

# O PIBID E A PRÁXIS DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: A INCORPORAÇÃO DE ATIVIDADES PRÁTICAS NA BUSCA DE NOVOS SIGNIFICADOS

## RESUMO

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) foi criado com a finalidade de valorizar o magistério e subsidiar a formação docente de estudantes de licenciatura das instituições públicas de ensino superior. Nesse sentido, o trabalho apresenta práticas desenvolvidas na escola em que estão inseridos bolsistas do PIBID do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Regional do Cariri (URCA) da unidade descentralizada de Missão Velha-CE, destacando também a articulação teoria e prática nas aulas ministradas para alunos do ensino médio. A análise, apoiada na abordagem qualitativa de pesquisa empírica exploratória, contou com dados provenientes da aplicação de questionários com questões semiestruturadas. Com os resultados percebemos que as práticas formativas vividas pelos alunos estimularam participação ativa no processo de construção do conhecimento, fazendo da sala de aula um ambiente dinâmico, onde as trocas de saberes se configura na ressignificação da aprendizagem.

**Palavras-chave:** PIBID Biologia. Atividades Práticas. Ensino de Biologia.

### 1. A crise da Educação no âmbito do Ensino de Ciências e o PIBID

Durante os últimos anos, percebe-se uma crescente preocupação decorrente á dilemática situação no Ensino de Ciências no país, em especial para o Ensino de Ciências Biológicas, que vem se transformando e sendo reduzido a estudos teóricos e memorísticos, perdendo sua criticidade e caráter investigativo. De acordo com autores da área de ciências (POZO e CRESPO, 2009, CUNHA e KRASILCHIK, 2001 e CACHAPUZ, 2005) esse quadro se reflete da formação inicial do professor.

Vivemos um período marcado pelo desenvolvimento econômico-industrial, caracterizado pelo surgimento de inovações tecnológicas, fruto das indagações científicas. Nesse contexto, a educação científica passou a ser considerada um requisito crucial ao desenvolvimento da sociedade moderna. No cotidiano, as pessoas necessitam utilizar informações científicas em diversos momentos, seja para fazer opções, participar das discussões de relevância que permeiam as relações em sociedade, suprir necessidades pessoais ou ainda, conhecer um pouco mais do mundo natural.

Entretanto, apesar de a educação científica mostrar-se como um fator imprescindível ao desenvolvimento social e pessoal, atualmente diversos trabalhos em torno dessa temática

têm apontado para um fracasso generalizado, caracterizado pela crescente recusa dos estudantes para a aprendizagem das ciências. De acordo com Cachapuz e colaboradores (2005):

Esta preocupante distância entre as expectativas postas na contribuição da educação científica na formação de cidadãos conscientes das repercussões sociais da ciência – e susceptíveis de se incorporarem numa percentagem significativa, às suas tarefas – e a realidade de uma ampla recusa da ciência e da sua aprendizagem, tem terminado por dirigir a atenção para como se está levando a cabo essa educação científica (p. 38).

Estudos sobre prática docente no Ensino de Ciências têm demonstrado que os professores ensinam uma Ciência praticamente neutra, fortemente enraizada num contexto empírico, no qual os fatores sociais, éticos e políticos não são considerados. O conhecimento é transmitido como uma verdade imutável, livre de reformulações.

As dificuldades que os professores passam para ministrar as aulas de Ciências e Biologia nas escolas públicas, permeiam em inúmeros fatores para Cachapuz (2005) vão desde o deficiente preparo profissional do professor e distanciamento da teoria e prática até a recusa dos estudantes em aprender ciências. Assim, para Pozo e Gómez Crespo (1994), tais fatores tornam-se evidentes principalmente na resolução de problemas, que os alunos tendem a enfrentar de um modo repetitivo, como simples exercícios rotineiros, em vez de encará-los como tarefas abertas que exigem reflexão e tomada de decisões.

Nessa perspectiva, observa-se a carência da experimentação como elemento de construção dos saberes escolares, bem como, acaba por ser concebido à ciência “visões empobrecidas e distorcidas que criam o desinteresse, quando não a rejeição, de muitos estudantes e se convertem num obstáculo para a aprendizagem” (CACHAPUZ, et al., 2005, p. 38).

Para isso, torna-se evidente a necessidade de uma reorientação estratégica das metodologias de ensino utilizadas, na perspectiva de delinear um modelo de aprendizagem das ciências pautado na ideia de investigação orientada, ou seja, os professores devem dar subsídios aos alunos para que eles possam formular e experimentar suas ideias acerca dos fenômenos científicos aos quais são expostos. Esta abordagem dinâmica da ciência pode ser feita através da experimentação.

