: Luciano Lucena Trajano

**PATOS – PB
2015**

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

T828c Trigueiro, Jessica Vieira
A contextualização de compostos orgânicos com os neurotransmissores [manuscrito] / Jessica Vieira Trigueiro. - 2015.
21 p. : il. color.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Exatas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2015.
"Orientação: Prof. Esp. Luciano Lucena Trajano, CCEA".

1. Ensino de Química. 2. Compostos orgânicos. 3. Química.
4. Neurotransmissores. I. Título.

21. ed. CDD 547

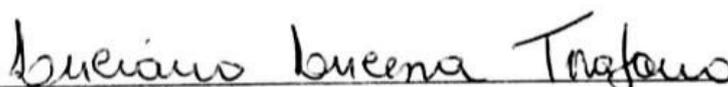
JESSICA VIEIRA TRIGUEIRO

**A CONTEXTUALIZAÇÃO DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS COM OS
NEUROTRANSMISSORES**

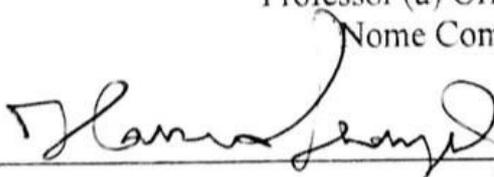
**Artigo apresentado à Universidade
Estadual da Paraíba como requisito
parcial à obtenção do título de
Licenciada em Ciências Exatas com
habilitação específica em Química.**

Artigo aprovado em: 06/06/2015

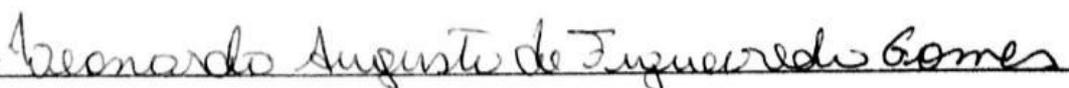
BANCA EXAMINADORA



Professor (a) Orientador (a)
Nome Completo

x 

Professor (a) Examinador(a) 1
Nome Completo

x 

Professor (a) Examinador (a) 2
Nome Completo

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados do desenvolvimento de uma sequência de ensino através de uma abordagem contextualizada e interdisciplinar a partir das funções orgânicas e o sistema endócrino. Essa temática apresenta-se bastante interessante para ser desenvolvida com alunos, pelo fato de instigar grande curiosidade nos discentes. Foi desenvolvida uma pesquisa ação com uma abordagem quanti-qualitativa. O trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Auzenir Lacerda na cidade de Patos-PB em uma turma com 30 alunos de segundo ano do ensino médio. Ao término do trabalho pode-se observar resultados bastante significativos, pois foi possível perceber a participação ativa dos alunos no processo de construção de conhecimentos científicos.

Palavras Chave: Sequência de ensino. Contextualização. Conhecimento.

ABSTRACT

This work presents the development of a teaching sequence through a contextualized and interdisciplinary approach from the organic functions and the endocrine system. This theme has become quite interesting to be developed with students, because instigate great curiosity thereof. The work was developed in the Venetian School AuzenirLacerda in Patos-PB in a class with 30 students from the second year of high school. At the end of the study can be seen very significant results, it was possible to see the active participation of students in the construction of scientific knowledge process.

Keywords: Teaching sequence. Contextualization. Knowledge.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 REFERENCIAL TEORICO.....	6
2.1 A Importância da Interdisciplinaridade e da Contextualização	7
2.2 Bioquímica	9
2.3 Os Neurotransmissores.....	10
2.3.1 Acetilcolina (Ach).....	10
2.3.2 Serotonina (5ht).....	11
2.3.3 Dopamina	11
2.3.4 Noradrenalina ou Norepinefrina	11
2.4 Química Orgânica.....	12
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS	13
3.1 O Objeto de estudo	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
4.1 Resultados do primeiro momento	16
4.2 Resultados do segundo momento.....	17
4.3 Resultados do terceiro momento.....	18
4.4 Resultados do quarto momento.....	19
4.5 Resultados do quinto momento.....	20
CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
REFERÊNCIAS.....	22

1 INTRODUÇÃO

Desde as últimas décadas tem-se buscado mais estratégias de ensino como forma de distanciar do modelo tradicional. No ensino de Química e Biologia, especificamente, estas estratégias levam em consideração os conhecimentos vivenciados no dia-a-dia em sociedade, de modo a transpor este conhecimento para um conhecimento científico. Esta transposição pode ser realizada por diferentes modalidades didáticas, dentre as quais, a contextualização de um tema social e da relação que este pode ter com outras áreas do saber, de modo interdisciplinar.

A contextualização de conteúdos proposta nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) está relacionada à aprendizagem que tenha sentido para os alunos. De acordo com este documento, há uma distância entre os conteúdos e a experiência dos alunos, que precisa ser superada. Em outras palavras é o que a ideia de Brasil (1999) propõe que a aprendizagem significativa pressupõe a existência de um referencial que permita aos alunos identificar e se identificar com as questões propostas.

