



CIÊNCIAS HUMANAS

O ensino de bioquímica: uma investigação com professores da rede pública e privada de ensino*The biochemistry of teaching: an investigation with teachers of public and private education*Tiago Barboza Solner¹, Liana da Silva Fernandes², Leonardo Fantinel³**RESUMO**

O presente artigo é um recorte do trabalho desenvolvido no mestrado intitulado “O Ensino de Bioquímica: Uma Proposta de Ensino a partir de uma Sequência Didática”, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMAT) da Universidade Franciscana (UFN), e se insere no âmbito das pesquisas. Tem como objetivo investigar como está ocorrendo o Ensino de Bioquímica, do componente curricular de Química, do ensino médio em escolas da rede pública e privada de ensino na cidade de Santa Maria - RS. Essa pesquisa de caráter qualitativo e contou com a participação de oito professores, sendo quatro da rede pública e quatro da rede privada de ensino. Para coleta de dados foi utilizada uma entrevista do tipo semiestruturada. Após a análise das entrevistas concluiu-se que é necessário desenvolver estratégias, para que esses professores consigam abordar todo o conteúdo programático, possivelmente por meio de uma metodologia que dê o suporte necessário, a fim de colaborar com o melhoramento de alguns problemas mencionados durante a realização deste estudo, visando melhorar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, auxiliando, de maneira motivadora, os professores em exercício na Educação Básica.

Palavras-chave: Ensino de química; entrevistas; educação básica.

ABSTRACT

The present article is a summary of the work developed in the master's degree entitled “Biochemistry Teaching: A Proposal for Teaching from a Didactic Sequence”, in the Graduate Program in Teaching of Science and Mathematics (PPGECIMAT) of Franciscan University, and is part of the research. Its objective is to investigate how Biochemistry, Teaching is occurring in the curricular component of High School Chemistry, in public and private schools in the city of Santa Maria - RS. This qualitative research was attended by eight teachers, four from the public network and four from the private teaching network. A semi-structured interview was used to collect data. After the analysis of the interviews, it was concluded that it is necessary to develop strategies so that these teachers can approach all the program content, possibly through a methodology that provides the necessary support, in order to collaborate with the improvement of some problems mentioned during the purpose of this study was improve the teaching and learning process of students, and to motivate the teachers in basic education.

Keywords: Chemistry teaching; interviews; basic education.

¹ Universidade Franciscana - UFN, Santa Maria/RS - Brasil. E-mail: tiagosolner@gmail.com

² Idem. E-mail: liafernandesqmc@yahoo.com.br

³ Idem. E-mail: leonardofantinel@bol.com.br



1. INTRODUÇÃO

O Ensino de Bioquímica, do componente curricular de Química, é considerado uma área carente de informações, mesmo sendo uma disciplina rica em contextualização e interdisciplinaridade, contemplando as áreas de Ciências, Química e Biologia.

Nesse contexto, destaca-se a Bioquímica, como sendo um estudo da vida em nível molecular, onde seu objetivo principal é explicar como um conjunto de moléculas inanimadas, que fazem parte dos organismos vivos, interagem entre si para conservar e prolongar o estado vital. (GERRA *et al.*, 2011).

De acordo com Gomes e Rangel:

A relevância da bioquímica para a sociedade nunca foi tão grande; o impacto da biotecnologia e os avanços na medicina, agricultura, ciências do meio ambiente, ciências forenses e muitos outros campos apresentam profundas implicações para o futuro da humanidade. (GOMES; RANGEL, 2006, p.162).

Sob essa perspectiva, o entendimento/conhecimento em Bioquímica tornam-se muito relevante para o futuro da humanidade, o que ressalta a importância de abordar esse conteúdo com os alunos em sala de aula, despertando a vontade de aprender Química e fazê-los refletir acerca do mundo que estão inseridos, bem como, entender o funcionamento metabólico tanto vegetal quanto animal.

O conteúdo de Bioquímica abordado no Ensino Fundamental e Médio regular, não se apresenta como uma disciplina isolada, mas está presente como um conjunto de estruturas capaz de explicar os fenômenos biológicos que compõem o componente curricular. Como por exemplo, no Ensino Médio, pode-se citar algumas dificuldades que os estudantes apresentam ao estudar uma célula, visto que, não se leva em consideração alguns conceitos relacionados à Química e a Biologia.

No Ensino Médio, a Bioquímica está inserida no componente curricular de Química, abordado na forma de tópicos, sendo denominados como Química Orgânica descritiva, juntamente com os conteúdos de Química Orgânica. Neste contexto, a Química orgânica descritiva aborda os conteúdos como petróleo e derivados, glicídeos, lipídios, glicerídeos, aminoácidos, proteínas, entre outros. (REIS, 2016).

