

## O USO DA METODOLOGIA DA PROBLEMATIZAÇÃO COM O ARCO DE MAGUEREZ PARA O ENSINO DE QUÍMICA

### THE USE OF PROBLEMATIZATION METHODOLOGY WITH MAGUEREZ' ARCH FOR CHEMISTRY EDUCATION

Mariana Magalhães Monteiro<sup>1</sup>  
Valéria de Souza Marcelino<sup>2</sup>

#### Resumo

Esse trabalho teve o objetivo de verificar junto aos alunos da terceira série do Ensino Médio de uma instituição pública de ensino quais conteúdos de Química eles apresentaram maior dificuldade em aprender durante o ano letivo e por que, e assim, a partir destes dados, elaborar uma sequência de ensino baseada na Metodologia da Problematização com o Arco de Magueréz. Foram participantes dessa pesquisa 57 alunos e o instrumento utilizado foi a aplicação de um questionário com duas perguntas, uma objetiva e outra discursiva. Os resultados encontrados demonstram que os conteúdos que mais dificultam o processo de ensino e aprendizagem dos alunos entrevistados são aqueles que apresentam conceitos abstratos e muitas regras a serem compreendidas e que alguns dos fatores que contribuem para a grande dificuldade dos estudantes é a forma como tais conteúdos são aplicados e a falta de contextualização. Portanto, é de suma importância a adoção de metodologias de ensino para elaboração de aulas que se pautem em problemas reais do cotidiano do aluno, tornando o ensino de Química mais significativo para eles. Assim, com base nos resultados obtidos foi proposta uma sequência didática pautada no método do Arco de Magueréz tendo como tema a depressão, visto que tal doença é cada vez mais comum no Brasil e através do mesmo é possível abordar um conteúdo assinalado como de difícil compreensão entre os participantes da pesquisa.

**Palavras-chave:** Arco de Magueréz. Metodologia da Problematização. Ensino de Química.

#### Abstract

This work aimed at checking with students of the third grade of high school of a public education institution which chemical contents they consider harder to learn and why and, from these data, develop a teaching sequence based on the Problematization Methodology with Magueréz' arch. 57 students took part in this research and the instrument used was the application of a questionnaire with two questions, an objective and one discursive. The results demonstrate that the most difficult contents of the teaching-learning process, for the students interviewed, are those that present abstract concepts and many rules to be understood, and that some of the factors that contribute to the great difficulty of students is how such contents are applied and the lack of contextualization during its application. Therefore, it is very important the adoption of teaching methodologies so the preparation of the lessons are guided by real problems of students' daily lives, making the chemistry teaching more significant for them. Thus, based on the results obtained, it was proposed a didactic sequence based on the method of Magueréz' Arch about depression, because this disease is increasingly common among young people and through this theme it is possible to approach a content that is marked as difficult to understand among the participants of the research.

**Keywords:** Magueréz' Arch. Problematization Methodology. Chemistry Teaching.

<sup>1</sup> IF Fluminense Campus Campos-Centro

<sup>2</sup> IF Fluminense Campus Campos-Centro

## Introdução

O ensino de Química para alunos do Ensino Médio, geralmente não estabelece relações com suas origens científicas e nem estão em conformidade com o contexto social e tecnológico, o que gera obstáculos para o processo de ensino e aprendizagem dessa Ciência (PINHEIRO; MEDEIROS; OLIVEIRA, 2010). Além disso, as aulas no estilo tradicional, que utilizam como únicos recursos didáticos o quadro e o discurso do professor, não se apresentam como a alternativa mais eficiente para ensinar Química, e isso é comprovado pela falta de interesse de muitos alunos em relação à essa disciplina (SILVA, 2011).

O desinteresse dos discentes pela Química também está relacionado às dificuldades que os mesmos enfrentam no processo de aprendizagem dos conteúdos dessa disciplina. Segundo Lima (2012), a dificuldade dos alunos para aprender Química se deve a complexidade dos conceitos que envolvem essa ciência e ao conjunto de conhecimentos que se relacionam a ela.

Diante desse cenário, questiona-se o que pode ser feito, no âmbito da prática docente, a fim de tornar as aulas de Química mais motivadoras para que os alunos possam aprender efetivamente os conteúdos científicos. Assim, para impulsionar uma melhoria no ensino de Química, é necessário que os professores conheçam quais são os interesses dos seus alunos, pois somente dessa maneira é possível desenvolver atividades educativas que atendam as necessidades desses estudantes (SANTOS, 2001).

Nesse contexto, é de suma importância a realização de pesquisas com o objetivo de determinar os fatores que dificultam o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, bem como quais os conteúdos de Química são considerados mais difíceis por eles, a fim de promover o desenvolvimento de sequências didáticas que supram as necessidades apontadas pelos discentes.