Justifica-se a realização deste trabalho, como uma forma contextualizada e interdisciplinar de transmitir um conteúdo em comum de Química e Biologia, usando metodologias atrativas para que o processo de aprendizagem dos alunos obtenha êxito.

Para que o ensino de Química torne-se significativo para o educando, faz-se necessário que professor e aluno trabalhem de maneira que o contexto deva estar associado a situações que deem significado aos conhecimentos estudados. Nesse sentido foi elaborada uma atividade diferenciada que abordou os conhecimentos de Química e de Biologia por meio de uma sequência de ensino organizada em cinco momentos pedagógicos, sendo estes: a problematização inicial sobre a temática “Amor e paixão”, segundo momento, exibição do vídeo “O corpo Humano – Glândulas e Hormônios – O laboratório interior (BBC)”, terceiro momento, socialização das pesquisas feitas pelos alunos – marco histórico, quarto momento aula expositiva dos conceitos de Química Orgânica, bem como o sistema endócrino e o quinto momento com a construção de mapas conceituais.

2 REFERENCIAL TEORICO

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), os documentos oficiais são referenciais que propõem estratégias de ensino diferenciadas:

Tais referenciais já direcionam e organizam o aprendizado, no Ensino Médio, das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, no sentido de se produzir um conhecimento efetivo, de significado próprio, não somente propedêutico. De certa forma, também organizam o aprendizado de suas disciplinas, ao manifestarem a busca de interdisciplinaridade e contextualização e ao detalharem, entre os objetivos educacionais amplos desse nível de ensino, uma série de competências humanas relacionadas a conhecimentos matemáticos e científico-tecnológicos. (BRASIL, 2004, p. 4).

Assim, Miranda, Leal e Barros (2010) explicam que a Química, é vista como uma Ciência Exata e relevante para o entendimento do comportamento humano e ambiental, identifica, analisa e prepara moléculas. Essas estruturas podem variar desde compostos naturais até aqueles sintéticos, a fim de compreender os sentimentos complexos e universais que rodeiam o homem.

Por ser um assunto corriqueiro ao público adolescente e por provocar muita curiosidade, torna-se extremamente propícia a execução dessa temática em turmas de 9º ano do Ensino Fundamental e em todas as séries do Ensino Médio. Ademais, promove o enfoque interdisciplinar devido à aproximação existente entre a Química, e a Biologia, e até outras disciplinas como literatura, artes e história, dependendo da forma que for explicitada, da necessidade do professor e realidade dos estudantes em questão.

Neste contexto, pensa-se na importância de serem rompidas as ideias tradicionais de paradigmas passados, a fim de conceber novas situações de aprendizagem, de forma a privilegiar o aluno como ser pensante e detentor de conhecimentos prévios que influenciam no processo ensino-aprendizagem de forma positiva. Essa inversão, muito provavelmente, promoverá maior dinâmica às aulas, já que oportuniza aos alunos a criação de suas próprias hipóteses e conceitos. Desta forma, Schnetzler (2010, p. 64) afirma que:

[...] as novas abordagens de ensino de química antes referidas, constituem-se como possibilidades para concretizar os objetivos educacionais propostos para este ensino, tornando-o não somente relevante para os novos alunos, mas também para nós, próprios professores de Química e para nossas escolas, reafirmando a sua importância social, hoje em dia tão questionada. Afinal, é nessa instituição social que os alunos poderão ter acesso e se apropriar de conhecimentos

historicamente construídos pela cultura humana: conhecimentos químicos que lhes permitirão outra leitura do mundo no qual estão inseridos.

Além disso, apura a motivação do aluno ao estudo simplificando o ato de aprender, e por consequência, torna-o muito mais produtivo. Logo, tanto os estudantes entendem mais facilmente os conteúdos abordados, quanto o trabalho do professor é validado como eficaz e eficiente. É devido a estes fatos que a contextualização é apontada como aliada do processo de ensino aprendizagem, no sentido de se obterem significativos resultados na ação educativa.

2.1 A Importância da Interdisciplinaridade e da Contextualização

O conceito sobre a interdisciplinaridade vem sendo discutido em vários âmbitos científicos, mas principalmente na Educação. A interdisciplinaridade é um movimento contemporâneo que visa uma integração de saberes. Para Luck (1994) um olhar interdisciplinar nos permite enxergar a realidade como um todo.

Um os teóricos sobre contextualização e interdisciplinaridade é Morin (2005), para ele, só o pensamento complexo sobre uma realidade complexa pode nos fazer avançar para obtermos um pensamento na direção da contextualização, da articulação da interdisciplinaridade do conhecimento empírico produzido pela humanidade.

[...] a reforma necessária do pensamento é aquela que gera um pensamento do contexto e do complexo. O pensamento contextual busca sempre a relação de inseparabilidade e as inter-retroações entre qualquer fenômeno e seu contexto, e deste com o contexto planetário. O complexo requer um pensamento que capte relações, inter-relações, implicações mútuas, fenômenos multidimensionais, realidades que são simultaneamente solidárias e conflitivas (como a própria democracia, que é o sistema que se nutre de antagonismos e que, simultaneamente, os regula), que respeite a diversidade, ao mesmo tempo que a unidade, um pensamento organizador que conceba a relação recíproca entre todas as partes. (MORIN, 2005, p. 23).