Segundo alguns autores, o conteúdo de Bioquímica acaba muitas vezes recebendo um tratamento superficial, que pode influenciar na formação básica dos alunos. O que pode ser comprovado ou o que é evidenciado, de acordo com o relato de Freitas (2006):

O ensino de Bioquímica no Ensino Médio é muito discreto - diria até que essa disciplina, como tal, não é apresentada aos alunos e os conceitos bioquímicos são apresentados em tópicos de Química ou de Biologia. O próprio professor não tem consciência disso, portanto não esclarece ou situa os temas apresentados. Quanto ao aprendizado, sempre o avalio como sendo superficial. (FREITAS, 2006, p.1).

Para tanto, este trabalho tem como objetivo investigar como ocorre o Ensino de Bioquímica no Ensino Médio em uma cidade localizada na região central do estado do Rio Grande do Sul. A fim de constatar as fragilidades encontradas pelos professores



frente a este conteúdo, para que assim, futuramente possamos desenvolver estratégias que contribuam com a abordagem deste conteúdo.

2. O ENSINO DE QUÍMICA

Ensinar Química nos dias atuais é considerado uma tarefa muito difícil para muitos professores, visto que os mesmos ministram aulas em muitas escolas, por meio de atividades de repetição, fragmentação e esvaziamento do caráter social. (SANTOS; MALDANER, 2010). Para tanto, ficam evidentes as dificuldades apresentadas tanto pelos estudantes quanto pelos docentes no processo de ensino aprendizagem de Química.

A maioria dos professores opta por uma metodologia mais tradicional, e os alunos por sua vez, costumam apresentar/demonstrar uma certa dificuldade em adequar-se aos conteúdos apresentados nesta disciplina, por considerá-la abstrata e de difícil compreensão. Isso nos leva a uma busca incessante por alternativas que permitam reverter ou modificar essa realidade. Nesse viés, muitos estudos têm sido realizados com o objetivo de encontrar alternativas metodológicas que possam contribuir para qualificar o ensino da bioquímica. (WANDERLEY *et al.*, 2005).

Outro fator que pode estar contribuindo para uma evolução desfavorável ao Ensino de Química é a postura adotada por muitos educadores. Na maioria das vezes, os docentes enfatizam os conceitos a serem transmitidos aos alunos e acabam abstendo-se de apontar a aplicação prática dos conteúdos, seja no cotidiano, nos avanços tecnológicos ou nos processos industriais.

Uma das grandes dificuldades no processo de ensino-aprendizagem da Química é contextualizar os conteúdos vistos em sala de aula com o cotidiano dos estudantes, sendo esse um dos principais motivos, apontados pelos discentes, no que tange ao descontentamento, despertando o desinteresse e o baixo rendimento nos mesmos. Diante deste contexto, torna-se necessária uma mudança metodológica promovida por professores desta área do conhecimento.

Atualmente, o que se espera das aulas de Química é que elas se tornem mais atrativas, para que o ensino nesta disciplina comece a avançar e conquistar os estudantes de maneira mais satisfatória. Para isso, a inserção de tecnologias educacionais pode dar um dinamismo necessário às aulas, ou ainda, a criação de materiais didáticos de baixo custo, visando atrair a atenção dos alunos. O processo de ensino e aprendizagem deve acontecer de maneira natural, para que a relação entre a teoria e a prática possa ocorrer em sala de aula. (VEIGA, 2012).

Percebe-se neste cenário que é fundamental que o Docente utilize ferramentas educacionais e metodologias diferenciadas, que visem à desconstrução da aula ministrada somente por intermédio de conceitos descontextualizados. Com o intuito de que os alunos adquiram gosto pela Química e que o mesmo fortaleça o seu processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com Henriques *et al.* (2016) a construção do conhecimento de ciência durante o ensino médio é muito importante para a formação crítica dos alunos, de forma que se fortaleça o interesse pelas questões científicas e tecnológicas tão



presentes na sociedade moderna. Para isto, a formação permanente dos docentes e o oferecimento de métodos pedagógicos e materiais didáticos apropriados consistem em um grande desafio para a melhoria da qualidade do ensino.

Outra perspectiva que se pode utilizar para a construção do ensino, visando contribuir com a formação dos alunos, é uma abordagem dos conteúdos de Química, utilizando como estratégia um ensino interligado, agregando as diferentes áreas do conhecimento estudadas em Química. Para possibilitar que, em sala de aula, possam ser aplicados os conceitos científicos, inserir a compreensão dos processos químicos e fazer a associação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas.

A perspectiva de ensinar Química associada à sobrevivência e ao desenvolvimento socioambiental sustentável, oportunizando o não estabelecimento das denominadas “barreiras rígidas” também conhecidas como áreas da Química, ou seja, a Orgânica, a Físico-química, a Bioquímica, a Inorgânica, etc. (BRASIL, 2002, p.36).