As sequências didáticas, segundo Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004) são conjuntos de atividades planejadas para ensinar um conteúdo, etapa por etapa, organizadas de acordo com os objetivos que o professor quer alcançar para aprendizagem e envolvem atividades de aprendizagem e de avaliação, para todos os níveis de escolaridade. Os autores afirmam que as sequências didáticas servem para dar acesso aos alunos a práticas de linguagem novas ou dificilmente domináveis, tal como a linguagem científica.

As sequências didáticas baseadas em metodologias problematizadoras favorecem a integração da teoria à prática, auxilia os estudantes na construção do conhecimento com a observação de problemas reais e com desafios de criar soluções originais e criativas pautadas nos conteúdos científicos (BERBEL, 1998). Assim, a utilização da metodologia do Arco de Magueréz constitui uma alternativa para tornar as aulas de Química mais interessantes para os alunos do

Ensino Médio ao associar os conteúdos específicos ao cotidiano dos mesmos.

Diante disso, este artigo busca investigar por meio de uma pesquisa de campo os principais conteúdos de Química que dificultam o processo de ensino-aprendizagem dos alunos da terceira série do Ensino Médio de uma escola pública federal. Além de pesquisar as opiniões dos mesmos a respeito dos fatores que contribuem para que tais conteúdos sejam considerados difíceis.

Os dados coletados serviram de base para a elaboração de uma sequência didática pautada na Metodologia da Problematização com o Arco de Maguerез tendo como tema central a depressão, pois além de relacionar-se com o conteúdo de Química considerado mais difícil pelos alunos (identificação e nomenclatura de funções orgânicas nitrogenadas), esse é um tema muito relevante para ser tratado com os alunos do Ensino Médio, visto que tal doença foi considerada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como a maior causa de incapacitação do mundo, além de ter sido tema da campanha do Dia Mundial da Saúde de 2017 (Folha de S. Paulo, 2017).

A metodologia em questão foi adotada como norteadora na elaboração da sequência didática uma vez que condiz com um modelo de ensino menos tradicional e que proporciona ao aluno uma participação ativa em sua aprendizagem. De acordo com Soares *et al* (2016), a Metodologia da Problematização com o Arco de Maguerез tem sido pouco adotada no ensino da Química, uma vez que somente dezoito trabalhos foram publicados no período de 2006-2016 utilizando tal metodologia. Contudo, em todos os trabalhos analisados fica nítida a contribuição que esta estrutura metodológica proporciona ao processo de ensino e aprendizagem.

### **A Metodologia da Problematização com o Arco de Maguerез**

A Metodologia da Problematização com Arco de Maguerез é uma denominação criada por Neusi Aparecida Navas Berbel e outros em 1995-1996 (DOMINGUES, 2012). Essa metodologia de ensino passou por algumas modificações desde quando foi criada até como se apresenta hoje.

A primeira versão do Arco de Maguerез foi desenvolvida em 1960 por Charles Maguerез, que era francês, diplomado pelo Instituto Nacional de Estudos do Trabalho e da Orientação Profissional de Paris. Maguerез, apresentou sua proposta do Arco em seu livro *La promotion technique du travailleur analphabete* (A promoção técnica do trabalhador analfabeto), que foi publicado em Paris, em 1966 (BERBEL, 2012).

O contexto que contribuiu para a elaboração do “Método do Arco” por Maguerез, foi a

necessidade de ensinar conteúdos específicos do posto de trabalho para analfabetos que iam do sul do Marrocos ao Saara ou da *Mauritanie à Haute-Atlas* marroquina, para trabalhar em pequenas indústrias, minas de petróleo ou na agricultura. Os métodos que eram utilizados para ensinar esses trabalhadores não eram satisfatórios, pois a alfabetização se dava em uma língua diferente da que os trabalhadores falavam, além disso era utilizado para alfabetizar adultos os mesmos métodos utilizados para a educação infantil (BERBEL, 2012).

Dessa forma, Maguerез se pôs à disposição para ensinar e desenvolver uma solução para o problema descrito. Assim, ele procurou associar a alfabetização à formação profissional e os resultados de suas experiências foram muito positivos, o que o levou a expor o método utilizado (BERBEL, 2012).

A segunda versão do Arco de Maguerез foi explicada por Juan Diaz Bordenave e Adair Martins Pereira, que apresentaram o arco ao Brasil em meados dos anos de 1970, agora utilizado no contexto educacional (BERBEL, 2012). Nessa versão, o Arco de Maguerез apresenta cinco etapas: Observação da realidade (problema), pontos-chave, teorização, hipóteses de solução e aplicação à realidade.

