



DEPRESSÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS: PROPOSTA PARA INTRODUÇÃO À QUÍMICA ORGÂNICA UTILIZANDO OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

Bárbara Lúcia de Oliveira da Silva

Larissa Dias da Silva

Leandro Silva de Oliveira Filho

Luiz Alberto da Silva Júnior.

RESUMO

É de suma importância a utilização de metodologias inovadoras no ensino de ciências. Estas, vinculadas à contextualização, possibilitam aprendizado mais significativo e motivador para os discentes. Assim sendo, o trabalho elaborado visa a fundamentação dos três momentos pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002) – problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação – fazendo uso do tema da depressão para trabalhar conceitos básicos de Química Orgânica, com o objetivo de introduzir esta área de conhecimento aos discentes.

Palavras-chave: Três momentos pedagógicos; Depressão; Química Orgânica.

ABSTRACT

It is very important using new methodologies to science teaching. These linked to the contextualization may allow a more significant and exciting knowledge for the students. Thus, this work must use the three pedagogic moments – initial questioning, organization of the knowledge and application – with the depression theme to teach basics Organic Chemistry concepts, with the goal to introduce this knowledge area to the students.

Key points: Three pedagogic moments; Depression; Organic Chemistry.

INTRODUÇÃO

O ensino de química tem sido, muitas vezes, voltado para conteúdos com pouca significação de conceitos, formando alunos treinados em dar respostas padrão e responder muitos exercícios, sem, contudo, desenvolver neles a capacidade de posicionar-se, julgar situações, tomar decisões e ser responsabilizados por estas, a partir do que é tratado nas aulas da disciplina. Essa capacidade pode ser construída nas relações sociais vivenciadas na escola, em situações de ensino-aprendizagem bem elaboradas, que exigem uma nova interação em sala de aula, tanto do aluno quanto do professor (BRASIL, 2006).

Para formar alunos reflexivos, participantes e engajados em um mundo em constante transformação, tem-se buscado um ensino que seja contextualizado e problematizador. Contextualizado, pois não faz tratamentos periféricos, como curiosidades pontuais ou apenas um cenário onde o conteúdo está inserido, mas propõe “[...] situações problemáticas reais e busca o conhecimento necessário para entendê-las e procura solucioná-las” (BRASIL, 2002, p. 93). Problemático, pois busca “[...] suscitar nos estudantes o espírito crítico, a curiosidade, a não aceitação do conhecimento transferido” (FRANCISCO JUNIOR, 2008, p. 35).

Neste sentido, a dialogicidade das características supracitadas do ensino problematizador e



contextualizado é vista nos “Três Momentos Pedagógicos” de Demétrio Delizoicov, nos quais, o autor contextualiza parte da realidade vivenciada pelos alunos, a fim de problematizá-la e incitar nos alunos a motivação de querer resolver a situação proposta, fazendo uso de uma organização sistemática do estudo para a sua posterior aplicação do conhecimento, tanto na situação inicial quanto em outras semelhantes. Para tanto, pode-se utilizar temas com potenciais para problematizações e consequente motivação por parte dos alunos para se aprender química, e, no trabalho em questão, decidiu-se escolher a depressão como tema para se estudar Química.

Esta escolha é devido à expansão midiática e à quantidade de casos que têm sido registrados com a doença, permitindo ao aluno uma articulação com a realidade vivida por conhecidos ou até por si mesmo, trazendo maior grau de compreensão por todos os envolvidos na situação de ensino-aprendizagem.

Desta forma, o trabalho em questão tem por objetivo trazer uma proposta de ensino problematizadora e contextualizada, tendo por base os Três Momentos Pedagógicos, cujo fio condutor será o tema “depressão e química orgânica”, e o diálogo reside na questão dos hormônios que causam bem-estar ao organismo, aos antidepressivos usados para o tratamento e os conceitos de química orgânica, como as ligações químicas, tipos de cadeias orgânicas, funções orgânicas, anéis aromáticos, ressonância, entre outros aspectos. Além disso, a doença como um problema social e como um assunto relacionado à saúde da população também serão abordados.

REFERENCIAL TEÓRICO

Os Três Momentos Pedagógicos

Os três momentos pedagógicos (3MP) podem ser entendidos como a incorporação da concepção freireana para o contexto da educação formal, sendo proposto, inicialmente, por Demétrio Delizoicov, em 1983. Essa perspectiva não se restringe somente a uma ferramenta metodológica, como também pode ser utilizada como uma maneira de estruturar currículos (MUENCHEN, 2010).

