

## AULAS EXPOSITIVAS E DEMONSTRATIVAS COMO ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS IMPRESCINDÍVEIS NA APROPRIAÇÃO DE CONCEITOS E TERMINOLOGIAS DA QUÍMICA NO ENSINO DE BIOLOGIA

Michel Ramos Santos<sup>1</sup>  
Pedro Dantas Lima<sup>2</sup>  
Wesley Melo Santana<sup>3</sup>  
Aleilson da Silva Rodrigues<sup>4</sup>

### RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo discutir as teorias e práticas pedagógicas no ensino de ciências naturais e a sua importância na construção de conceitos e terminologias no que se refere a composição química dos seres vivos em aulas expositivas, demonstrativas e “proativas”. Para tanto foi estruturada e aplicada uma sequência didática intitulada “Química da Vida”. A sequência congregou aula expositiva, demonstrativa, Quiz, Poema, Teatro e Música. Discutindo o trabalho docente, trazendo a tarefa de incrementar o seu repertório de aulas com estratégias metodológicas, o grupo do PIBID realizou essa sequência didática e analisou a participação e as produções dos estudantes ao longo dela, utilizando de diário de campo e questionário, para constituir um corpus de reflexões que possam permitir o aperfeiçoamento da prática docente. As análises trouxeram indicativos de que, associado à busca de diferentes posturas, habilidades e linguagens dos estudantes, deve-se trazer elementos culturais e cotidianos com mais profundidade, para que ao atribuir sentido ao que se aprende, o estudante protagonize o seu aprendizado.

**Palavras-chave:** Aprendizagem; Didática; Metodologias de Ensino.

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Alagoas - AL, [michelramosmusic@gmail.com](mailto:michelramosmusic@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Alagoas - AL, [pedrodantas714@gmail.com](mailto:pedrodantas714@gmail.com);

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Alagoas - AL, [melowesley425@gmail.com](mailto:melowesley425@gmail.com);

<sup>4</sup> Graduado do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Alagoas - AL, Especialista em Metodologia do Ensino de Ciências Biológicas pelo Centro Educacional Leonardo da Vinci, Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Sergipe - UFS, [aleilsonedubio@gmail.com](mailto:aleilsonedubio@gmail.com);

## INTRODUÇÃO

Este trabalho é uma análise sobre como a união entre aulas expositivas, demonstrativas e com participação ativa dos estudantes contribuem eficientemente na construção de conceitos e formulação das percepções dos discentes a respeito das temáticas abordadas durante as aulas de biologia, no âmbito de atividades do PIBID. Para proporcionar essas reflexões, se discute a participação dos estudantes, bem como a construção de conceitos e percepções a partir de uma sequência didática intitulada “A química da vida”. O ensino de biologia ministrados por alguns profissionais da educação geralmente são regradados de aulas expositivas monótonas e cansativas na qual são apenas transmitidas informações sem deixar claro como se dar tal apropriação e fundamentação, cabendo-se aos discentes a assimilação de um diálogo sem o real vislumbre mensurável do que está sendo exposto. Krasilchik (2005, p. 80) enfatiza que:

Os professores não estabelecem relações causais. Apresentam fatos sem justificá-los e sem explicar como se chegou a eles, o que afasta ainda mais a modalidade didática do objetivo de ensinar a pensar lógica e criticamente. Centralizar a aula num problema é uma das formas de intensificar a participação intelectual dos alunos, que acompanham as alternativas de solução propostas pelo expositor. (KRASILCHIK, 2005, p. 80).

Sabe-se que cada sujeito que frequenta as salas de aula tem uma forma diferente de pensar e raciocinar para chegar a suas próprias conclusões, então nem todos irão aprender da mesma forma, o que impõe ao trabalho docente a tarefa de incrementar o seu repertório de aulas com estratégias metodológicas que visem atender essas necessidades de forma satisfatória e que proporcione pelos menos uma aprendizagem que atenda a toda a pluralidade que compõe o seu educandário, no que se refere a questões cognitivas e às percepções de mundo, oriundas do contexto sociocultural. A aula expositiva nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) (BRASIL, 2000) é descrita como apenas um dos meios que o educador pode utilizar para a disseminação do conteúdo, ela deve proporcionar a elaboração do conhecimento, além de ser uma etapa preparatória para o desenvolvimento de outras atividades. Neste contexto aplica-se a aula demonstrativa que vem a ser exatamente o elo entre “o dito e o não comprovado”, com essas duas estratégias é possível melhorar o processo de ensino e aprendizagem e propiciar a educação científica. Na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), ao discutir a noção de competência a ser desenvolvida pelos estudantes durante as práticas de ensino, destaca a construção da cidadania, possível com uma aprendizagem que permita ao sujeito resolver problemas complexos em seu cotidiano.