De acordo com a literatura as funções das aulas práticas no ensino de ciências são: “despertar e manter o interesse dos alunos; envolver os estudantes em investigações científicas; desenvolver a capacidade de resolver problemas; compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades” (KRASILCHIK, 2008 apud HOFSTEIN, 1982).

É como alternativa de enfrentamento a essa situação, em geral presente nos demais cursos de licenciatura, assim como a desvalorização e a falta de incentivos a profissão do magistério, que emerge o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência-PIBID/CAPES, política que tem como finalidade fomentar a iniciação à profissão, valorizar o magistério e melhorar a qualidade do ensino na Educação Básica (GOMES e FELÍCIO, 2012). O PIBID foi criado pelo Decreto nº 6.316, de 20 de dezembro de 2007, e financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior – CAPES.

Instituições de Educação Superior interessadas em participar do PIBID apresentam a CAPES seus projetos de iniciação à docência conforme os editais de seleção publicados, até o presente momento, já foram publicados seis (6) editais nos anos 2007, 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013. Podem se candidatar IES públicas e privadas com e sem fins lucrativos que oferecem cursos de licenciatura. As instituições aprovadas pela CAPES recebem cotas de bolsas<sup>1</sup> recursos de custeio e capital para o desenvolvimento das atividades do projeto. Os bolsistas do PIBID são escolhidos por meio de seleções promovidas por cada Instituição.

Desde sua criação (2007), o PIBID assegurou um elevado número de bolsas em todo o país. Em 2009, eram 3.544 bolsas e, em setembro de 2014, em sua última atualização, já constavam 72.845 bolsas para estudantes de graduação em todo o país (CAPES, 2013). De acordo com o relatório de Gestão do PIBID, o PIBID/URCA conta, no ano de 2014, com 492 bolsas de iniciação à docência, destinadas aos alunos dos 12 cursos de licenciatura.

A participação dos bolsistas no PIBID possibilita não apenas repensar sua prática docente, mas também a sua práxis pedagógica, que é a interação com o meio no qual futuramente exercerá sua profissão. Esse momento antecipa a interação entre os sujeitos e a escola, contribuindo para o processo formativo do ser professor. O PIBID, em quase uma década de existência, revelou-se uma iniciativa promissora de estímulo à docência e de fortalecimento da formação inicial, sendo lamentável a situação de desmonte que enfrenta desde meados do ano de 2015 com tentativas sucessivas de interromper esta ação, amplamente reconhecida como significativa pela escola, estudantes e docentes (FARIAS, JARDILINO, SILVESTRE, 2015).

O Programa oferece bolsas de iniciação à docência aos alunos que se dedicam a vivências nas escolas públicas e que por meio desta planejam, juntamente com professores e

---

<sup>1</sup> As bolsas do PIBID são distribuídas entre: Iniciação à docência para alunos de graduação. Professores Supervisores – para professores de escolas da educação básica. Coordenação de área – para professores da licenciatura que coordenam subprojetos. Coordenadores de área de gestão de processos educacionais – para o professor da licenciatura que auxilia na gestão do projeto. Coordenadores institucionais – para o professor da licenciatura que coordena o projeto PIBID.

coordenadores de área, ações diversas, entre elas minicursos, aulões, aulas de reforço e revisão, sempre tendo em vista a melhoria do ensino, principalmente em escolas em que o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB encontra-se abaixo da média nacional. Ressalta-se que os participantes se envolvem com a reativação dos laboratórios de ensino de ciências, bem como com orientações a projetos que possivelmente serão desenvolvidos e apresentados na Amostra Pedagógica de cada escola.

Tento em consideração os elementos detalhados, discutiremos neste artigo sobre como as práticas desenvolvidas por bolsistas de iniciação à docência do PIBID da Universidade Regional do Cariri - URCA, do curso de Ciências Biológicas da Unidade Decentralizada de Missão Velha-CE, estão desencadeando um processo de mudança na construção de novos significados no Ensino de Ciências, deixando de lado o olhar de negação e frustração, que tanto bolsistas, como alunos da rede pública, tinham sobre as matérias científicas.

## **1.2 Percurso metodológico**

A pesquisa é uma *práxis* humana concebida por atos investigativos. Assim, cabe ao pesquisador delinear um caminho em que, conceitos, métodos e técnicas adéquam-se aos objetivos propostos, viabilizando os fins da investigação. Nesse sentido, o trabalho investigativo propõe-se a buscar respostas para os anseios e indagações que permeiam as relações em sociedade.