A terceira versão do Arco de Maguerез foi explicada por Neusi Aparecida Navas Berbel, e é alicerçada na versão de Bordenave e Pereira no que diz respeito à forma e aos elementos do Arco. Essa versão do Arco de Maguerез foi utilizada pela primeira vez por Berbel em 1992 em um projeto de ensino na área da saúde, na Universidade Estadual de Londrina – UEL (BERBEL, 2012, p. 15). A Figura 1 apresenta o esquema do Arco de Maguerез em sua versão mais atual.

Figura 1 – Versão mais atual do Arco de Maguerез



Fonte: BERBEL, 2012, p.15

Essa metodologia de ensino vem sendo utilizada por Berbel (2012) da seguinte forma: parte-se da observação de um recorte da realidade relacionado ao tema escolhido para o estudo; dessa observação analítica e crítica da realidade, extrai-se um problema relevante para o estudo; em seguida, definem-se os aspectos do problema a estudar, seguido pelo estudo do problema

propriamente dito; por fim, definem-se as hipóteses de solução para o problema e a aplicação dessa hipótese na realidade (BERBEL, 2012).

Como já foi exposto anteriormente, o Arco de Magueréz apresenta cinco etapas: (i) observação da realidade (problematização); (ii) pontos-chave; (iii) teorização; (iv) hipóteses de solução; (v) e a aplicação à realidade (prática). A seguir, apresenta-se a descrição de cada uma dessas etapas.

Na primeira etapa (observação da realidade- problematização), Colombo e Berbel (2007), dizem que essa etapa “é o início de um processo de apropriação de informações pelos participantes, que são levados a observar a realidade em si, com seus próprios olhos, e a identificar-lhes as características”, ou seja, o professor apresenta aos alunos alguma situação extraída da realidade que se relaciona ao conteúdo científico que se pretende ensinar. A partir disso, os alunos são estimulados a refletirem sobre tal situação e expressarem seus pontos de vista sobre ela. Dessa forma, os estudantes podem eleger questões para serem problematizadas.

Na segunda etapa (pontos-chave), após ter delimitado o problema para o estudo, o professor deve estimular os alunos a refletir sobre as causas desse problema e assim, definir os pontos-chave do estudo. Segundo Colombo e Berbel (2007), os pontos-chave podem ser expressos em forma de tópicos para serem estudados, questões básicas ou afirmações sobre aspectos do problema para serem estudados.

Na terceira etapa (teorização), começa-se a parte da investigação, na qual os alunos vão buscar resolver o problema, através de uma base científica. Nessa etapa, o professor é fundamental, no sentido de conduzir o aluno na construção do conhecimento. Para Colombo e Berbel (2007, p.125) “os dados obtidos, registrados e tratados, são analisados e discutidos, buscando-se um sentido para eles, tendo sempre em vista o problema.”

Na quarta etapa (hipóteses de solução), a criatividade e a originalidade dos alunos devem ser estimuladas, a fim de que esses proponham alternativas para a resolução do problema. Segundo Berbel (1996, apud ROCHA, 2008, p.9), “as hipóteses são construídas após o estudo, como fruto da compreensão profunda que se obteve sobre o problema, investigando-o de todos os ângulos possíveis.”

Na quinta e última etapa (aplicação à realidade), de acordo com Colombo e Berbel (2007) é o momento que o aluno intervém, exercita e maneja as situações relacionadas ao problema, ou seja, os alunos aplicarão em sua realidade as hipóteses de solução elaboradas, o que permite ao discente a possibilidade de transformar o meio em que vive.

Em síntese, essa metodologia possui cinco etapas distintas que apresentam a realidade como ponto de partida e de chegada. Além disso, o principal objetivo do Arco de Magueréz é fazer

da educação uma prática social, ou seja, fazer com que os alunos consigam transformar a realidade por intermédio do conhecimento científico.

### Metodologia da Pesquisa

A presente pesquisa apresenta caráter qualitativo. A característica central da pesquisa qualitativa é a interpretação dos dados, ou seja, interpretar os significados de ações atribuídos pelo sujeito que está em estudo. Desse modo, o pesquisador qualitativo descreve as suas ações, sendo realçada com trechos de depoimentos e observação, com o intuito de persuadir o leitor na busca de expor evidências que sustentem suas interpretações (MOREIRA, 2003).

A pesquisa foi desenvolvida no final do ano letivo de 2016 na disciplina de Química em duas turmas da terceira série do Ensino Médio integrado do Instituto Federal Fluminense Campos Campus-Centro, localizado na cidade de Campos dos Goytacazes, interior do Rio de Janeiro.