De acordo com este pensamento a interdisciplinaridade é articuladora no processo de ensino e aprendizagem na medida em que se reproduz como uma atitude (FAZENDA, 1979), como um modo de pensar (MORIN, 2005), na organização curricular (JAPIASSU, 1976), como solução para as práticas metodológicas de ensinar (GADOTTI, 2004), ou ainda como um método que pode orientar os profissionais da Educação.

A contextualização também vem sendo um tema muito debatido no processo ensino-aprendizagem. Entende-se de contextualização uma forma de aproximar os processos de educação escolar da atualidade. A associação da contextualização e interdisciplinaridade vem sendo considerada pelo Ministério da Educação (MEC) como o princípio curricular central dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) capaz de revolucionar o ensino, ou seja, ensino que forme cidadãos, não apenas vise à mera transmissão de conteúdos.

Os PCN ressaltam muitos problemas relacionados ao ensino descontextualizado, o ensino tradicional, que na maioria das vezes é mecânico, sem muito significado, aquele conhecimento baseado na memorização e não na compreensão. Para Gadotti (2004), contextualizar é uma técnica que viabiliza entender os conteúdos dentro da realidade social, cultural e histórica do indivíduo.

Uma abordagem interdisciplinar e contextualizada pode proporcionar aos alunos uma aprendizagem mais completa dos conhecimentos e evitar a fragmentação de conteúdos. Dessa forma, abordaremos um assunto relacionado à Bioquímica facilitando a ligação dessas disciplinas para que os alunos entendam alguns processos químicos do corpo humano.

No ensino médio a interdisciplinaridade é uma indicação dos documentos oficiais (BRASIL, 2002) e é uma forma de quebrar a fragmentação dos conteúdos (MORIN, 2005). Além de tudo isso a interdisciplinaridade torna os conteúdos mais interessantes fazendo com que haja uma interação maior por parte dos discentes.

As pesquisas no ensino de ciências apontam que a prática da interdisciplinaridade ainda é vista pelos docentes como desafiadora, pois é necessária a aproximação entre os professores para que haja uma integração no que diz respeito a seus conteúdos, além de superar barreiras administrativas, organizacionais e pedagógicas que ainda são difíceis de serem rompidas em algumas gestões escolares (HARTMANN; ZIMMERMANN, 2007).

Embora muitas vezes, os discursos dos professores e de toda gestão escolar seja voltada para a questão dessa integração, relação, contextualização e interdisciplinaridade dos conhecimentos, na maioria das vezes na prática essa preocupação não é capaz de romper barreiras e sair do discurso, apenas incorporam esses termos a seus vocabulários, mas não procuram exercer efetivamente (LUCK, 1994).

Na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9.394, 1997) a contextualização surgiu após uma reforma no ensino médio e serve como orientação para a produção do conhecimento que está relacionado ao cotidiano e visam um

ensino mais centrado, interligado ao conhecimento científico e ao contexto social ao qual o alunado se encontra.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, a aprendizagem do ensino de química deve possibilitar a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma contextualizada. Situações cotidianas fazem com que haja uma facilidade de relacionar conteúdos teóricos. Dessa forma, chama atenção do aluno, desperta interesse, curiosidade, motivação, com o propósito de construir conhecimentos. (CAJAS, 2001; LUTFI, 1988, 1992).

2.2 Bioquímica

Bioquímica ciência responsável por estudar estruturas moleculares e mecanismos responsáveis pela vida. Essa ciência surgiu da curiosidade de conhecer algumas transformações que ocorrem nos seres vivos como digestão, crescimento, respiração, fotossíntese, entre outros. Assim, este conjunto de transformações é denominado metabolismo e pode ser dirigido em dois sentidos anabolismo e catabolismo. No catabolismo moléculas mais complexas são degradadas em mais simples e nos anabolismos se caracteriza pela formação de estruturas mais complicadas a partir dessas entidades mais simples, ambos, ocorrem ao mesmo tempo em células vivas. (NELSON; COX, 2002).

A Bioquímica é uma ciência interdisciplinar, pois suas bases englobam duas disciplinas: química e biologia. Uma ciência muito rica para trabalhar em seus conteúdos abordagens de assuntos contextualizados socialmente e ainda executar tarefas experimentalmente (BERG, 2004), tornando mais fácil a assimilação dos conteúdos.

Em outras palavras é a ciência que estuda a química da vida, o organismo vivo, identificando os seus componentes e sua interação. Desta forma, visa decifrar alguns mistérios da origem da vida. Além dessas implicações também é considerada uma disciplina que dá suporte a construção de conhecimentos básicos em vários campos de estudo, principalmente nas ciências exatas.

A bioquímica é considerada uma disciplina difícil de ser ministrada pela sua complexidade, pois seus conteúdos tratam fenômenos micro e macromoleculares que são considerados difíceis de compreender e de absorver. É considerada uma disciplina com um campo interdisciplinar por possuir grandes aplicações em várias áreas de conhecimento além de ser importante para a sociedade, promove avanços

na medicina, agricultura, meio ambiente, biotecnologia, enfim, são consideráveis as implicações que esta disciplina trará para a humanidade (VOET, 2006).