O trabalho aqui delineado tem como base as práticas dos bolsistas do PIBID do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da URCA, no período de janeiro à dezembro de 2015 retratando aspectos inerentes ao ensino de Biologia, enfatizando a importância de aulas práticas e as dificuldades enfrentadas na suas realizações. Buscou também embasamento teórico na literatura que reforça a linha de pensamento disposta neste trabalho, o que foi feito por meio de um levantamento bibliográfico.

A pesquisa foi realizada com nove (9) alunos bolsistas do PIBID de Biologia da Universidade Regional do Cariri- URCA do campus Missão Velha os quais, por motivo de anonimato, chamaremos de B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8 e B9.

O alcance dos objetivos propostos realizou-se mediante uma abordagem qualitativa de pesquisa, recorrendo-se a observação das práticas vividas pelos estudantes com o objetivo de registrar informações para análise, bem como a aplicação de questionários compostos por questões semiestruturadas, que combina perguntas abertas e fechadas. Com base nos dados colhidos apresentamos no próximo tópico o resultado dessa aproximação.

## **2. A práxis docente no PIBID/BIOLOGIA: Criando novos contextos e despertando novos olhares**

Para acompanhar o atual ritmo de desenvolvimento econômico e tecnológico, o professor de Biologia necessita estar em formação contínua. É através dessa busca pelo conhecimento, e por uma atualização constante que o professor aprimora sua *práxis* pedagógica e novos materiais e metodologias de ensino são criados, na perspectiva de inovar a atuação docente.

Nesta perspectiva, apoiamo-nos nas considerações feitas por Oliveira e Maistro (2012), ao mencionar que,

O ensino de biologia necessita estar comprometido com a realidade social cada vez mais complexa, pela globalização e pelo mundo tecnológico presente no cotidiano das pessoas, dos estudantes, de suas comunidades. Essa realidade, essa transformação, esse avanço, tem sido praticamente ignorado pela escola e principalmente pelos professores de modo geral. No entanto, justamente por isso, há de se levar em conta o desejo e a reivindicação desses profissionais tendo em vista melhores condições de trabalho/ensino. [...] (p. 3-4)

Um dos objetivos do PIBID é justamente inserir o licenciando no cotidiano das escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino aprendizagem (BRASIL, 2010).

Durante o período da investigação e da observação na Escola Estadual da Rede Pública do Município de Missão velha, com as nove (9) bolsistas, pudemos vivenciar as práticas e ações desenvolvidas, assim como as dificuldades e desafios enfrentados no ambiente escolar.

As bolsistas participantes dessa pesquisa, iniciaram suas atividades no Programa em abril de 2014, período esse em que cursavam o 3º semestre do curso de Ciências Biológicas. Durante o tempo de participação, conseguiram desenvolver projetos, campanhas, aulas de reforço, revisões para vestibular, práticas laboratoriais, entre outras atividades que consideraram importante tanto para o seu processo de desenvolvimento acadêmico quanto para a aprendizagem dos alunos da referida escola. Porém, para obter êxito em suas atividades, passaram por momentos de dificuldade e incertezas, na busca de novos caminhos para a docência. A seguir, evidenciaremos esses momentos, a partir de nossas observações e dos questionários utilizados na pesquisa.

Iniciamos a investigação indagando às bolsistas sobre a percepção delas referente as aulas desenvolvidas pelos professores de Biologia na escola, para que pudéssemos nos orientar sobre as metodologias utilizadas no cotidiano da escola. Em relato as bolsistas expuseram que:

Os professores, em grande maioria, são muito tradicionais, gostam de trabalhar com o livro didático e atividades de fixação, principalmente perto das provas bimestrais. Alguns ainda fazem aulas práticas quando o livro didático trás sugestões. (B1)

Percebo pelas falas de alguns alunos e pelas aulas que já observei, que os professores procuram não fazer dinâmicas ou atividades práticas por conta da bagunça dos alunos. Procuram passar muitas atividades e trabalhos e alguns passam quase toda a aula corrigindo atividades. (B2)

Embora a maioria seja bastante tradicional, passando atividades enormes na lousa ou fazendo leituras no livro didático, tem professores que procuram diferenciar as aulas com slides e vídeos animados para tentar chamar a atenção dos alunos, mas nem sempre conseguem ter êxito por conta da não participação dos alunos. (B3)

Diante da leitura e análise deste questionamento, percebemos que os professores de Biologia trabalham, em sua maioria, com exercícios rotineiros sem despertar o interesse dos alunos e acabam se tornando meros transmissores de informações repetitivas, cansativas e prontas, assim os alunos não refletem e não interpretam os resultados, apenas reproduzem o que lhes foi repassado.