Segundo alguns autores, verifica-se que certos conteúdos de Química, mesmo fazendo parte da ementa curricular da disciplina, permanecem pouco explorados, ou ainda, não são abordados em sala de aula. De acordo com Freitas (2006), o Ensino de Bioquímica no Ensino Médio é um exemplo destes conteúdos, sendo muito pouco observado. Ofertado de maneira indireta, em seus conceitos onde são apresentados tópicos de Química e Biologia. Desta maneira, é indispensável uma sistemática que busque alternativas para tratar deste assunto com mais clareza em sala de aula. (FREITAS, 2006).

Neste contexto, Macêdo (2017) afirma que a partir da sua pesquisa, constatou que os professores do componente curricular de Química não abordam os conceitos bioquímicos em sala de aula com os seus alunos, mesmo enfatizando a importância e a necessidade de se ensinar esses tópicos, uma vez, que existe uma relação direta com a Química Orgânica.

Em um mapeamento realizado no portal de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES), evidenciou-se a necessidade de ampliar os estudos referentes ao ensino de Bioquímica na Educação Básica, pois existem poucas pesquisas nesta área. Enfatizando que é de grande relevância fazer estudos que aprofundem mais esse tema incluso na disciplina de Química e que estas pesquisas tenham como meta contribuir para o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos frente aos alunos. (SOLNER, 2019).

Para Gomes e Rangel (2006) a Bioquímica concentra-se em duas áreas de conhecimento: a Biologia e a Química, que se complementam a fim de explicar diferentes fenômenos que ocorrem nos sistemas vivos, sendo definido como a ciência da Química da vida.

De acordo com Francisco (2010), a Bioquímica é importante visto que “se constitui num nicho temático muito rico e promissor para abordagens interdisciplinares, contextualizadas social e experimentalmente.” (2010, p.1). Os alunos, muitas vezes, apresentam dificuldades em entender os fenômenos bioquímicos mais complexos, pois lhes é exigida a criação de inter-relações entre as vertentes biológicas e químicas



do conhecimento, sem a problematização do conceito e sem o desenvolvimento do raciocínio lógico do discente. (LOPES, 1992).

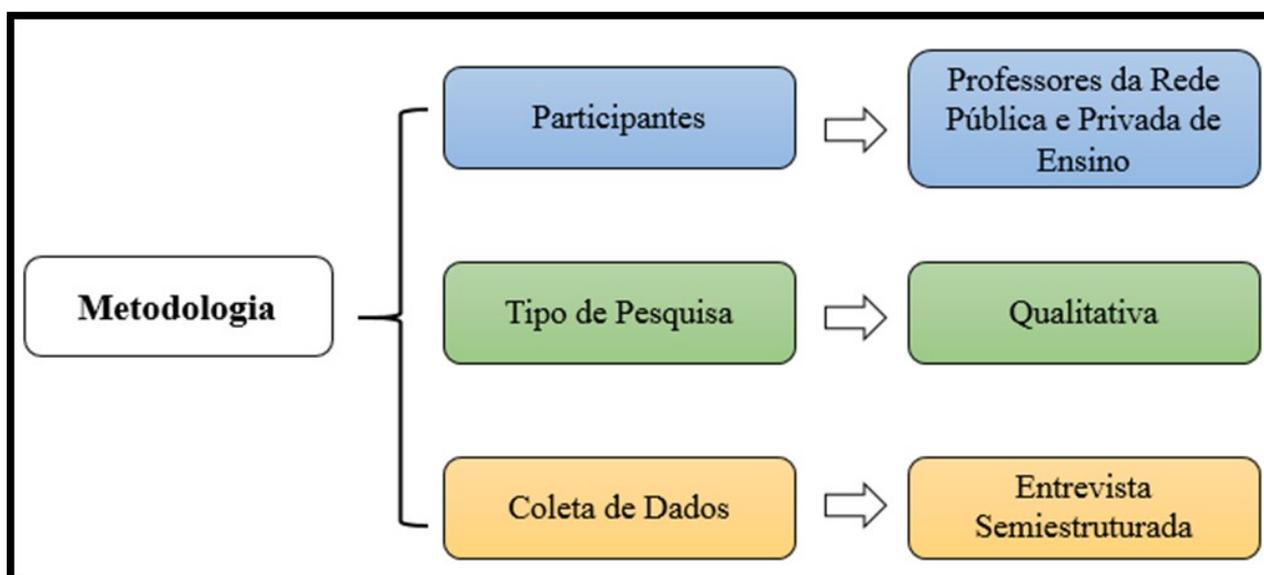
Em muitos artigos acadêmicos, é relatado que os alunos do Ensino Médio possuem certa dificuldade em compreender conceitos relacionados ao conteúdo de Química e Biologia, seja na construção do pensamento da disciplina (PEDRANCINI *et al.*, 2007), seja na exigência do grau de abstração e domínio da linguagem específica. (FERNANDES; CAMPOS; MARCELINO, 2010). Assim, quando se trata de assuntos relacionados à Bioquímica, as dificuldades permanecem, visto que são duas disciplinas que devem estar interligadas (Biologia e Química) para a explicação de um fenômeno fisiológico. Além disso, o aluno deve ser capaz de criar pontes cognitivas entre essas duas vertentes que caminham de forma congruente nesse momento. (MELO; ALVES, 2011).