Com a intenção de proporcionar vivências que facilitassem a compreensão de conceitos e terminologias da química que são abordados no ensino de biologia respectivamente no que se refere a composição química dos seres vivos, as atividades foram estruturadas e realizadas com os estudantes. Durante essas atividades, os dados foram coletados e o objetivo deste estudo foi buscado, que foi: Compreender a influência da associação entre aulas expositivas, demonstrativas e “proativas” para a compreensão de conceitos e processos químicos abordados em Biologia.

## METODOLOGIA

As atividades foram realizadas na Escola Estadual Aloísio Ernande Brandão próximo ao centro de Santana do Ipanema, AL, na turma do 1º ano do ensino médio, constituída por 35 estudantes com idade média de 15 a 17 anos, residentes de comunidades próximas à cidade. A escolha da turma têm relação com a dinâmica de distribuição do professor supervisor do programa PIBID. Conseguimos a participação de pelo menos 30 alunos, aula expositiva e demonstrativa e sendo 27 alunos com material para coleta de dados. O estudo realizado, foi composto por cinco etapas com a interação dos discentes, com a intenção de promover situações de estímulo à aprendizagem.

**Primeira etapa:** aula expositiva, com o tema composição química dos seres vivos, onde foram enfatizados assuntos que fazem parte dos componentes orgânicos e inorgânicos, também foi mencionado as características e as relações entre as estruturas e funções dos componentes químicos.

**Segunda etapa:** experimentos demonstrativos em sala, com objetivo de esclarecer e permitir a compreensão e entendimento em sala de aula. Os experimentos se resumem a água com sal como solvente universal, sabão em pó e limão como simulação de uma reação química e utilização de um ovo para demonstração de proteínas.

**Terceira etapa:** Quiz como prática de estímulo à aprendizagem, nessa abordagem em sala, os estudantes participaram respondendo perguntas que foram promovidas do conteúdo, o espaço foi arranjado em dois grupos, para fomentar a busca pelas interpretações à luz dos conceitos e processos estudados e responder os questionamentos.

**Quarta etapa:** Utilização da arte para a consolidação dos conceitos e processos até então trabalhados, os discentes da turma apresentaram os seguintes temas: carboidratos, proteínas, ácidos nucleicos e sais minerais

**Quinta etapa:** Chamado de coleta de dados, foi entregue um questionário com cinco perguntas como um instrumento para a coleta de dados e conhecimentos adquiridos.

Este questionário abordou as relações e as funções dos compostos químicos relacionados a vida, propôs de forma didática opções de perguntas para assinalar o correto e questões abertas para expor o aluno a escrever e assim mostrar o seu potencial de aprendizagem.

Vale salientar que além do questionário, o diário de campo foi um importante instrumento de coleta ao longo de todo o processo, permitindo o registro das manifestações dos estudantes e do envolvimento dos mesmos com a atividade. Os dados coletados foram organizados em gráficos, quando possível o agrupamento numérico e, juntamente com a

participação dos estudantes, permitiu a construção de um arcabouço teórico-prático que conduziu à construção de reflexões sobre as práticas metodológicas adotadas.

## **DESENVOLVIMENTO**

As práticas didático-metodológicas discutidas nesse trabalho estão inseridas em um subprojeto do PIBID-Biologia e fazem parte de um processo de formação multidimensional, que congrega a formação inicial do licenciando, formação continuada do supervisor, ambos professores de Ciências em formação, na busca do aperfeiçoamento da aprendizagem do estudante da Educação Básica.

Carvalho e Gil-Pérez (2011), ao discutir as necessidades formativas dos professores de ciências, apresentam o conhecimento da matéria a ser ensinada como um desses requisitos e acrescenta a análise crítica sobre os métodos de ensino, bem como a aquisição de conhecimento teórico sobre a aprendizagem, para entender e refletir sobre a preparação e condução de atividades didáticas que sejam capazes de proporcionar esse aprendizado. O planejamento sistemático de aulas é discutido pelos autores, pois é um processo que só pode ser estruturado quando se tem claras as reais necessidades de aprendizagem dos estudantes.