No sentido metodológico, a abordagem dinâmica dos 3MP faz com que o professor e os estudantes caminhem por três momentos, os quais proporcionarão uma efetiva consolidação da construção do conhecimento, em um significativo processo de ensino e aprendizagem, de modo que os conteúdos deixam de ser o objetivo final, mas o meio para entender o tema abordado. Esta metodologia traz mais autonomia ao aluno, o qual passa a ter novas compreensões da realidade, pois descobre que possui pouco conhecimento para responder os problemas propostos; e faz os alunos trabalharem em equipe (ARAÚJO, 2015).

Sendo uma metodologia que busca colocar o aluno como participante ativo do processo de ensino e aprendizagem, vê na problematização um modo significativo de se aprender ciências. Para tal, o professor, como cientista, deve formular uma questão instigante, que acenda a centelha do espírito científico no aluno, pois, como disse Bachelard:

Antes de tudo o mais, é preciso saber formular problemas. E seja o que for que digam, na vida científica, os problemas não se apresentam por si mesmos. É precisamente esse sentido do problema que dá a característica do genuíno espírito científico. Para um espírito



científico, todo conhecimento é resposta a uma questão. Se não houve questão, não pode haver conhecimento científico. Nada ocorre por si mesmo. Nada é dado. Tudo é construído (BACHELARD, 1977, p. 148).

No momento inicial, a problematização, é importante expor o aluno a uma situação particular, real, a qual os indivíduos provavelmente já vivenciaram ou têm ciência desta. É bom salientar que o fato de a problematização fazer parte da realidade e do cotidiano do aluno, faz com que haja uma motivação inicial de querer participar da situação de ensino-aprendizagem (BARROSO e ALBUQUERQUE, 2016)

Segundo Núñez, “[...] a motivação para aprender é sempre determinada por valores que apoiem e justifiquem a aprendizagem como atividade de estudo” (2009, p. 99). Além disso, o mesmo autor diz que a motivação interna sobrepuja a motivação externa, fazendo com que haja um impulso maior por parte do aluno em se submeter àquele processo de ensino-aprendizagem.

No entanto, a problematização inicial não pode ser escolhida levando-se em conta tão somente o interesse particular do aluno, mas também o que se pretende fazer com aquela situação e como ela pode potencializar o aprendizado do aluno sobre os conhecimentos científicos que serão trabalhados. Uma situação cotidiana do interesse do aluno, mas que não traga abertura para ensinar aquilo que se pretende, não é a melhor escolha.

O desfecho deste momento deve deixar nítido aos alunos que eles estão diante de um tema potencialmente relevante, mas que ainda não possuem conhecimento suficiente para resolvê-lo, precisando, assim, estudá-lo sistematicamente, a fim de solucioná-lo. (BARROSO e ALBUQUERQUE, 2016)

O segundo momento retrata a sistematização do conhecimento através da mediação do professor. Neste tópico, a compreensão do tema a partir da problematização inicial permite ao aluno através de definições, leis e conceitos explanados na introdução, sejam ampliados com caráter científico (DELIZOICOV, 1991).

Como aponta Albuquerque (2015), esta etapa fornece os conhecimentos científicos que serão apropriados pelos alunos de modo crítico. Assim, além de conhecimento conceitual, isto é, definições e teoria, o aluno deve estar sujeito a conteúdos atitudinais – valores e normas - e procedimentais – métodos e habilidades - que se referem a ações práticas para o desenvolvimento do ensino investigativo, significativo e contextualizado. Delizoicov afirma que,

Inicia-se, portanto, neste segundo momento do roteiro pedagógico, o estudo sistemático do conteúdo programático com o qual a "estrutura profunda" da codificação pode ser apreendida. É o momento de análise dos fatos procurando superar a visão sincrética e eminentemente descritiva, até então exposta (1982, p.150).

O professor orientador cria condições com o discente para construir organizadamente o conhecimento, possibilitando, por meio do diálogo, a exposição do conhecimento científico e fornece instruções quanto ao desenvolvimento do senso crítico dos alunos, do processo de estudo e superação de dificuldades encontradas. Desta forma, a partir destas orientações, o aluno passa a perceber conexões entre os conhecimentos adquiridos e fenômenos, avaliando-os de modo plural, problemático e aprofundado; remetendo até mesmo à superação de conhecimentos iniciais por conhecimentos novos.