Para tanto, uma das abordagens que ainda carece pesquisas é a relação da bioquímica no estudo dos neurotransmissores que são responsáveis por vários processos químicos em nosso organismo e possuem várias funções no sistema endócrino. De forma a buscar respostas para sensações e fatos que ocorrem no dia-a-dia com o organismo humano.

2.3 Os Neurotransmissores

Os neurotransmissores são pequenas moléculas que em sua maioria derivam de precursores de proteínas. São produzidos pelos neurônios e geralmente encontrados em vesículas pré-sinápticas neuronais, também são responsáveis por transmitir respostas excitatórias e inibitórias entre neurônios através das sinapses químicas. De forma mais direta, a ação dos neurotransmissores reflete no estado emocional, comportamental, aprendizagem e até na memória dos indivíduos. (MARIK, 2002).

Existem vários tipos de neurotransmissores como Acetilcolina (ACh), Serotonina (5HT), Dopamina (DA), Noradrenalina (NA) conhecida também como Norepinefrina, Ácido Gama Amino Butírico (GABA) que é considerado o principal neurotransmissor inibitório do encéfalo. Esse processo ocorre quando se liga a um receptor e permite a entrada de cloro para dentro da célula, outros são o Glutamato, Peptídeos e Adrenalina o que faz com que várias células secretam diferentes transmissores. Faz-se necessário apresentar algumas desses neurotransmissores a fim de compreender melhor as implicações propostas.

2.3.1 Acetilcolina (ACh)

A acetilcolina é um neurotransmissor responsável pelo estímulo dos impulsos de células nervosas e motoras, é encontrada em grande quantidade no nosso corpo e controla vários órgãos como coração, baço, fígado, bexiga, glândulas sudoríparas, entre outros. Também é responsável pela aprendizagem e pela memória, se seu nível estiver baixo, pode causar falta de concentração e esquecimento (TAYLOR; BROWN, 1999).

2.3.2 Serotonina (5ht)

A serotonina, também conhecida como 5-hydroxytryptamin, está relacionada à excitação de órgãos e constrição de vasos sanguíneos. A redução de serotonina no sistema nervoso central causa desordem, depressão, ansiedade, entre outros problemas. Além de estar localizada na parte central do cérebro e no hipotálamo, encontra-se também nas paredes sanguíneas.

As principais funções da serotonina incluem o estímulo dos batimentos cardíacos e como interfere na luta contra a depressão, pois as drogas antidepressivas utilizadas no tratamento dessa doença são responsáveis pelo aumento dos níveis de serotonina no nosso cérebro (SPOONT, 1992).

2.3.3 Dopamina

A dopamina apresenta diferentes funções no organismo de acordo com o local atuante. Por exemplo, no interior do nosso cérebro, mais especificamente no gânglio basal, sendo essencial na execução de movimentos suaves e controlados, por essa razão, sua ausência causa a doença chamada Parkinson, doença neurológica que causa tremores e desequilíbrios motores.

Os sentimentos de euforia assim como o aumento de prazer são causados quando há uma grande quantidade de Dopamina no lóbulo frontal. Esquizofrenia também é uma doença relacionada a este neurotransmissor, pois é causada pelo seu excesso liberado para o terminal pós-sináptico. (MARIK, 2002).

2.3.4 Noradrenalina ou Norepinefrina

A Noradrenalina (NA) também conhecida como Norepinefrina é um neurotransmissor que está relacionado à excitação físico e mental além de ser responsável pelo nosso bom humor. Ainda, em algumas bibliografias a noradrenalina é definida também como precursora de adrenalina onde aumenta a pressão sanguínea no nosso sangue através da vasoconstrição periférica generalizada.

Além de tudo, a liberação de Norepinefrina no nosso organismo é importante para aprendizagem, para despertar atenção, tornar o ser humano mais alerta e ainda faz com que os sujeitos tenham boa memória, sendo que este último processo ocorre com mais frequência durante o dia, já que durante o sono a liberação dos níveis dessa substância é reduzida. Também há uma relação dessa substância com o Stress, por exemplo, a depressão causada por redução na capacitação de

Noradrenalina pode ser tratada por drogas que evitam sua receptação. (OLIVEIRA et al, 2005).

Esses neurotransmissores são importantes para o funcionamento do corpo e mente humana, o que aumenta a importância do estudo de Química nas escolas, principalmente a Química Orgânica, que se torna uma disciplina importante que precisa de estudos mais detalhados, intuitivos e simplificados.

2.4 Química Orgânica

O estudo de Química é visto com grande dificuldade de aprendizagem por parte dos alunos e na parte da Orgânica e suas funções não são diferentes. Existem livros mais modernos de Química que abordam as temáticas partindo do contexto até o conceito, mostrando a importância do conhecimento químico a ser adquirido o que se torna uma forma de envolver o aluno. Porém, alguns livros apresentam a Química Orgânica de uma forma pouco significativa, sobretudo na questão da representação molecular.