Além da estruturação de aulas, os autores apresentam a reflexão sobre a aprendizagem como indispensável necessidade formativa, que consiste no ato de avaliar. Também é necessário ter esclarecimento sobre o ensino como prática de pesquisa, de construção teórico-metodológica que possa subsidiar o aperfeiçoamento da prática docente e da aprendizagem dos sujeitos nas salas de aula da educação básica.

Tais necessidades formativas são levadas em consideração no planejamento e organização das atividades no PIBID, uma vez que dão subsídio a reflexões sobre as diversas práticas didático-metodológicas e conseqüentemente sobre a própria formação dos bolsistas enquanto professores de Ciências e Biologia.

Respaldoando-se em Krasilchik (2011), ao discutir diversas modalidades didáticas, é importante destacar que a escolha da modalidade didática tem relação com o conteúdo selecionado e principalmente do objetivo da aula ou sequência didática, da turma, do tempo, dos recursos, das especificidades dos sujeitos discentes e do docente. Assim, o planejamento apresentado por Carvalho e Gil-Pérez (2011), carrega esses elementos que Krasilchik (2011) apresenta, o que faz do processo de organização de aulas, algo racional, sistemático e não genérico.

Outro aspecto que Krasilchik (2011) discute é a função de cada modalidade didática adotada, que vão desde informar os alunos, dar voz a eles quanto as suas experiências e percepções sobre o assunto abordado, despertar interesse, desenvolver diversas habilidades, fazer conhecer o processo de investigação científica. O caminho adotado para a construção da aprendizagem considera essas dimensões a serem desenvolvidas. Seguindo a ótica que Krasilchik (2011) apresenta, classificamos nos objetivos da pesquisa as etapas da sequência didática como expositivas, demonstrativas e proativas, pois pretendem fomentar diferentes posturas dos sujeitos, iniciando respectivamente pela aula onde o sujeito é informado e os conteúdos são sumarizados, passando pela aula onde os sujeitos são convidados a observar estruturas e fenômenos estudados e caminhando para atividades onde a consolidação do aprendido é estimulada a partir do olhar protagonista do estudante.

Ainda sobre a aprendizagem de Ciências, Pozzo e Crespo (s.d.), argumentam que os alunos por vezes não conseguem construir as habilidades necessárias para aplicar o conteúdo estudado em situações novas no cotidiano, mesmo quando os professores acreditam que houve aprendizado. No entanto, por não encarar o aprendizado com uma construção de habilidades relevantes ao cotidiano, reproduzem o modelo de resolução de exercícios repetitivos que só se aplicam na sala de aula, como um espaço desconectado da vida diária e do aperfeiçoamento da formação humana.

É norteado pelos pressupostos acima defendidos, que o presente trabalho apresenta uma discussão sobre o percurso adotado em sala para a a aprendizagem de conceitos químicos na Biologia, que lança mão de diferentes nuances didático-metodológicas e fomenta a reflexão sobre a heterogeneidade no processo de aprendizagem.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A partir dos registros no diário de campo através da observação e da análise dos resultados apresentados através da aplicação dos questionários, são colocadas em pauta as etapas da sequência didática sobre a “química da vida”, termo utilizado pelo docente e pelos bolsistas ao longo das aulas.

Durante a aula expositiva, ainda com questionamentos feitos pelos bolsistas durante a aula, a participação dos estudantes limitava-se em maior parte a observação das explicações

dos licenciandos. A participação com questionamentos se limitava a um estudante, enquanto os demais apenas olhavam atentamente a lista de conceitos e nomenclaturas.

Na segunda fase, que consistiu nos experimentos demonstrativos realizados em sala de aula, parte dos estudantes se dispuseram ao redor da mesa e observavam atentamente a realização dos experimentos que evidenciavam e apresentavam exemplos de proteínas, sais minerais e reações que ocorrem nos seres vivos. Nessa atividade as participações ocorreram em maior escala, com questionamentos ligados ao imediatismo das observações, sem aprofundamento.