Desta forma, Macêdo (2017) ressalta a importância do trabalho em conjunto entre as Ciências Química e Biologia com o objetivo de minimizar a deficiência e a fragmentação dos temas abordados nessas áreas, uma vez que, o aluno poderá desenvolver capacidades e habilidades de entender situações que acontecem no seu dia a dia, sendo capaz de atrelar o aprendido com o vivido.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada como mostra a (Figura 1) abaixo.

Figura 1 - Percurso metodológico da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os dados da figura 1 mostram o percurso metodológico desta pesquisa, que apresenta caráter qualitativo, contando com a participação de oito professores, sendo quatro da rede pública e quatro da rede privada de ensino, os quais trabalham o componente curricular de Química na terceira série do Ensino Médio.



O presente estudo foi realizado na cidade de Santa Maria, localizada na região central do estado do Rio Grande do Sul. A análise do Ensino de Bioquímica nas escolas de Ensino Médio investigadas neste estudo utilizou como coleta de dados uma entrevista do tipo semiestruturada, a qual não dispõe da sequência de um modelo rígido, possuindo como principal aspecto o seu “caráter aberto”. (MAY, 2004, p.149). Este tipo de entrevista “parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias, que interessam à pesquisa e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do entrevistado.” (NOGUEIRA-MARTINS; BÓGUS, 2004, p.50).

A avaliação das entrevistas ocorreu pelo método de Análise de Conteúdo de Bardin (2010), definida como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (BARDIN, 2010, p.44).

As etapas que consistem na análise de conteúdo são apresentadas por Bardin (2010) e exemplificadas e comentadas por Triviños (1987) e Moraes (1999). Para realizar um trabalho seguindo os passos da análise de conteúdo, Bardin (2010) destaca três etapas, que podem se organizar conforme as necessidades: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. O primeiro passo consiste na organização do material, partindo-se da escolha dos documentos, da formulação de hipóteses e dos objetivos das análises, utilizando-se a leitura “flutuante”, ou seja, um primeiro contato com os documentos que serão submetidos à análise. Após a escolha dos documentos, delimita-se o “*corpus*” que é o campo específico sobre o qual a atenção deve ser fixada.

4. AS ENTREVISTAS COM OS PROFESSORES

A entrevista aplicada nesta investigação passou pela elaboração de um roteiro, dividido em dois blocos de perguntas, denominado bloco A e B. O bloco A, contendo seis perguntas, visa conhecer um pouco do perfil do professor entrevistado; o bloco B, com oito perguntas, tem como objetivo conhecer melhor o trabalho do docente em sala de aula, bem como a maneira como esses professores abordam o conteúdo de Bioquímica e os tipos de metodologias utilizadas em sala de aula.

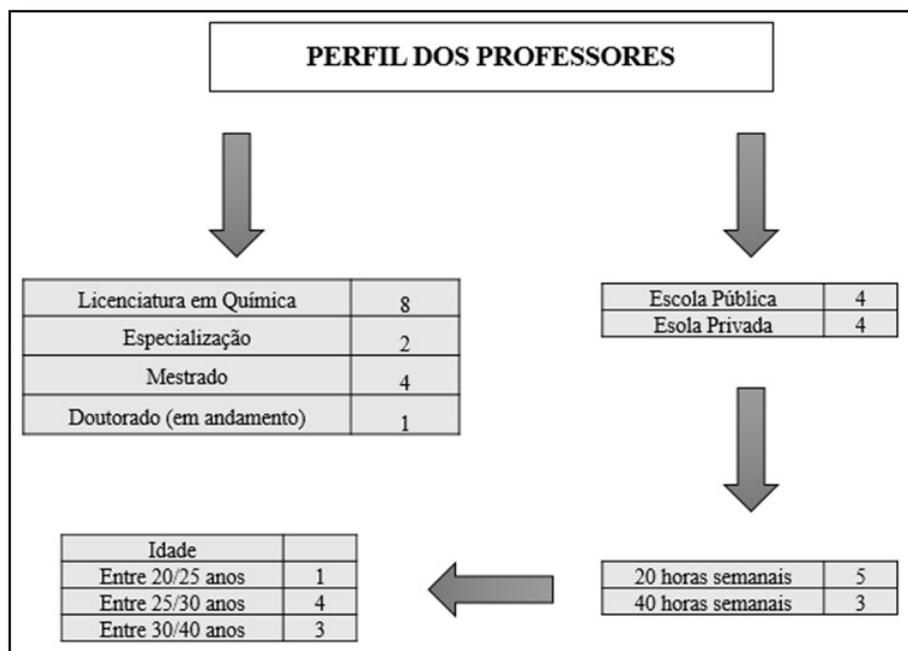
Cabe ressaltar que, no momento da entrevista, obteve-se o cuidado de seguir a ordem lógica das perguntas, tendo como base a flexibilidade, possibilitando ao professor entrevistado se aprofundar em determinadas questões e/ou solicitar ao pesquisador esclarecimentos de pontos específicos, que ao longo da entrevista pudessem ocorrer.