Metodologicamente falando, o progresso deste momento se caracteriza pelo uso da



pluralidade de estratégias de ensino; de diversos recursos, como livro didático, pesquisas via internet, palestras, recursos audiovisuais, softwares de celulares; e várias atividades como textos discursivos, debates, exposições, elaboração de questões e experimentações (DELIZOICOV, 1990).

O terceiro momento pedagógico, que elenca Delizoicov, trata da Aplicação do conhecimento. Neste último momento, o aluno irá recobrar-se a respeito do que foi abordado nos momentos anteriores, realizando assim uma avaliação processual do conteúdo aprendido. De acordo com os autores dos 3MP, os objetivos deste terceiro momento pedagógico são:

[...] abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo como outras situações que, embora não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento. [...] A meta pretendida como este momento é muito mais a de capacitar os alunos ao emprego dos conhecimentos, no intuito de formá-los para que articulem, constante e rotineiramente, a conceituação científica com situações reais, do que simplesmente encontrar uma solução, ao empregar algoritmos matemáticos que relacionam grandezas ou resolver qualquer outro problema típico dos livros-textos' (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

Como exposto acima, o momento refere-se à sistematização do conhecimento resultante dos momentos anteriores, de forma a executar as ações sempre de maneira a retomar o que foi mencionado na problematização inicial. Irão existir situações que não estarão ligadas de forma direta ao problema mencionado, mas que possibilitam o surgimento de “[...] novos questionamentos, novas possibilidades de interpretar e (re) criar a realidade, além de desconstruir a visão ingênua da mesma” (LYRA, 2013, p. 46).

É desejável que neste momento o aluno possa perceber qual conhecimento foi adquirido através do problema e se este possibilitou que o aluno se tornasse um pouco mais crítico, se foram desenvolvidas suas “[...] capacidades de argumentar e participar das decisões que envolvem os temas/problemas contemporâneos” (MUENCHEN, 2010, p. 129).

A depressão e sua bioquímica

A depressão é uma doença que atinge mais de 300 milhões de pessoas de todas as idades e cerca de 3% da população mundial. No Brasil, cerca de 5,8% da população lidam com a depressão, sendo o segundo maior índice das Américas e perdendo apenas para os Estados Unidos (OMS, 2009). A depressão consiste nas variações abruptas de humor podendo se dar entre estados de muita excitação ou de uma tristeza profunda. Geralmente, o quadro é causado por algum acontecimento extraordinário na vida do indivíduo, além de estresse e pressão cotidianos. Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2009) apontam que, nos próximos 20 anos, a depressão deve se tornar a doença mais comum do mundo, afetando mais pessoas do que qualquer outro problema de saúde, incluindo câncer e doenças cardíacas.

A depressão é causada por alterações bioquímicas, nas quais a causa central se encontra nas aminas neurotransmissoras como norepinefrina, dopamina e serotonina. O mecanismo de ação exato dos agentes antidepressivos ainda não é conhecido. Estes servem para reduzir os sintomas da depressão, diminuindo a tendência ao suicídio e culminando para uma normalização do organismo. Os antidepressivos classificam-se de acordo com sua atividade no Sistema Nervoso Central (SNC),



aumentando a disponibilidade de neurotransmissores, notadamente, da serotonina, da noradrenalina ou norepinefrina, e da dopamina (PERON et al, 2004). Alguns destes medicamentos como inibidores Monoamina Oxidase (MAO) aumentam os níveis de hormônio no organismo e impedem a oxidação dos compostos aminados (KOROLKOVAS, 2005).

METODOLOGIA

A proposta se baseia na utilização dos três momentos pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002) para trabalhar conceitos básicos de Química Orgânica aplicando o tema da depressão. A tabela seguinte sintetiza cada momento, as atividades propostas, os possíveis recursos utilizados e a previsão do tempo de cada etapa:

Tabela 1: Planejamento das atividades da proposta pedagógica			
<i>Momento Pedagógico</i>	<i>Atividades</i>	<i>Recursos</i>	<i>Carga-horária</i>
Problematização	Leitura de reportagem ³ sobre depressão ⁴ ; Diálogo com os alunos sobre a temática; Apresentar a problematização inicial aos alunos: “Segundo os dados da reportagem, a depressão é uma doença séria e precisa ser tratada. Como pode-se explicar o que é a depressão e como tratá-la, quimicamente, falando?”.	Material impresso (reportagem); quadro-piloto.	2h-aula
Organização do Conhecimento	Pesquisar em matérias de jornal, blogs da internet, livros, revistas, com a medição do professor para resolver o problema; Apropriação de conceitos orgânicos introdutórios, suas propriedades, nomenclaturas básicas e funções orgânicas mais simples; etc.	Livros; revistas; computadores/aparelho celular; notebook-projetor; quadro-piloto.	2h-aula
	Apresentação de mídia áudio-visual “Ái tem química, Química Orgânica, Química do Carbono” ⁵ ; Discutir o vídeo com os alunos; Realizar aula expositiva abordando um pouco da história da química orgânica e	Notebook-projetor; quadro-piloto.	2h-aula