Consistiu na aplicação de um questionário, que continha uma questão aberta e uma fechada, para 57 alunos. O objetivo da utilização desse instrumento foi o de identificar quais conteúdos de Química referentes a essa série do Ensino Médio eles consideravam mais difíceis de aprender e por quê. As perguntas presentes no questionário aplicado estão apresentadas no Quadro 1.

**Quadro 1** - Perguntas do questionário aplicado nas turmas da terceira série do Ensino Médio

<b>PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO APLICADO</b>
<p><b>PERGUNTA 1:</b> Dos conteúdos da disciplina de Química listados abaixo, marque aqueles que você considera mais difíceis de aprender:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Características das cadeias carbônicas (aberta, fechada, saturada, insaturada, ramificada, não ramificada)</li><li>- Nomenclatura dos hidrocarbonetos (alcanos, alcenos e alcinos)</li><li>- Polaridade, propriedades físicas e forças intermoleculares de compostos orgânicos</li><li>- Identificação e nomenclatura de funções oxigenadas (álcool, fenóis, éteres, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos)</li><li>- Identificação e nomenclatura de funções orgânicas nitrogenadas (aminas, amidas, nitrilas)</li><li>- Tipos de isomeria dos compostos orgânicos (isomeria de cadeia, de posição, de função, espacial e óptica)</li><li>- Reações orgânicas (reações de substituição, de adição e de eliminação)</li><li>- Outro(s). Qual(s): _____</li></ul>
<p><b>PERGUNTA 2:</b> De maneira geral, por que você considera os conteúdos que marcou acima difíceis de aprender?</p>

Fonte: Próprios autores

O conteúdo da terceira série do Ensino Médio considerado mais difícil de aprender pelos alunos foi utilizado para a elaboração de uma sequência didática pautada na Metodologia da Problematização com o Arco de Magueréz. Dessa forma, pretende-se tornar esse conteúdo mais

significativo para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos de Química.

## Resultados e discussões

- Resultados da pesquisa preliminar realizada com os alunos do Ensino Médio

Em relação à questão 1, “Dos conteúdos da disciplina de Química listados abaixo, marque aqueles que você considera mais difíceis de aprender” as respostas fornecidas pelos alunos se encontram expressas no Quadro 2.

Quadro 2 – Resultados obtidos com a primeira pergunta do questionário

<b>3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO – 57 ALUNOS ENTREVISTADOS</b>	
<b>Conteúdo apresentado</b>	<b>Porcentagem de alunos que escolheram essa opção</b>
Características das cadeias carbônicas	15,7%
Nomenclatura dos hidrocarbonetos	33,3%
Polaridade, propriedades físicas e forças intermoleculares dos compostos	56,1%
Identificação e nomenclatura de funções oxigenadas	42,1%
Identificação e nomenclatura de funções nitrogenadas	62,9%
Tipos de isomeria dos compostos orgânicos	42,1%
Reações orgânicas	50,8%
Nenhum conteúdo	3,5%

Fonte: próprios autores

De acordo com os dados coletados pelos questionários, o conteúdo considerado mais difícil de aprender pelos alunos entrevistados é identificação e nomenclatura de funções nitrogenadas (62,9% dos discentes marcaram essa opção).

O conteúdo de identificação e nomenclatura de funções nitrogenadas é parte integrante da Química Orgânica, que é o ramo da Química que estuda os compostos presentes nos organismos vivos. Segundo Leal (2006), a Química Orgânica faz parte da vida e está presente em diversas situações do cotidiano. Assim, o conhecimento dessa área da Química traz contribuições para a formação de cidadãos conscientes. No entanto, tal conteúdo apresenta conceitos bastante complexos e abstratos e, de acordo com Ramos (2013), geralmente é abordado de maneira independente e desarticulada, o que contribui para a dificuldade dos alunos. Tal fato, possivelmente justifica o resultado obtido nessa pesquisa.

Em relação à questão 2, “De maneira geral, por que você considera os conteúdos que marcou acima difíceis de aprender?” A seguir estão apresentadas as transcrições das respostas de alguns alunos:

Aluno 1: De maneira geral a química é desnecessária.

Aluno 2: Talvez seja a forma como os mesmos professores apresentam o conteúdo em sala, a química é extremamente interessante, mas a forma como é introduzida talvez faça os alunos não se interessarem tanto.

Aluno 3: Pois são difíceis de entender e sou horrível em química.

Aluno 4: Pois não há outra maneira de aprender a não ser decorando.

Aluno 5: Por não ser algo que está no nosso dia-a-dia.

Aluno 6: O fato de você saber que a matéria só serve para fazer prova da mesma, desmotiva a estudar.