4.1. PERFIL DOS PROFESSORES ENTREVISTADOS

A Figura 2 mostra o perfil dos participantes desta pesquisa.



Figura 2 - Perfil dos professores entrevistados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com os dados apresentados na figura 2, pode-se observar que quatro dos participantes desta pesquisa são professores da rede pública e os outros quatro, da rede privada de ensino. As idades dos docentes entrevistados variam entre 20 a 40 anos; quanto à carga horária em sala de aula: cinco trabalham 20 horas semanais e os outros três, 40 horas. Dos quatro professores da rede pública entrevistados, dois são contratados temporariamente e os outros dois, de caráter efetivo.

Quanto à formação dos participantes, os oito entrevistados apresentam Licenciatura Plena em Química, sendo que um deles, além da licenciatura, tem formação em Química Industrial. Dois apresentam especialização, um em Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) na educação e outro em Gestão Escolar. Quatro apresentam mestrado; um na área de Ensino de Química, dois, em Educação em Ciências e um na área de Química Orgânica. Um deles é doutorando do primeiro semestre em Educação em Ciências. Apenas um dos participantes apresenta somente a graduação em Química (Licenciatura).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Mediante leitura profunda e sistematizada pós-entrevista, a partir de sua transcrição, bem como da observação e análise documental, os dados da entrevista foram organizados em três categorias, sendo elas: O ensino de Bioquímica - Formação Inicial; Ensino de Bioquímica - Recursos e Materiais de Apoio e ensino de Bioquímica - Formação dos Estudantes.

Para análise, as reflexões foram organizadas em torno de cada categoria, com base em alguns referenciais teóricos, previamente estruturados e subsidiados, a partir da transcrição das falas dos sujeitos participantes desta investigação. Para essa apresentação, não será realizada distinção por escolas e será mantido o anonimato



dos professores, a fim de garantir a privacidade dos sujeitos e a confidencialidade das informações obtidas.

Neste intento, os professores entrevistados foram cognominados no decorrer do texto por A1, A2, A3 e A4, para os profissionais da rede pública de ensino e B1, B2, B3 e B4, para professores da rede privada de ensino.

5.1. O ENSINO DE BIOQUÍMICA E A FORMAÇÃO INICIAL

Essa primeira categoria foi escolhida a partir dos relatos dos professores entrevistados, quando questionados se apresentavam alguma dificuldade ao abordar esse conteúdo em sala de aula. Dos oito professores, seis afirmaram que encontram dificuldades ao trabalhar com esse tema, pois durante a sua formação inicial, tiveram apenas uma disciplina de Bioquímica básica, sem o suporte adequado para trabalhar esse conteúdo na Educação Básica, sendo esta disciplina mais voltada para questões de Ensino Superior. O professor B2 descreve bem essa questão.

“Encontro dificuldade quando consigo abordar esse conteúdo em sala de aula por não ter tido subsídio suficiente na graduação para trabalhar esse conteúdo no ensino médio, percebo que, mesmo a Bioquímica fazendo parte do conteúdo de Química Orgânica, ela passa despercebida até mesmo na Licenciatura em Química.” (B2).

Francisco (2010) relata em seus estudos, que os cursos superiores em Química deixam a Bioquímica em segundo plano se for comparada às outras químicas tradicionais, tais como, Química Orgânica, Físico-Química, Química Inorgânica ou Analítica. Ainda segundo o autor, tal questão é preocupante, pois os professores dessa Licenciatura acabam finalizando seu curso de graduação com conceitos superficiais de Bioquímica. (FRANCISCO, 2010).

Assim, a formação de professores de Química vem sendo alvo de muitas discussões no âmbito da educação. A grande questão em debate é a organização curricular dos cursos de Licenciatura, pois esses devem abranger tanto a parte específica, quanto a parte pedagógica. Para que funcionem de maneira satisfatória, deve haver uma interação entre as duas partes e alguns estudos apontam que isso, nas Licenciaturas, não está ocorrendo de maneira harmoniosa. (SOLNER, 2019).