A terceira fase, em continuidade com a construção de conceitos já apresentados nas etapas anteriores, trouxe à tona a possibilidade de confrontar tais conceitos com questões ligadas à realidade e com a organização de tais conceitos no livro didático. Utilizando da quiz, os estudantes envolveram em um processo de busca imediata das respostas, discutidas em grupos, na expectativa de acertar e sobressair-se perante os demais grupos. No quiz, todas as substâncias orgânicas e inorgânicas até então trabalhadas foram discutidas. Os estudantes eram convidados a responder e argumentar em relação às respostas. A agitação e a euforia esteve presente na aula e provocou conflitos no que diz respeito à interpretação dos muitos conceitos que tal conteúdo apresenta.

Os conflitos provocados na realização do quiz conduziram à realização da quarta etapa, que consistiu na formação de grupos, que em espaço extraclasse produziram textos a serem declamados, cantados ou encenados, elucidando entendimentos agora sobre apenas um dos grupos de substâncias até então trabalhados. O grupo de carboidratos apresentou o seu trabalho em formato de peça teatral, o grupo de proteínas apresentou o seu trabalho em formato de poema, o grupo de ácidos nucleicos apresentou o seu trabalho em formato de peça teatral e o grupo dos sais minerais apresentou em modelo de poema.

As apresentações permitiram aos estudantes um aperfeiçoamento a respeito das temáticas, isso para que fosse viabilizado um último questionário como instrumento para coletar dados. Dessa maneira, as diversas dimensões foram exploradas, bem como a produção em grupo em sala e extra-sala. Os diversos tempos e posturas dos estudantes foram pensados e considerados.

O questionário descrito na quinta etapa apresentou em sua parte fechada a seguinte estrutura: na questão 1, os educandos foram questionados sobre a principal função dos lipídeos, já na 2 sobre os sais minerais esse tipo de abordagem tem como método de implicação a múltipla escolha, estimulando o mesmo a observar atentamente todos os termos. Quatro alternativas

foram listadas em cada questão, contendo apenas uma alternativa correta, em cada obtemos os seguintes resultados (ver tabela 1):

**Tabela 1** – Resposta dos discentes sobre as questões 1 e 2 presentes no apêndice A

Questões	Letra A	Letra B	Letra C	Letra D	Total
1	4	22	1	0	27
2	19	7	1	0	27

**Legenda:** Questões relacionadas respectivamente a função dos lipídeos aos sais minerais.

Respostas corretas da questão 1 – Letra “B” e questão 2 – Letra “A”.

Segundo as Diretrizes da Educação Estadual de Biologia (DCE)(2014), o objeto de estudo da disciplina é o fenômeno VIDA, em sua diversidade de manifestações. Entende-se, que a disciplina de Biologia contribui para formar sujeitos críticos e atuantes, por meio de conteúdos que ampliem seu entendimento acerca do objeto de estudo, em sua complexidade de relações, ou seja, na organização dos seres vivos; no funcionamento dos mecanismos biológicos, etc. Sendo assim de importância crucial na construção educacional dos discentes a compreensão de tais terminologias.

Diante os resultados obtidos nestas questões podemos observar que a maior parte dos sujeitos apresentou indicativos de que compreendeu os conceitos e estava apto a discernir as divergências e chegar a alternativa correta, porém é necessário observar que uma parte considerável ainda se desviou da alternativa, marcando a de maior aproximação.

As demais questões tinham natureza discursiva onde tinham liberdade de usar do seu conhecimento e linguagem para resolução. No gráfico podemos vislumbrar que uma parcela considerável chegou ao resultados considerado aproximado onde continha uma informação coerente porém incompleta.

Consideramos como aproximada visto que:

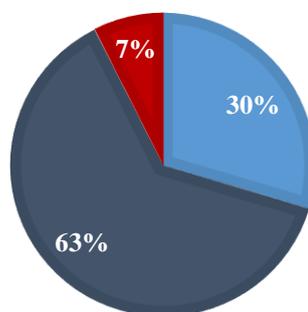
A linguagem talvez seja o mais importante instrumento de trabalho que nós, professoras e professores, utilizamos na prática cotidiana da sala de aula. Lidamos com a interação entre a linguagem científica escolar e a linguagem cotidiana do aluno de forma tão automática e irrefletida que, às vezes, esquecemos-nos de que qualquer fato científico, por mais objetivo que seja, só adquire significado quando reconstruído no discurso científico e escolar (MORTIMER, et al.,1998)

Visto que o conhecimento deve ser desenvolvido na e para a linguagem do educando, onde ele possa transmitir e adquirir a informação com os conceitos coerentes. Assim, os parâmetros

para classificar as respostas como corretas, aproximadas e incorretas consideraram a aproximação dos conceitos apresentados pelo livro didático e programa da disciplina.