Analisando as respostas dos alunos, a maioria considerou os conteúdos marcados difíceis em virtude da forma como os mesmos são aplicados, falta de afinidade com a matéria, complexidade dos conteúdos e principalmente dificuldade de associar os conteúdos ao seu dia-a-dia.

Diante desses resultados obtidos, percebe-se a necessidade da adoção de metodologias de ensino para elaboração de aulas que se pautem em problemas reais do cotidiano do aluno, tornando as aulas de Química mais significativas para os discentes. Assim, a partir desses resultados elaborou-se uma sequência didática pautada no método do Arco de Maguirez que será descrita abaixo.

- Sequência didática proposta com base nos dados da pesquisa preliminar realizada

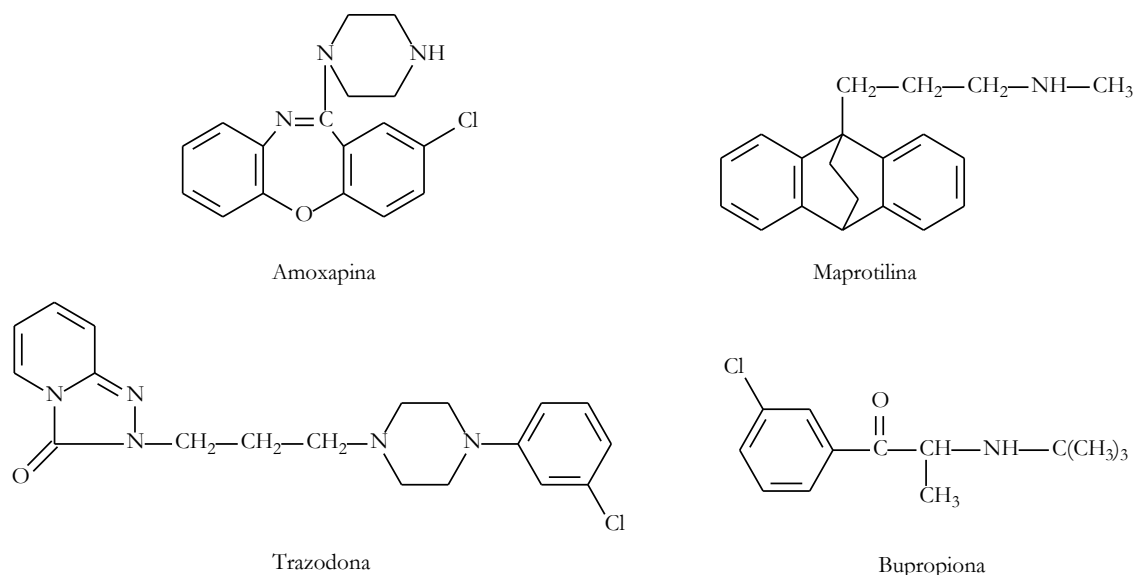
A seguir apresenta-se a proposta de uma sequência didática que foi elaborada seguindo as etapas do Arco de Maguirez, a fim de cumprir o objetivo de associar o cotidiano dos alunos aos conteúdos específicos de Química. Por meio dessa sequência didática será possível trabalhar a Biologia e a Química, utilizando a “Depressão” como tema, visto que segundo dados de 2015 da Organização Mundial da Saúde (OMS) 5,8% da população brasileira sofre de transtornos depressivos e, portanto tal doença caracteriza-se como um problema social (OMS, 2017).

Por meio do tema “Depressão” é possível trabalhar conceitos relacionados ao sistema nervoso e a função orgânica amina, pois segundo Bahls (1999) a depressão é causada pela deficiência das aminas biogênicas (neurotransmissores do Sistema Nervoso Central), principalmente a noradrenalina, serotonina e dopamina. Ainda segundo o autor, alguns antidepressivos utilizados no tratamento dessa doença são compostos orgânicos nitrogenados, responsáveis pelo aumento das aminas biogênicas nas fendas sinápticas. A Figura 2 abaixo, apresenta as estruturas químicas de alguns princípios ativos de medicamentos usados para o tratamento da depressão: Amoxapina (COHEN, 1982), Maprotilina (MORENO, 1999),



Trazodona (GERNER, 1980) e Bupropiona (ASCHER, 1995). Em tais estruturas químicas é possível observar a presença da função química amina.

**Figura 2-** Estruturas moléculas de alguns princípios ativos presentes nos antidepressivos Amoxapina, Maprotilina, Trazodona e Bupropiona desenhadas no programa Chemwindow



Fonte: próprios autores

Portanto, a “Depressão” se mostra como um tema pertinente para tratar do conteúdo de identificação e nomenclatura de funções orgânicas nitrogenadas, conteúdo que foi apontado como de difícil compreensão pelos alunos participantes da pesquisa.