Uma das características comuns das aulas nas disciplinas na área de Exatas é o ensino tradicionalista que apenas visa à memorização de fórmulas e conceitos, tornando a aprendizagem de Química, mecânica e insignificante. Apesar de o termo contextualização ser muito abordado atualmente, vem sendo pouco integrado ao ensino de química fazendo com que os conteúdos ministrados sejam longe da realidade e do contexto em que os alunos estão inseridos (BRAIBANTE, 2010).

Pazinato et al comenta sobre o ensino de química orgânica, "o estudo de tal disciplina é, para muitos, tarefa árdua, provavelmente por não verem a relação entre determinado tópico e sua aplicação, isto provoca no aluno desestímulo e a uma antipatia pela disciplina" (2014, p.32).

Com base na importância da inserção da contextualização e interdisciplinaridade no ensino de química, este trabalho relaciona a química com a biologia, mostrando as substâncias químicas liberadas pelos neurotransmissores, mostrando suas estruturas moleculares e suas funções no organismo. Apesar de a Química Orgânica representar cerca de 90% de todas as substâncias conhecidas e de fazerem parte da constituição básica dos seres vivos como, por exemplo, a alimentação, higiene, a fabricação de remédios, combustíveis e constantemente em reações que ocorrem dentro do corpo humano, a maioria dos professores do ensino médio têm dificuldades em contextualizar os conteúdos em suas aulas (PAZINATO et al, 2014).

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

O trabalho foi realizado durante cinco semanas nos meses de outubro a dezembro de 2014 com a participação de 30 alunos de 2º ano do ensino médio na Escola Estadual Auzanir Lacerda na cidade de Patos-PB. As atividades foram desenvolvidas através de uma pesquisa-ação com uma abordagem quanti-qualitativa.

Pesquisa-ação é um método de pesquisa que visa integrar pesquisa à ação ou prática. É uma pesquisa participativa que surgiu pela necessidade de unir teoria e prática. Pesquisa-ação é, portanto, um termo que se aplica a projetos em que os práticos acabam mudando suas próprias práticas. (BROWN; DOWLING, 2001).

Pesquisa-ação é vista como uma estratégia de pesquisa com o objetivo de solucionar problemas por meio de ideias definidas pelos pesquisadores envolvidos sob alguma investigação sendo assim é considerada uma pesquisa participativa e cooperativa. (VERGARA, 2005). Para Brown (2001) é uma pesquisa com embasamento empírico, uma pesquisa social, que tem na maioria das vezes o objetivo de resolver um problema coletivo.

Para Miranda (2010), o conceito desse exemplo de pesquisa é visto como uma estratégia que permite a construção do conhecimento através de conhecimentos empíricos e de acordo com o contexto social do indivíduo. Algumas características de pesquisa-ação é a observação, atividades práticas, aplicação de conhecimentos científicos em fenômenos naturais que ocorrem no dia-a-dia.

A abordagem quantitativa é considerada objetiva, focalizada, estruturada e como o próprio nome já diz, utiliza-se de dados quantitativos. Suas técnicas de análise são dedutivas e seus resultados generalizáveis. A abordagem qualitativa é considerada subjetiva, não estruturada, rica em contexto e suas técnicas de análise são consideradas indutivas e os resultados não são generalizáveis.

Para Vergara (2005) o objetivo da pesquisa quantitativa é obter resultados sem distorções de interpretação e mais precisos, com mais segurança. Já a pesquisa qualitativa o autor descreve ter mais problemas, devido sua maior complexidade.

Para BROWN, (2001) apesar das abordagens de pesquisas quanti-qualitativas serem incompatíveis, podem ser integradas em um mesmo projeto. Portanto, há uma dinâmica nos processos vividos em grupo que possibilita um entendimento de particularidades dos indivíduos por meio desse tipo de pesquisa.

Uma pesquisa quantitativa pode levar o observador a investigar um problema com mais complexidade e utilizar de técnicas e métodos qualitativos buscando compreender o universo estudado. Para tanto a sequência de ensino desta pesquisa foi dividida em cinco momentos conforme demonstra o tabela 1.

Tabela 1 – Descrição da sequência didática		
Momentos	Atividades realizadas	Recursos utilizados
1º momento	Breve discussão do significado de amor e paixão	Datashow e alguns brindes
2º momento	Exibição do Vídeo: O corpo Humano – Glândulas e Hormônios – O laboratório interior (BBC).	Música, recortes de vídeos
3º momento	Socialização das pesquisas feitas pelos alunos	Datashow e lousa
4º momento	Aula expositiva sobre neurotransmissores	Datashow
5º momento	Construção de mapas conceituais	Cartolinas

Fonte: da autora

A pesquisa foi dividida por cinco momentos. No primeiro momento foi feita uma breve discussão sobre o significado de amor e paixão, onde os alunos descreveram esses sentimentos com suas próprias palavras, a partir de seus conhecimentos prévios. Depois das opiniões expostas foi desenvolvida uma aula expositiva com uns slides mostrando os conceitos científicos de amor e paixão.