Candau (1987) já concluía que no Brasil, os currículos dos cursos de Licenciaturas foram organizados em meros apêndices quando comparados aos currículos de cursos de Bacharelado. Podemos perceber essa questão na fala do professor A2:

“Eu trabalho o conteúdo de Bioquímica em sala de aula, porém não de maneira que eu considero 100% satisfatória. Acabo utilizando como instrumento para trabalhar esses conceitos, o livro didático, pois não tenho tempo e nem subsídios para preparar uma aula diferenciada, pois a Bioquímica básica que tive no tempo de graduação foi abordada de maneira muito avançada aos conceitos que trabalhamos no ensino médio e, na época, não lembro sequer de algum professor exemplificar como trabalhar esse conteúdo com alunos do ensino médio.” (A2).



Nesta perspectiva, é extremamente necessário que discussões sejam feitas acerca da formação do licenciado, embora perceba-se que muitos cursos de Química tenham um foco mais voltado para o Bacharelado, no qual o objetivo é a formação baseada em conhecimentos específicos na área da Química. É necessário também, que esses cursos possuam embasamento teórico que permita a reflexão sobre sua prática pedagógica, a fim de interferir na ação principal do professor que é ensinar.

5.2. O ENSINO DE BIOQUÍMICA - RECURSOS E MATERIAL DE APOIO

Outra categoria que foi criada a partir da entrevista com os professores está relacionada aos recursos e materiais de apoio para o Ensino de Bioquímica. Constatase que, a partir dos relatos, os docentes possuem grande dificuldade ao abordar esse conteúdo, visto que não encontram material de apoio para fazer alguma atividade diferenciada em sala de aula.

No que diz respeito a essa categoria, o professor B4 afirma que:

“Não lembro de nenhum momento durante meus quatro anos de Licenciatura em Química, de ter feito alguma prática experimental envolvendo conceitos bioquímicos. Lembro que a disciplina oferecida pelo curso foi Bioquímica geral e não embasou o que trabalhar no ensino médio, era mais voltada para a área biológica, e hoje percebo a dificuldade quando tenho que abordar esse conteúdo, com isso, acabo somente recorrendo ao livro didático.” (B4).

De acordo com Francisco (2010), o professor, por apresentar conceitos bioquímicos superficiais, é muito provável que o único recurso a ser utilizado quando for para a sala de aula seja o livro didático.

Os livros didáticos são importantes mecanismos de homogeneização de conceitos, conteúdos e abordagens de ensino (SCHNETZLER *et al.*, 1982; LOPES, 1992) e muitas vezes, acabam sendo a única ferramenta de apoio que irá nortear o trabalho dos docentes em sala de aula. No que diz respeito ao livro didático, o professor B1 afirma:

“Quando consegui abordar esse conteúdo em sala de aula, que foi somente no ano de 2014, utilizei como recurso o livro didático e percebi que falta estrutura, precisa de uma reorganização, principalmente nos exercícios, pois alguns livros didáticos trazem quatro ou cinco exercícios por capítulo e eu acho que é muito pouco.” (B1).

Alguns professores relatam sobre os problemas que encontram ao abordar o conteúdo de Bioquímica:

“A escola em que eu trabalho segue rigorosamente o livro didático, e eu acabo encontrando muita dificuldade quando tenho que buscar exercícios em outros lugares, pois os mesmos, apresentam uma quantidade muito pequena de exercícios para fixação de conteúdo, sem contar que experimentos quase nunca se abordam nos livros, na primeira e segunda série do ensino médio até se encontra um pouco mais, porém no da terceira série, quase nada, e no conteúdo de Bioquímica, muito menos.” (B2).



A partir do relato do professor B2, podemos perceber que além do problema da falta de exercícios e experimentos nos livros didáticos sobre esse conteúdo, ainda existe outro obstáculo a se considerar, que é quando o livro didático não funciona apenas como um instrumento que visa auxiliar o professor em sala de aula, conduzindo o processo de ensino e transmissão do conhecimento, mas sim como um material que visa a autoridade absoluta do professor. Nesse sentido, os livros podem modelar os docentes e esses acabam repassando a o conteúdo aos alunos, de maneira acrítica e distanciada, seguindo rigorosamente o que é salientado no material didático. (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1997).