**Gráfico 1** – Questão 3 apresentada na sala de aula e o entendimento dos alunos sobre os carboidratos.

### ENTENDIMENTO DOS ALUNOS SOBRE OS CARBOIDRATOS

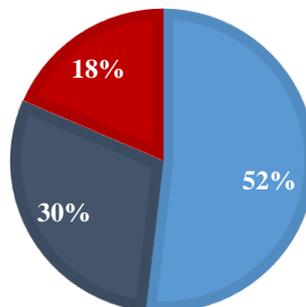


■ Resposta correta ■ Resposta aproximada ■ Resposta incorreta

Um aspecto a ser destacado a partir das respostas é a imprevisibilidade do ato educativo. Nas falas dos sujeitos durante as atividades era possível constatar que os carboidratos eram as substâncias que eram compreendidas com muita clareza no que diz respeito à sua função. No entanto as assertivas mais próximas de sua função não superaram 30% das respostas e as demais apresentavam indicativos superficiais de entendimento. Entra em questão a competência do avaliar, discutido por Carvalho e Gil-Pérez (2011) e Krasilchik (2011), que é uma necessidade formativa indispensável ao docente de ciências, que consiste no acompanhamento sistemático de todo o processo de aprendizagem do estudante. Considerando que a maioria apresentou proximidade em relação aos parâmetros esperados, mas não apresentam clareza, mesmo trazendo abordagens múltiplas do mesmo conteúdo, evidencia-se a necessidade de auto-avaliação das práticas e da busca por elementos outros que possam interferir nesse processo de construção.

**Gráfico 2** – Questão 4 apresentada na sala de aula e o entendimento dos alunos sobre as proteínas.

### ENTENDIMENTO DOS ALUNOS SOBRE AS PROTEÍNAS



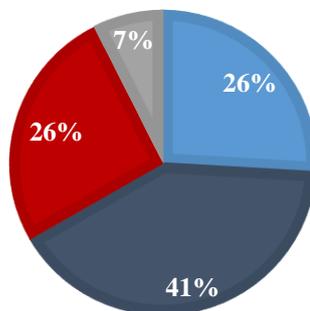
■ Resposta correta ■ Resposta aproximada ■ Resposta incorreta

A multiplicidade de função das proteínas, enfatizada durante a atividade, pode ter sido um fator que contribuiu para o aumento do percentual de respostas enquadradas como corretas no registro dos dados. Foram consideradas respostas que trouxessem ao menos duas funções de proteínas e 52% dos estudantes apresentaram. A proteína foi enfatizada com sua múltipla função na aula expositiva, demonstrada brevemente na demonstração, provocou conflitos no Quiz com ênfase na composição e diversidade funcional de proteínas, além de ter como conceito chave na paródia elaborada a sua múltipla função. Dessa forma, há grande possibilidade de tal condução ter colaborado para a quantidade de acertos.

Carvalho e Gil-Pérez (2011) discutem a necessidade de o docente preparar atividades que sejam capazes de gerar aprendizagem efetiva e também de saber dirigir o trabalho dos alunos, como dimensões indissociáveis e complementares para a prática docente. Não é possível afirmar categoricamente que houve aprendizagem efetiva com o recorte feito, mas em uma sequência didática com uma abrangência considerável de conceitos, o tema proteínas teve um construção de saberes com um percurso proveitoso, possível de ser utilizado com outros conteúdos.