No segundo momento foi exibido o vídeo, O corpo humano-Glândulas e Hormônios, elaborados pelo Laboratório de (BBC) onde explica que os hormônios são substâncias químicas que funcionam no organismo como mensageiros “neurotransmissores” levando informações para nossas células. Foi comentado que os hormônios são produzidos pelas glândulas endócrinas ou por neurônios e funcionam como reguladores do crescimento, da reprodução, do metabolismo e das funções de muitos tecidos. Ainda no segundo momento colocamos músicas e alguns recortes buscando a reflexão por parte dos discentes.

No terceiro momento foi dividida a turma em grupos para a discussão dos textos que se tratavam do marco histórico dos neurotransmissores. Nesse momento também foi debatido a importância da história das ciências para produção de conhecimentos científico.

No quarto momento foi feita uma aula expositiva e dialogada através de Datashow em que cada um pôde compreender a função de cada neurotransmissor e as substâncias químicas que liberam no nosso organismo. Por último, no quinto momento, os alunos construíram mapas conceituais sobre todo conteúdo apresentado em cartolinas para exibição.

3.1 O Objeto de estudo

Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Auzanir Lacerda em que realizamos a pesquisa. Como qualquer Instituição de Ensino, a Escola Estadual Auzanir Lacerda (figura 1) procura oferecer aos seus alunos uma educação de qualidade, ampliando reformas periodicamente em seu Projeto Político Pedagógico (PPP), para que possa atingir suas metas. A pesquisa realizada contribuiu para o processo de ensino-aprendizagem.

Figura 1 – E.E.E.F.M AUZANIR LACERDA



Fonte: arquivo pessoal

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Resultados do primeiro momento

A atividade foi realizada através de uma abordagem contextualizada e interdisciplinar a partir das funções orgânicas e o sistema endócrino. O primeiro momento foi iniciado com algumas perguntas direcionadas aos alunos, na intenção de obter conhecimentos prévios a respeito do significado dos termos “amor” e “paixão”.

Com base na participação dos alunos ao responderem as seguintes perguntas: Para você o que é amor? Existe alguma relação quando se está apaixonado com algum fenômeno Químico? O que você entende por neurotransmissores? Verificou-se que os alunos estavam bem tranquilos e desinibidos ao responderem e darem suas opiniões. Por isso, foram obtidas várias respostas como mostra o tabela 2.

Tabela 2 – opiniões dos alunos a respeito do significado de Amor e Paixão

Categorias	Subcategorias	N
Significado de amor	Reciprocidade	10
	Companheirism	05
	o união	15
Significado de paixão	Ensino	5
	Sentimento	10
	intenso	15
	Conjunto de Hormônios	
Relato de paixão com os fenômenos químicos	Relação de	16
	paixão Relações químicas	14
Significado dos transmissores	Substâncias	5
	químicas Células	25
	transmissoras	

Fonte: dados da pesquisa

4.2 Resultados do segundo momento

Para dar continuidade a atividade foi exibido um vídeo com o nome “O corpo Humano – Glândulas e Hormônios – O laboratório interior”, como mostra o quadro 3, em busca de proporcionar para os alunos informações sobre o sistema endócrino, como é formado o conjunto de glândulas endócrinas, as quais são responsáveis pela secreção de substâncias denominadas hormônios. Durante a apresentação do vídeo, foi observado que os alunos comentavam entre si, alguns se mostraram espantados com tantas informações.

Com a finalização do vídeo, notou que os alunos estavam envolvidos na atividade e, a partir deste ponto, foi iniciado um debate envolvendo os alunos. No debate, algumas perguntas foram feitas para serem respondidas pelos estudantes, perguntas como:

Por que o organismo é considerado um relógio biológico? Qual a diferença de glândulas e hormônios? Qual a diferença de glândulas endócrinas e exócrinas? Os hormônios influenciam nos nossos sentimentos e desejos? Podemos dizer que os hormônios tem relação com o “amor” e o “ódio”? Dentro do nosso organismo a todo momento ocorrem reações químicas? A liberação de hormônios no nosso organismo indica quando estamos com fome, sono? Quando estamos com medo ou nervosos liberamos adrenalina no nosso organismo? Pode-se dizer que este vídeo aborda assuntos de química e biologia? Por fim, todas as dúvidas foram esclarecidas no momento exibido no quadro 1.

Quadro 1 – Momento da exibição do vídeo



Fonte: arquivo pessoal

4.3 Resultados do terceiro momento

Neste momento foi desenvolvida uma discussão a partir das pesquisas realizadas pelos alunos a respeito marco Histórico dos neurotransmissores como mostra a tabela 3.