A Química, tal como as demais ciências, baseia-se na experimentação e muitas vezes, no que diz respeito à implementação de práticas para o ensino de ciências. A maioria dos professores acaba relatando as dificuldades na inserção dessas atividades em sala de aula. Dentre as dificuldades, alguns professores apontam a falta de tempo e a má remuneração, que acaba comprometendo a qualidade do ensino. O professor A4 relata:

“Os livros didáticos hoje em dia, em comparação com os de alguns anos atrás, trazem em si alguma contextualização acerca de determinados conteúdos, porém, alguns conteúdos como cálculo estequiométrico por exemplo, e até mesmo a Bioquímica, não trazem suportes que nós professores da rede pública de ensino possamos trabalhar em sala de aula. Pois quando trazem experimentos, os mesmos são com materiais de difícil acesso e infelizmente com o que recebemos para ministrar uma aula não dá para comprar e introduzir alguma prática experimental.” (A4).

Nardi (1998) complementa com alguns fatores que dificultam a organização de aulas mais elaboradas, sendo eles a falta de laboratório e equipamentos que auxiliem nos experimentos nas escolas, o número de hora aula, aquém do adequado, o que acaba impedindo a preparação de uma atividade experimental, ausência de professor ou técnico laboratorista, o que contribuiria de maneira positiva com o professor em sala de aula, dentre outras.

5.3. O ENSINO DE BIOQUÍMICA - FORMAÇÃO DOS ESTUDANTES

Essa categoria foi criada, pois todos os professores concluíram que quando não é abordado esse conteúdo em sala de aula, acaba afetando diretamente a formação dos estudantes durante seu processo escolar. O professor B2 afirma que:

“Durante os cinco anos completados na educação básica, somente um ano consegui trabalhar o conteúdo de Bioquímica em sala de aula, porém de maneira bem tradicional; não utilizei nenhum recurso diferenciado e apenas segui o livro didático abordando os conceitos principais do conteúdo, sem nada de contextualização. E isso afeta diretamente a formação dos meus alunos, pois os mesmos na hora de fazer uma seleção para um vestibular, ou até mesmo o Enem não irão conseguir fazer as questões por não terem visto o conteúdo, e isso me preocupa muito. Porém, infelizmente, esse é o atual momento que estamos vivendo, não podemos fazer milagres, apenas acreditar que



tudo vai melhorar e que num futuro tenhamos tempo para planejar e conseguir abordar a ementa da disciplina de todo o ano.” (B2).

Para a maioria dos professores entrevistados, que não trabalham com a Bioquímica, a não abordagem desse conteúdo é devido a vários fatores, sendo que um dos entrevistados salienta:

“Não consigo trabalhar esse conteúdo em sala de aula devido à greve e algumas paralisações, assim fica impossível terminar um conteúdo que já é complicado de vencer em um ano sem greve. O conteúdo de Bioquímica acaba ficando de fora, pois é um conteúdo visto, quase no final da ementa, e aí acabo trabalhando somente a parte de química orgânica, mesmo. E isso afeta meu aluno diretamente, me dói em saber que ele irá precisar para resolver questões do Enem, mas infelizmente eu não consigo fazer milagre, não no cenário atual em que nos encontramos.” (A3).

Ainda nessa perspectiva, o professor A2 justifica:

“A direção da escola não consegue fazer com que as aulas perdidas sejam elas, durante o período de greve ou até paralisação sejam realmente repostas com a mesma qualidade e carga horária.” (A2).

As questões relativas à greve e às paralisações durante o ano letivo em escolas públicas são muito contraditórias, e quando se resolve falar, deve-se avaliar os dois lados. O primeiro e de suma importância, é a organização dos professores, para que reivindiquem seus direitos por melhores condições de trabalho, uma melhor remuneração, algo importante para o exercício de sua própria cidadania. Porém, não se pode esquecer o outro lado, sendo preciso que esses mesmos professores se organizem para repor as atividades perdidas durante a greve, de forma que não afete os alunos e que em sua aprendizagem, estes não saiam prejudicados.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise das entrevistas realizadas com os professores da rede pública e privada de ensino, pode-se destacar alguns fatores que precisam ser mudados no cenário educacional atual. Dos oito professores entrevistados, todos os da rede pública de ensino não abordam o conteúdo de Bioquímica com seus alunos, e as justificativas para isso são muitas, entre elas: a falta de horas/aulas suficientes para suprir a ementa curricular da terceira série do ensino médio; e as greves recorrentes ao longo dos anos.

Cabe destacar também a não utilização de metodologias diferenciadas diferenciada para o ensino do conteúdo de Bioquímica, visto que os professores que abordam esse tema utilizam como único recurso em sala de aula, o livro didático.

Outra questão a se considerar diz respeito à organização curricular dos cursos de Licenciatura em Química, visando a garantia de um currículo que promova aos futuros profissionais da educação, uma identidade de curso integrando a formação teórico-prática a especificidade de cada , que necessitam de certas mudanças urgentes e com a realidade do sistema educacional que estamos presenciando atualmente.