³ Portal G1 - <https://g1.globo.com/bemestar/noticia/depressao-cresce-no-mundo-segundo-oms-brasil-tem-maior-prevalencia-da-america-latina.ghtml>, acesso em 16 de outubro de 2018.

⁴ Vale salientar que as atividades devem ser realizadas em grupos de 5/6 estudantes, a depender da quantidade total de alunos da turma.

⁵ CCEAD PUC RIO – <https://www.youtube.com/watch?v=1q-PAI93C80>, acesso em 11 de novembro de 2018.



	sua presença no cotidiano, além de sintetizar os conceitos básicos que foram trabalhados na pesquisa, como a tetravalência do carbono, tipos de ligações, tipos de cadeias, nomenclatura e funções orgânicas.		
Aplicação	Construir mapa conceitual ao entrevistar alguém depressivo/pesquisar caso real, abordando as causas da depressão e o tratamento medicamentoso ⁶ ; Pontuar no mapa os conhecimentos químicos orgânicos que podem ser identificados na estrutura do medicamento. Apresentar em grupos, aos colegas de classe, o mapa desenvolvido.	Projektor-notebook; piloto-quadro.	2h-aula ⁷

Fonte: Os autores

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O primeiro momento pedagógico (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002) trata da problematização inicial, para isso, propõe-se fazer uso da reportagem jornalística do Portal G1 intitulada “Depressão cresce no mundo, segundo OMS; Brasil tem maior prevalência da América Latina”, 23/02/2017, para apresentar o tema aos alunos. Para início da leitura, propõe-se subdividir a turma em torno de 5/6 estudantes por grupo, dependendo da quantidade de alunos totais.

Resumidamente, a referida reportagem traz dados percentuais relacionados ao quão recorrente é a depressão. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a doença afeta 4,4 % (322 milhões) da população mundial, sendo deste resultado 5,8% brasileiros (11,5 milhões). Ao avaliar dados entre 2005 e 2015, a OMS verificou que a depressão cresceu em 18,4% no mundo.

No continente americano, o Brasil é o segundo país com mais casos de depressão e tem maior supremacia da doença quanto aos países da América Latina. Em relação aos transtornos de ansiedade, o Brasil é recordista no mundo com 9,3% da população (18,6 milhões). Já em relação ao suicídio, no ano de 2015, 788 mil pessoas morreram por suicídio (1,5% de todas as mortes no mundo), sendo a segunda maior causa de morte entre jovens (15-29 anos).

Através da leitura da reportagem, espera-se que haja diálogo com os alunos sobre os dados apresentados na mesma, a relevância da temática e a importância de falar sobre a depressão, dialogando principalmente na esfera social, bem como ouvir os alunos quanto aos seus entendimentos em relação ao assunto e suas opiniões.

Após o diálogo, o professor deve apresentar a seguinte problematização:

⁶ Desde que o fármaco utilizado para o tratamento seja diferente dos trabalhados em sala.

⁷ O horário total das apresentações dependerá da quantidade de alunos da turma e dos grupos.



“Segundo os dados da reportagem, a depressão é uma doença séria e precisa ser tratada. Como pode-se explicar o que é a depressão e como tratá-la, quimicamente, falando?”

Ao apresentar a problematização, propõe-se despertar o interesse e curiosidade dos estudantes para solucionar o problema e melhor compreendê-lo. A partir da mesma, os alunos devem partir para a organização do conhecimento de modo sistêmico, o segundo momento pedagógico. Em que, orientados pelo professor e em grupos, procurarão em fontes de pesquisa a solução do problema. Através da explicação teórica, vão se apropriar de compostos orgânicos, suas estruturas, tipos de ligações e constituição, por exemplo. Cabe salientar que é de suma importância a mediação do professor, principalmente, neste tópico, já que os alunos terão acesso a linguagens e códigos químicos necessitando de um profissional capacitado que os norteie.