Tabela 3 – Neurotransmissores	
Neurotransmissor	Marco histórico
Adrenalina	Em maio de 1986, William Horatio Bates anunciou o descobrimento da substância produzida pela glândula adrenal no <i>New York Medical Journal</i>
Dopamina	Foi sintetizada primeiramente em 1910 por George Barger e por James Ewens em Laboratórios da <i>Wellcome</i> em Londres, Inglaterra no ano de 1958
Norepinefrina	Em 1946, um biólogo sueco com o nome de Ulf von Euler descobriu norepinefrina (anteriormente chamado noradrenalina). Ele também ganhou um Prêmio Nobel. Noradrenalina está fortemente associada com trazer nossos sistemas nervosos em "alerta máximo"
Serotonina	Foi isolada pela primeira vez, e nomeada por três colegas da <i>Cleveland Clinic</i> , Arda Verde, Irvine Page e Maurice M. Rapport, em 1948. O nome do neurotransmissor reflete sua identificação inicial como um vasoconstritor no soro sanguíneo

Fonte: da autora

Os alunos conseguiram ver a história da ciência, neste caso o marco histórico dos neurotransmissores, como um elemento motivador, articulador e indispensável para a construção do conhecimento científico e que através dela pode-se compreender os fundamentos das leis científicas. Além disso, mostraram-se curiosos e atentos.

Desta forma, pode-se dizer que a inserção dessa disciplina os conteúdos de Química têm uma grande contribuição para o aprendizado dos alunos. Além disso, faz com que os mesmos sintam-se interessados e atraídos pela química,

despertando interesse para a construção do conhecimento científico (DUARTE; JAYME; EPOGLOU, 2009).

4.4 Resultados do quarto momento

Neste momento foi desenvolvida uma exposição das substâncias químicas liberadas durante o beijo e a sua atuação no organismo, como mostra o tabela 4.

Tabela 4 - Efeito das substâncias Químicas liberadas durante o beijo com suas nomenclaturas IUPAC.

Substância	Nomenclatura oficial	Formula molecular	Efeito
Adrenalina	R)-4-[1-hidroxi-2-(metilamino) etil] benzeno-1,2-diol	C ₉ H ₁₃ NO ₃	Aceleração dos batimentos cardíacos e excitação
Feniletilamina	2-feniletilamina	C ₈ H ₁₁ N	Paixão; diminuição do apetite; perda do sono
Dopamina	3,4-dihidroxifeniletilamina	C ₈ H ₁₁ NO ₂	Sensação de felicidade, prazer e motivação
Noradrenalina	4-[(1R)-2-amino-1-hidroxi-1-etil]	C ₈ H ₁₁ NO ₃	Desejo sexual entre o casal
Serotonina	5- hidroxilriptamina	N ₂ O ₂ C ₁₀ H ₁₂	Controle da liberação de alguns hormônios; regulação do ritmo circadiano, do sono e do apetite

Fonte: da autora

Neste quarto momento fizemos uma relação entre Química Orgânica e Biologia onde foi discutido cada substância liberada pelos neurotransmissores, especificamente, sua forma molecular, suas nomenclaturas oficiais e o efeito que eles causam no nosso organismo. Dessa forma, os alunos aprenderam que os modelos moleculares e suas representações são de extrema importância, não só na química, como na bioquímica.

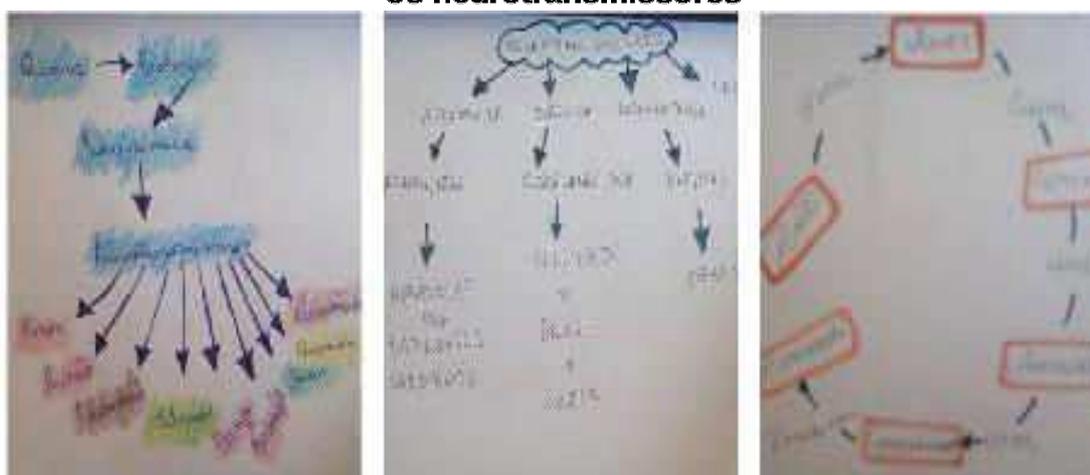
Assim sendo, o ensino de química orgânica dentro do contexto mostrando a importância do conhecimento químico e fazendo relação com outras disciplinas nesse caso, a Bioquímica, torna-se mais interessante e motivador. Mostrar a

importância da química na compreensão do mundo e no dia-a-dia dos alunos é um elemento imprescindível para a construção do conhecimento científico.

4.5 Resultados do quinto momento

Inicialmente neste momento foi desenvolvida uma aula expositiva mostrando a construção de mapa conceitual e em seguida foi proposto que os alunos escrevessem em seu caderno um mapa conceitual relacionando à temática “Amor e Paixão” com os neurotransmissores. Também foram construídos mapas mentais como mostra o quadro 2.