Esta sequência didática foi elaborada para ser desenvolvida em 6 aulas de 50 minutos cada em turmas do terceiro ano do Ensino Médio. No primeiro dia de aplicação (100 minutos - 2 aulas) serão realizadas a primeira e segunda etapa do Arco (Observação da realidade e pontos chave), no segundo dia de aplicação (100 minutos - 2 aulas) será realizada a terceira etapa do Arco (Teorização), no terceiro dia de aplicação (100 minutos - 2 aulas) continuará sendo realizada a etapa de Teorização e será realizada a etapa de Hipóteses de solução. A última etapa do Arco (Aplicação à realidade) será organizada pelos alunos e professor e realizada com toda comunidade escolar.

A seguir, é descrito cada momento da sequência didática seguindo as etapas no Arco de Magueréz:

#### 1ª Etapa – Observação da realidade

Segundo Colombo e Berbel (2007) nessa etapa os alunos devem ser levados a observar a realidade com seus próprios olhos e refletir sobre ela. Assim, propõe-se que sejam apresentadas aos alunos notícias extraídas da mídia acerca do aumento dos índices de depressão dos últimos anos, bem como a exibição de vídeos que tratem sobre a depressão na adolescência. Nesse

momento, os alunos serão encorajados a dizer se eles conhecem casos de pessoas próximas que foram diagnosticadas com tal doença e também serão questionados a respeito do índice de pessoas com depressão na cidade onde eles moram. Dessa forma, será possível que os alunos reconheçam a importância de estudar sobre o tema em questão.

### 2ª Etapa – Pontos chave

Nessa etapa é proposto que os alunos destaquem os principais pontos do problema em estudo. Assim, com base nos assuntos tratados anteriormente, será solicitado aos alunos que em grupos de no máximo cinco integrantes, os mesmos elaborem um pequeno texto a respeito da depressão, destacando aspectos acerca das características da doença, o porquê da sua intensificação ao longo dos anos, as formas de tratamento da mesma, etc. Assim, será possível determinar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema e selecionar os aspectos do problema destacados por eles.

Tais textos serão lidos pelos próprios alunos durante a aula e o professor destacará no quadro os principais aspectos (pontos chave) apontados pelos discentes. Encerrando assim, o primeiro dia de aplicação da sequência didática.

### 3ª Etapa – Teorização

Nessa etapa, começa-se a investigação, onde os alunos vão tentar resolver o problema, por meio de uma base científica, ou seja, eles terão que utilizar os conhecimentos específicos da Biologia e da Química para entender como o processo de depressão ocorre, bem como a forma que os antidepressivos agem para reverter essa doença. Nesse processo, o papel do professor é fundamental para conduzir o aluno na construção do conhecimento. Inicialmente, os alunos serão estimulados a fazer um paralelo entre os pontos chave apontados por eles na aula anterior com as disciplinas de Química e Biologia.

Em seguida, de acordo com as respostas dadas pelos estudantes, o professor começará a explicar a respeito dos conhecimentos específicos propriamente ditos. O Quadro 3 apresenta os aspectos do problema a ser investigado e os respectivos conteúdos específicos de Biologia e Química que podem ser trabalhados.

**Quadro 3** – Conteúdos de Química e Biologia que podem ser tratados com o tema depressão

<b>Aspecto do problema</b>	<b>Conteúdo específico a ser trabalhado</b>
Sensações humanas: tristeza, alegria, dor, ansiedade, cansaço, etc.	Transmissão dos impulsos nervosos e papel dos neurotransmissores. (Biologia)
Sintomas da depressão: tristeza profunda, baixa autoestima, ansiedade, cansaço, etc.	Reconhecimento de funções orgânicas presentes nas estruturas químicas dos neurotransmissores envolvidos no processo de depressão: noradrenalina, serotonina, dopamina. (Química)

Tratamento da depressão: uso de antidepressivos (fluoxetina, citalopram, sertralina, paroxetina, escitalopren).	Classificação e nomenclatura das aminas: função orgânica comum presente em alguns antidepressivos. (Química)
Tratamento da depressão.	Ação dos antidepressivos no organismo. (Biologia)

Fonte: Próprios autores

O professor explicará como ocorre o processo de transmissão dos impulsos nervosos e a função dos neurotransmissores nesse processo, deixando claro que são esses processos biológicos responsáveis pelas sensações humanas como, a tristeza, a alegria, a preocupação, a dor, etc.