De contato com o conhecimento teórico obtido de outras matérias de jornal, blogs da internet, livros, revistas, é necessário que os estudantes compreendam que, em suma, a depressão é causada pelo desequilíbrio de neurotransmissores no organismo, isto é, a insuficiência destes. Dentre os hormônios que podem ser abordados, as figuras seguintes 1-a, 1-b e 1-c retratam os principais:

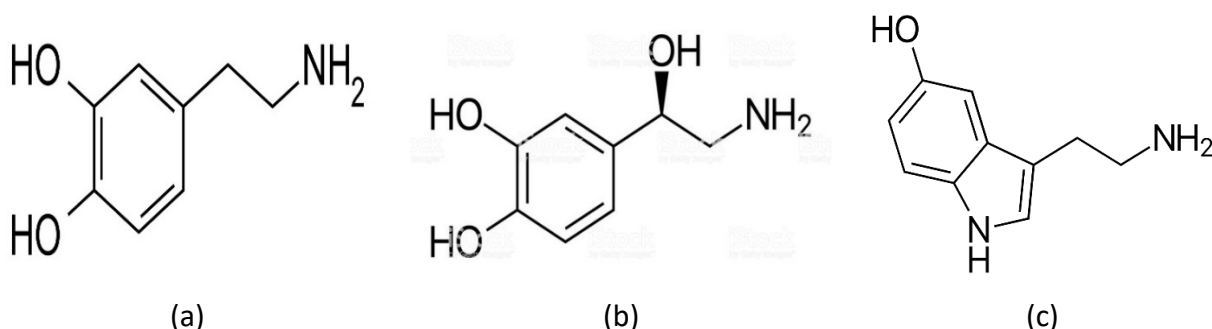


Figura 1: Estruturas moleculares da Dopamina (a), Norepinefrina (b) e Serotonina (c). E dentre os fármacos mais usados estão, segundo a figura abaixo, a fluoxetina:

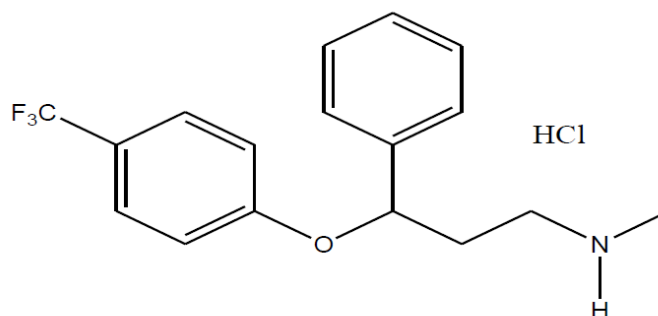


Figura 2: Fórmula estrutural da Fluoxetina (Cloreto de 3-(p-trifluorometilfenóxi)-N-metil-3-fenilpropilamônio)

Ao entender as funções e propriedades destes compostos, os alunos poderão perceber o modo estrutural no qual os mesmos se comportam no espaço, identificar sua composição e relacionar os compostos entre si, poderão também perceber os diferentes tipos de ligações que os fármacos fazem entre si, além dos tipos de cadeias sendo abertas ou cíclicas, e as funções orgânicas que podem ser identificadas.



Posterior às pesquisas realizadas com os alunos e com a mediação do professor, sugere-se apresentar o vídeo “Aí tem química, Química Orgânica, Química do Carbono”³, discutir com os alunos sobre o mesmo e iniciar aula expositiva para abordar um pouco da história da química orgânica e sua evolução; a presença desta subárea no cotidiano; além de sintetizar os conceitos básicos que foram trabalhados na pesquisa, como a tetravalência do carbono, tipos de ligações, tipos de cadeias, nomenclatura e funções orgânicas, com a intenção de introduzir os conceitos e não aprofundá-los.

Ao término das pesquisas teóricas, como terceiro e último momento pedagógico, os alunos poderão aplicar o conhecimento obtido, ao entrevistarem um conhecido ou realizarem uma pesquisa baseada em fatos reais, buscando entender as causas da depressão do indivíduo e o tratamento no qual o mesmo é submetido (desde que seja por base medicamentosa e diferente das trabalhadas em sala). Correlacionando o conhecimento que havia construído com as pesquisas realizadas à sua vivência real através da construção de um mapa conceitual.

Baseado na teoria da Aprendizagem Significativa, Novak (2000) desenvolveu a metodologia de mapas conceituais, procurando representar como o conhecimento é armazenado na estrutura cognitiva de um indivíduo. Com o uso de mapas conceituais, o conhecimento pode ser exteriorizado através da utilização de conceitos e termos de ligação, formando proposições que mostram as relações existentes entre conceitos percebidos por um indivíduo, e sua correlação para com conceitos antigos e novos.