Quadro 2 - Construção de mapa conceitual envolvendo a tema amor e paixão com os neurotransmissores



Fonte: da autora

A construção de mapas conceituais é considerada como uma estruturação do conhecimento. Pode também ser entendido como uma representação visual com significado. Com base na construção dos mapas conceituais feita por aluno, observa-se que os mesmos estabeleceram relações com os conteúdos apresentados e seus conhecimentos prévios.

Neste sentido, o processo de elaboração desses mapas favorece a organização das ideias. O mapa conceitual evidencia a compreensão no processo de aprendizagem do aluno, por uma organização de conceitos. Além disso, revela concepções, domínio de conteúdos, criatividade nas construções gráficas, permitindo superar as dificuldades (ANASTASIOU; ALVES, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As abordagens deste trabalho foram apontadas como uma metodologia que aprimora o processo de aprendizagem, visto que integra conhecimentos cotidianos e conteúdos de outras disciplinas. Não somente produzindo conhecimentos acerca de assuntos relacionados à Química e a Biologia, mas oferecendo um saber generalizado e interconectado.

Inserir metodologias diferenciadas deve ser o foco primordial dos educadores de todas as áreas de ensino. Neste sentido, o tema abordado no presente trabalho viabilizou o processo educativo, ressaltando a relevância do que foi estudado, uma vez que a explanação foi realizada de modo interligado com a realidade e com a disciplina de Química e Biologia, voltada pra saber universal com embasamentos concretos, resultando não somente na aquisição e abstração de saberes, mas influenciando no modo de pensar e, por conseguinte, nas atitudes dos estudantes.

A atividade exigiu uma participação ativa dos estudantes nos processo de aprendizagem, havendo entre os alunos a troca de informação e a renovação de novos conceitos, através de debate e do diálogo.

REFERÊNCIAS

- ANASTASIOU, L.; ALVES, L. P. (Org.). **Processos de Ensino na Universidade**. Joinville: Univille, 2006.
- BERG, J. M. **BIOQUÍMICA**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
- BRAIBANTE, H. T. S. **Retroprojeter como bancada de laboratório de Química**. Santa Maria: Pallotti Editora, 2010.
- BRASIL. **PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais -** Ciência da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.
- _____. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Ministério da Educação (MEC). Secretaria da Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). Brasília: ME/SEMTEC, 2006.
- BROWN, A.; DOWLING, P. **Fazendo a pesquisa / investigação leitura: um modo de interrogação para o ensino**. Londres: RoutledgeFalmer, 2001.
- CAJAS, F. *La alfabetización científica y tecnológica: la transposición didáctica del conocimiento tecnológico*. **En señanza de las ciencias**, v. 10, n. 2, 2001.
- DUARTE, C. B.; JAYME, C. C.; EPOGLOU, A. **A História da Ciência e o livro Didático de Química: uma análise do conceito de equilíbrio químico**. **Anais do XVI Encontro Centro-Oeste de Debates sobre Ensino de Química**, 2009.
- FAZENDA, I. C. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. São Paulo: Loyola, 1979.
- GADOTTI, M. **A organização do trabalho na escola: alguns pressupostos**. São Paulo: Ática, 2004.
- HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. O trabalho interdisciplinar a partir do tema Sociedade Sustentável: um desafio para a Física. *In: XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física*, São Luis, 2007.
- JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- LUCK, H. **Pedagogia Interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1994.
- LUTFI, M. **Cotidiano e educação em química: os aditivos em alimentos como proposta para o ensino de química no 2º grau**. Ijuí: Unijuí, 1988.
- _____. **Ferrados e cromados: produção social e apropriação privada do conhecimento químico**. Ijuí: Unijuí, 1992.
- MARIK, P. E. **Low-dose dopamine: a systematic review**. *París-FR, IntensiveCare Medicine*, n. 7, v. 28, p. 877-889, jul. 2002.

MIRANDA, L. M.; LEAL, I. C. R.; BARROS, J. C. **A Química do Amor**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010.

NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de Bioquímica**. 3 ed. São Paulo: Sarvier, 2002.

MORIN, E. **Educação e complexidade, os sete saberes e outros ensaios**. São Paulo: Cortez, 2005.

OLIVEIRA, G. M. et al. **Influência da Noradrenalina no organismo**. n. 3, v. 8, SOCERJ, mai/jun 2005.

PAZINATO, M. S. et al. **Uma Abordagem Diferenciada para o Ensino de Funções Orgânicas através da Temática Medicamentos**. Química Nova Na Escola. n. 1, v. 34, 2012. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_1/05-EA-43-11.pdf. Acesso em: 03 out. 2014.

SCHNETZLER, R. P. Apontamentos sobre a História do Ensino de Química no Brasil. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O.A. (Org). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2010.

SPOONT, M. R. **Papel modulador da serotonina no processamento da informação neural: Implicações para a psicopatologia humana**. Psychological Bulletin, n. 112, p. 330-350, 1992.

TAYLOR P.; BROWN, J. H. **Acetilcolina. Neuroquímica básica: aspectos celulares e moleculares médicos**. 6 ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & amp, 1999.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2005.

VOET, D.; VOET, J. G. **Bioquímica**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.