Com essa investigação pôde-se perceber que essa temática é uma questão merecedora de mais atenção em futuras pesquisas, pois a maneira como os professores vêm trabalhando a ementa da disciplina, principalmente nas escolas públicas, acaba afetando diretamente a formação dos estudantes em sala de aula. É necessário e urgente encontrar soluções, para que esses professores consigam abordar todo o conteúdo programático, possivelmente por meio de uma metodologia que dê o suporte necessário, a fim de colaborar com o melhoramento no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, auxiliando, de maneira motivadora, os professores em exercício da Educação Básica.

7. REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. 2010. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições 70.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2010.
- CANAU, V. M. F. **Novos rumos da licenciatura**. Brasília: INEP/PUC-RJ, 1987.
- FERNANDES, L. dos S.; CAMPOS, A. F.; MARCELINO J, C. A. C. O ensino e aprendizagem de ligação química em periódicos nacionais e internacionais. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 10., Recife. **Anais...** Recife: UFRPE, 2010.
- FRANCISCO J, W, E. **Analogias e situações problematizadoras em aulas de ciências**. São Carlos, SP: Pedro e João Editores, 2010.
- FREITAG, B.; COSTA, W. F. da; MOTTA, V. R. **O livro Didático em Questão**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1997.
- FREITAS, A. L. P. Bioquímica: do cotidiano para as salas de aula. Centro de Biotecnologia Molecular Estrutural. **CBME InFormação**, n.11, 2006.
- GOMES, K. V. G. E RANGEL, M. Relevância da disciplina bioquímica em diferentes cursos de graduação da UESB, na cidade Jequié. **Revista Saúde.Com (RSC)**, Vitória da Conquista, v.2, n.1, p. 161-168, 2006.
- GUERRA, R. A. T. et. al. **Caderno Virtual**. João Pessoa: Ed. Universitária, 2011.
- HENRIQUES, L. R; KONING, I. F. M; DIAS, B. K. M; BAGNO, F. F; SANTOS, R. C. V; LEITE, J. P. V. Bioquímica nas escolas: uma estratégia educacional para o estudo de Ciência no Ensino Médio. **Revista ELO - Diálogos em Extensão**, v.5, n.3, dez. 2016.
- LOPES, A. R. C. Livros didáticos: obstáculos ao aprendizado da ciência química I – Obstáculos animistas e realistas. **Química Nova**, v.15, n.3, p.254-261. 1992.
- Macêdo, A. P. **Rótulos de alimentos para o ensino de Bioquímica**: proposta de ensino para professores de Química e de Biologia da educação básica. 2017. 106 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.



- MAY, T. **Pesquisa social**: questões, métodos e processos. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- MELO, G. dos S.; ALVES, L. de A. **Dificuldades no processo de ensino-aprendizagem de biologia celular em iniciantes do curso de graduação em ciências biológicas**. 2011. 43 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2011.
- MORAES, R. Análise de Conteúdo. **Educação**, Porto Alegre, n.37, p.7-32, 1999.
- NARDI, R. **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo: Editora Escrituras, 199. v.2. p. 43-52.
- NOGUEIRA-MARTINS, M. C. F; BÓGUS, C. M. Considerações sobre a metodologia qualitativa como recurso para o estudo das ações de humanização em saúde. **Revista Saúde e Sociedade**, v.13, n.3, p.44-57, 2004.
- PEDRANCINI, V. D.; CORAZZA-NUNES, M. J.; GALUCH, M. T. B.; MOREIRA, A. L. O. R.; RIBEIRO, A. C. Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v.6, n.2, p.299-309, 2007.
- REIS, M. **Química Ensino Médio**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2016. v.2.
- SANTOS, W. L. P. dos; MALDANER, O. A (Orgs.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2010. p.368. (Coleção Educação em Química).
- SCHNETZLER, R. P. Um estudo sobre o tratamento do conhecimento químico em livros didáticos brasileiros dirigidos ao ensino secundário de química de 1875 a 1978. **Química Nova**, v.4, n.1, p.6-15, 1982.
- SOLNER, T, B, B. **A Bioquímica no Ensino Médio**: uma proposta de ensino a partir de uma sequência didática. 2019. 183 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Franciscana, Santa Maria, 2019.
- TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais**: a pesquisa qualitativa em Educação. São Paulo: Atlas, 1987.
- VEIGA, I. P. A. (Org.). **Técnicas de ensino**: novos tempos, novas configurações. Campinas: Papirus, 2012.
- WANDERLEY, K. A.; SOUZA, D. J. P.; BARROS, L. A. O.; SANTOS, A.; SILVA, P. do B.; SOUZA, A. M. A. Pra gostar de química: um estudo das motivações e interesses dos alunos da 8ª série do ensino fundamental sobre química. Resultados preliminares. In: CNNQ, 1., 2005. **Anais...** 2005.

Submetido em: **03/10/2019**

Aceito em: **11/08/2020**