Por meio da pesquisa, em grupos pré-estabelecidos, os alunos deverão construir um mapa conceitual trazendo características, propriedades e composição química dos compostos atrelados ao tratamento médico que o indivíduo é submetido, e este deve ser socializado em apresentação, em torno de 15 minutos cada, aos colegas de classe, para assim ser consolidado o aprendizado e introdução aos conhecimentos básicos de Química Orgânica.

CONCLUSÃO

A utilização de metodologias ativas no ensino de ciências é bastante estimulada por oferecer, através de ensino problematizador e contextualizado, maior significação dos conteúdos e interesse aos alunos. Ao fazer uso dos três momentos pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002) - problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação – para introduzir o ensino de Química Orgânica, por meio do tema da depressão, permite-se ao aluno se apropriar de conhecimento científico através de um assunto abordado em seu cotidiano.

Usando-se como base uma reportagem sobre depressão, os alunos são inseridos ao contexto e à problematização inicial de entender, quimicamente, a ocorrência da depressão e seu tratamento, para, posteriormente, serem conduzidos a pesquisar e organizar todo o conhecimento obtido e, por fim, aplicar o aprendizado ao realizar uma entrevista com alguém diagnosticado com a doença, além de desenvolver um mapa conceitual para sintetizar todo o aprendizado construído e os conhecimentos de Química Orgânica que foram aprendidos, ao explorarem a estrutura do fármaco utilizado como tratamento pelo entrevistado. Logo, conclui-se que a atividade proposta é uma alternativa diferenciada de ensino que visa superar o ensino tradicional, proporcionando aos alunos o protagonismo no processo de ensino e aprendizagem, formação de senso crítico e exercício da cidadania.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, K. B; SANTOS, P. J. S; FERREIRA, G. K. (2015). Os Três Momentos Pedagógicos como Metodologia para o Ensino de Óptica no Ensino Médio: O que é Necessário para Enxergarmos?. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 32, n. 2, p. 461-482, ago.

ARAÚJO, L. B. **Os Três Momentos Pedagógicos como Estruturantes de Currículo**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Centro de Ciências Naturais e Exatas. Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2015.

BACHELARD, G. **O Racionalismo Aplicado**. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

BARROSO, M. T; DE ALBUQUERQUE, B. A. **Caderno de Orientações Didáticas: Abordagem de Conteúdos de Química com a Dinâmica dos Momentos Pedagógicos**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC) - Secretaria de Educação Média e tecnologia (Semtec). **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002, p.93.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2006.

DELIZOICOV, D. **Concepção Problematicadora do Ensino de Ciências na Educação Formal: Relato e Análise de uma Prática Educacional na Guiné Bissau**. 1982. 227 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D. **Conhecimento, Tensões e Transições**. 1991. 214 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

DELIZOICOV, D. Problemas e Problematisações. In: PIETROCOLA, M. (org.). **Ensino de Física? Conteúdo, Metodologia e Epistemologia numa Concepção Integradora**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002

JUNIOR, W. E. F; FERREIRA, L. H; HARTWIG, D. R. Experimentação Problematicadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em salas de Aula de Ciências. **Química Nova na Escola**. n. 30, p. 34-41, 2008.



KOROLKOVAS, A. **Dicionário Terapêutico Guanabara**. São Paulo: Guanabara Koogan S.A., 2005.

LYRA, D. G. **Os Três Momentos Pedagógicos no Ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos da Rede Pública de Goiânia, Goiás: O Caso da Dengue**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas). Goiânia. Universidade Federal do Goiás. 2013, 117p.

MUENCHEN, C. **A Disseminação dos Três Momentos Pedagógicos: Um estudo sobre as práticas docentes na região de Santa Maria/RS**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Centro de Ciências da Educação. Universidade Federal de Santa Catarina, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/93822/280146.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 21/10/18

NOVAK JD. **Uma teoria de educação**. São Paulo: Pioneira; 2000.

NÚÑEZ, I. B. **Vygotsky, Leontiev e Galperin: Formação de Conceitos e Princípios Didáticos**. Brasília: Liber Livro, 2009.

PERON, A.P. et al. **Aspectos Biológicos e Sociais da Depressão**. Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama, 8(1), jan./abr. p.45-48, 2004.

SAXENA, S. **Organização mundial da saúde (OMS)**. Disponível em: www.who.int/research/es/. Acesso em: 25 nov. de 2009.