Em um segundo momento o professor apresentará as estruturas químicas dos neurotransmissores envolvidos no processo de depressão e explicará sobre o reconhecimento das funções orgânicas presentes nessas estruturas, bem como o papel de cada um desses neurotransmissores.

Após essas explicações os alunos serão instruídos a relacionar os conceitos explicados com os sintomas da depressão (eles terão que dizer e escrever essa relação). Espera-se que os alunos consigam chegar à conclusão que o desequilíbrio dos neurotransmissores relacionados a depressão, dificultam a transmissão dos impulsos nervosos e conseqüentemente impedem a sensação de alegria e bem estar, causando dessa forma os sintomas tão comuns em pessoas com quadro de depressão.

Em seguida, será solicitado que os alunos realizem uma pesquisa em casa a respeito dos tratamentos existentes para a depressão, destacando os principais antidepressivos utilizados e suas respectivas estruturas químicas. Essa pesquisa deverá ser realizada em grupo e apresentada sucintamente na aula seguinte. Assim, será encerrado o segundo dia de aplicação da pesquisa.

Na aula posterior os alunos apresentarão suas pesquisas e o professor selecionará algumas estruturas químicas de antidepressivos apresentadas pelos alunos e perguntará aos mesmos que função orgânica elas têm em comum. Em seguida, o professor destacará a função amina (presente na maior parte das estruturas químicas dos princípios ativos dos antidepressivos) e explicará a classificação e a nomenclatura de tal função química.

Em seguida, os alunos serão encorajados a explicar a forma que os antidepressivos agem no corpo humano, para tratar a depressão, baseando-se em todos os conceitos específicos que foram discutidos em aula. Espera-se que os estudantes consigam chegar a conclusão que os antidepressivos tem a função de manter os níveis de neurotransmissores nas fendas sinápticas, fazendo com que a transmissão de impulsos nervosos ocorram de maneira satisfatória e conseqüentemente normalizando o humor das pessoas com tal doença.

#### 4ª Etapa – Hipóteses de solução

Nessa etapa, será proposto aos alunos, com base no que aprenderam, que apontem situações comuns no ambiente escolar que podem contribuir para o desenvolvimento da depressão. Assim, será iniciada uma conversa, onde os alunos poderão expressar suas opiniões. Nesse

contexto, tendo em vista que segundo Silva (2010) o *Bullying* é um fenômeno cada vez mais comum nas escolas que pode causar nas vítimas traumas psicológicos, estresse, baixo rendimento escolar, baixa autoestima, transtornos mentais e depressão, os alunos serão alertados a respeito das consequências que a prática do *Bullying* podem trazer para as vítimas dessa agressão. Esse momento será importante para alertar os alunos sobre a necessidade de respeitar o próximo.

Em seguida, os alunos serão questionados sobre o que é preciso fazer para solucionar o problema da depressão, além de refletir sobre o que já vem sendo feito com essa finalidade.

#### 5ª Etapa – Aplicação da realidade

Nessa etapa, de acordo com Colombo e Berbel (2007) é o momento que os alunos aplicarão em sua realidade as hipóteses de solução elaboradas, o que permite ao discente a possibilidade de transformar o meio em que vive. Desse forma, sugere-se que o professor junto com os alunos organizem uma palestra na escola, de preferência com a presença de um profissional da saúde para discutir acerca do tema depressão. Dessa forma será possível alertar a comunidade escolar sobre tal doença e as formas de evitá-la.

### Considerações finais

Diante dos resultados apresentados, pode-se concluir que os conteúdos que mais dificultam o processo de ensino-aprendizagem dos alunos entrevistados, são aqueles que apresentam conceitos abstratos e muitas regras para serem compreendidas, e que alguns dos fatores que contribuem para essa dificuldade dos estudantes é a forma como tais conteúdos são aplicados e a falta de contextualização nas aulas.

As aulas de Química seguem, predominantemente, o modelo tradicional de ensino, apesar da existência de diversas pesquisas presentes na literatura que demonstram que o uso de metodologias problematizadoras podem promover grandes melhorias para o cenário educacional na área de Química.

Dessa forma, o uso de uma Metodologia Problematizadora como o Arco de Magueréz mostra-se como uma possibilidade para despertar o interesse dos alunos pela Química. Nesse contexto, a utilização do tema “Depressão” como meio para apresentar o conteúdo de funções químicas orgânicas, é viável para demonstrar a presença da Química no cotidiano, destacar a importância dos conhecimentos químicos na vida, além de sensibilizar os alunos a respeito de um problema tão comum no Brasil nos últimos tempos. Assim, pode-se atuar no sentido de superar as dificuldades relatadas nas respostas dos alunos 1-6 apresentadas nos resultados e discussões desse artigo e além disso, rompe-se com uma prática didática descontextualizada e desvinculada do cotidiano do aluno.