**Gráfico 3** – Questão 5 apresentada na sala de aula e o entendimento dos alunos sobre os ácidos nucleicos.

### ENTENDIMENTO DOS ALUNOS SOBRE OS ÁCIDOS NUCLEICOS.

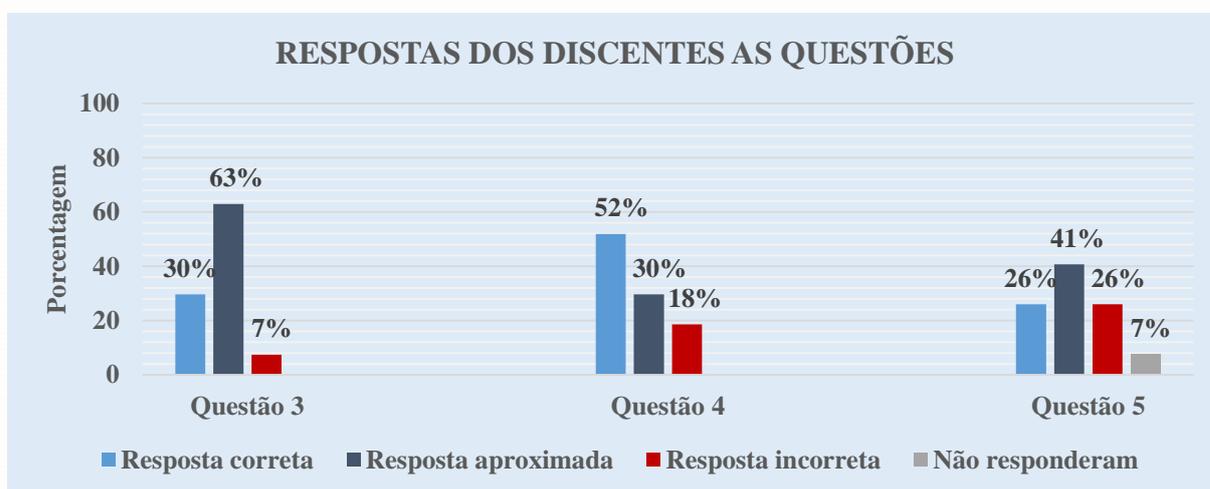


■ Resposta correta      ■ Resposta aproximada  
■ Resposta incorreta    ■ Não responderam

**Legenda:** Apenas 2 participantes não responderam a essa questão.

O aumento das respostas incorretas e o aparecimento de questões não respondidas pode ser entendido como coerente com o tema solicitado na questão, pois pede do estudante conceitos básicos de genética, supostamente desenvolvidos ao longo do Ensino Fundamental. A maioria das respostas aproximadas dizia que ácidos nucleicos “ são RNA e DNA”, o que não representa clareza nem compreensão sobre o papel dessas substâncias para a existência e manutenção da vida. Os que trouxeram respostas próximas desse parâmetro não superaram os 26%. Respalhando-se em Pozzo e Crespo (s.d.), ocorre aqui distanciamento de questões reais que dêem sentido ao que se trata em sala de aula. Ainda conforme os autores, tais concepções provavelmente são entendidas com os estudantes como conceitos restritos a atividades em sala, restritos à escola, desconectados de qualquer vivência e saber necessário à sua formação.

**Gráfico 4** – Comparação sobre as respostas dos discentes as questões 3, 4 e 5.



Como vemos no gráfico% a questão 5 foi a que obteve o resultado com uma proximidade nas respostas corretas e incorretas e análise das entrelinhas traz questões peculiares a serem discutidas, sendo a competência do planejar, do conduzir a atividade, do avaliar e do proporcionar sentido ao que se discute em sala de aula, trazendo elementos cotidianos e de sua cultura local. Krasilchik (2011) discute que a Biologia pode ser a disciplina mais envolvente, significativa e atraente aos estudantes, como pode ter imagens contrárias, depende da condução e estruturação de suas práticas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No estudo da sequência didática “A química da vida”, as múltiplas linguagens, habilidades e posturas foram exploradas, no entanto uma relação mais profunda com saberes cotidianos pode trazer à riqueza necessária à aprendizagem, por fomentar a busca do sujeito por sua própria aprendizagem.

No entanto o planejamento das atividades no grupo do PIBID e a vivência das mesmas com o estudantes do primeiro ano permitiu a construção de um importante arcabouço teórico-prático a ser incorporado em um planejamento que incluía as dimensões estudadas e também outras, a partir de concepções teóricas que dêem subsídio ao aperfeiçoamento de uma prática que permita ao grupo associar elementos culturais e do cotidiano.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio: Ciências da natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2019.

CARVALHO, A. M.P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações**. 10.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GONÇALVES, O.L. **Como a biologia pode ser ensinada sem a eterna decoreba?** Porto Alegre UFRGS. 2010. Trabalho de conclusão de Curso Ciências Biológicas. Porto Alegre. 2010.

KRASILCHIK, M. **Práticas de Ensino de Biologia**. 4ª ed. ver. e amp., 1ª reimp. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

MORTIMER, E.F.; CHAGAS, A.N.; ALVARENGA, V.T. Linguagem científica versus linguagem comum nas respostas escritas. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.3, n.1, 1998.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.