## Referências Bibliográficas

ASCHER, John A. et al. Bupropion: a review of its mechanism of antidepressant activity. **The Journal of clinical psychiatry**, 1995.

BAHLS, Saint-Clair. Depressão: uma breve revisão dos fundamentos biológicos e cognitivos. **Interação em Psicologia**, v. 3, n. 1, 1999.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**, v. 2, n. 2, p. 139-154, fevereiro de 1998.

\_\_\_\_\_. Neusi Aparecida Navas. **A metodologia da problematização com o Arco de Magueréz: uma reflexão teórico-epistemológica**. Londrina: EDUEL, 206 p. 2012.

COHEN, BRUCE M. et al. Amoxapine: neuroleptic as well as antidepressant?. **The American journal of psychiatry**, v. 139, n. 9, p. 1165-1167, 1982.

COLOMBO, Andréa Aparecida. BERBEL, Neusi Aparecida Navas. A Metodologia da Problematização com o Arco de Magueréz e sua relação com os saberes de professores. **Semina: ciências sociais e humanas**, Londrina, v. 28, n. 2, p. 121-146, jul./dez. 2007.

DEPRESSÃO é a maior causa de incapacitação no mundo, diz OMS. **Folha de S.Paulo**, São Paulo, 30 mar. 2017. Equilíbrio e saúde, 2017.

DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michele; SCHNEUWLY, Bernard. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, Bernard.; DOLZ, Joaquim. e colaboradores. **Gêneros orais e escritos na escola**. [Tradução e organização: Roxane Rojo e Gláís Sales Cordeiro]. Campinas-SP: Mercado de Letras, 2004.

DOMINGUES, Alexandra da Paixão. **O Estágio curricular na formação do pedagogo: Um estudo utilizando a Metodologia da Problematização**. 2012. 152f. Dissertação (Mestrado em educação) - Programa de Mestrado em Educação, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, 2012.

GERNER, Robert H. et al. Treatment of geriatric depression with trazodone, imipramine, and placebo: a double-blind study. **The Journal of clinical psychiatry**, 1980.

LEAL, Sérgio Carreira. **A química orgânica no ensino secundário: percepções e propostas**. 2006. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro, 2006.

LIMA, José Ossian Gadelha de. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, Londrina, v. 12, n. 20, p. 95-101, set.2012.

MOREIRA, M. A. **Pesquisa em educação em ciências: métodos qualitativos**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, s. d. Disponível: [www.if.ufrgs.br/~moreira/pesqqali.pdf](http://www.if.ufrgs.br/~moreira/pesqqali.pdf). Acesso em: 20 fev. 2003.

MORENO, Ricardo Alberto; MORENO, Doris Hupfeld; SOARES, Márcia Britto de Macedo. Psicofarmacologia de antidepressivos. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 21, p. 24-40, 1999.

OMS. **Depression and other common mental disorders: global health estimates**. World Health Organization, p. 1-24, 2017.

PINHEIRO, Antônio Narcisio; MEDEIROS, Ethanielda de Lima; OLIVEIRA, Alcineia Conceição. Estudo de casos na formação de professores de química. **Química Nova**, São Paulo, Sociedade Brasileira de Química, v. 33, n. 9, p. 1996-2002, 2010.

RAMOS, Elaine da Silva. **O ensino da função orgânica amina por meio de um jogo didático em um enfoque CTS**. 2013. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2013.

ROCHA, Rosana. **O Método da Problematização: Prevenção às Drogas na Escola e o Combate a Violência**. (Programa de Desenvolvimento Educacional da Secretaria Estadual de Educação) – Universidade Estadual de Londrina, 2008.

SANTOS, Sandra Carvalho dos. O processo de ensino-aprendizagem e a relação professor-aluno: aplicação dos “sete princípios para a boa prática na educação de ensino superior”. **Caderno de pesquisas em administração**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 69-82, 2001.

SILVA, Celeste Moura Lins. Bullying e depressão no contexto escolar: um estudo psicossociológico. 2010. 162 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010.

SILVA, Airton Marques da. Proposta para Tornar o Ensino de Química Mais Atraente. **Revista de química Industrial – RQI**. p. 07-12, 2º trimestre 2011.

SOARES, Aline B; BOTEGA, Sandra P; BARIN, Cláudia S. O Arco de Magueres como proposta metodológica para o Ensino de Química: um panorama dos últimos dez anos. In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA - XVIII ENEQ, 2016. **Anais do XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química - XVIII ENEQ**. Florianópolis, Santa Catarina, 2016, p.1-12.