Percebemos também, que o desinteresse por parte dos alunos reflete nas práticas dos professores, pois os mesmos se frustram ao perceber que suas expectativas não são realizadas devido a indisciplina e desorganização gerada pelos próprios alunos em sala de aula.

Nesse contexto, verifica-se a dificuldade de se trabalhar disciplinas científicas na Educação Básica, e são inúmeros os fatores que levam professores a ensinar de forma simplista os conteúdos científicos. Em consequência a isso, Pozo e Crespo (2009) asseveraram que:

Espalha-se entre os professores de ciências, especialmente nos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio, uma crescente sensação de desassossego, de frustração, ao comprovar o limitado sucesso de seus esforços docentes. Aparentemente, os alunos aprendem cada vez menos e têm menos interesse pelo que aprendem (POZO e CRESPO, 2009, p. 14-15)

A partir da situação elencada acima, perguntou-se as bolsistas sobre a forma com que elas desenvolviam seus projetos com os alunos e se os mesmos participavam efetivamente das atividades. Em respostas agregamos as informações em seguinte relato:

No início tivemos muitas dificuldades, pois os alunos se recusavam a participar de nossas atividades. Quando iniciamos na escola a direção só nos deixava atuar no

contra turno, segunda eles para não atrapalhar as aulas dos professores e atrasar os conteúdos. Mesmo com o incentivo dos professores que ofereciam pontos pela participação, muitas vezes não apareciam para nossas atividades [...]. Com o passar do tempo e com a flexibilidade da escola começamos a interagir em algumas aulas com os professores regentes, assim alguns alunos começaram a se aproximar e participar das nossas atividades, pois tentávamos levar práticas e dinâmicas que pudessem ajudar no aprendizado dos conteúdos. Hoje com mais tempo na escola temos vários alunos participantes, sem contar que desenvolvemos palestras e cursos que envolvem toda a escola. (Bolsistas)

Assim, tendo em vista as falas das bolsistas, compreendemos que o processo de aproximação da realidade escolar por parte das bolsistas não é tão simples e muito menos rápida, é necessário paciência e persistência para conquistar espaços na escola. Observamos, portanto, que é imprescindível o apoio do núcleo gestor para uma melhor efetivação do Programa na escola, visto que barreiras colocadas por esses, podem comprometer no desempenho dos bolsistas.

Ainda sobre o exposto, é perceptível que as aulas mais dinamizadas atraem o interesse dos alunos e despertam sua curiosidade, visto que a partir dessas, muitos alunos começaram a participar das atividades desenvolvidas. Ressaltamos ainda, que essas experiências e o contato com o ambiente escolar permitem uma reflexão sobre suas práticas. Nessa mesma perspectiva, em investigação realizada por Cardoso (2012, p. 139), observou-se que os participantes do PIBID “estão tendo oportunidade de refletir e interagir com a prática, ao identificar elementos importantes do complexo ambiente escolar, e reconhecer as dificuldades, o que oportuniza novas aprendizagens”.

O referido autor, ainda destaca que além de melhorias na formação dos futuros professores, o Programa auxilia na melhoria da qualidade do ensino nas escolas públicas, visto que os alunos da Rede Básica de ensino participam de atividades extracurriculares com temas ligados ao ensino de Ciências e Biologia (CARDOSO, 2012).

Em relação as atividades desenvolvidas na escola, perguntamos sobre sua *práxis* pedagógica. Queríamos saber se conseguiam associar a teoria e a prática nas intervenções por elas ministradas. Em suma obtivemos os seguintes relatos:

Acredito que de inicio não, pois estávamos muito preocupadas em criar e pesquisar aulas diferentes com jogos, dinâmicas e práticas laboratoriais. Hoje percebo que temos um olhar mais diferenciado e junto com os professores conseguimos trabalhar com os conteúdos dados em sala de aula de forma diferente seja no contra turno ou em momentos de interação junto com o professor, fazendo com que uma parte dos alunos comesse a entender e gostar dos conteúdos de Biologia. (B5)

Com o passar do tempo ganhamos mais experiência, pois a maioria de nós nunca tinha entrado em sala de aula e não tínhamos ideia de como fazer essa associação. Com ajuda dos professores, do supervisor e com as nossas disciplinas de Ensino de

Ciência na universidade ganhamos mais segurança para atuar no PIBID e acho que hoje conseguimos fazer essa junção entre teoria e prática mostrando aos alunos a importância de conteúdos científicos e como eles podem ajudar no nosso cotidiano. (B7)

Tais colocações nos fazem refletir sobre a importância de se ter um convívio efetivo no ambiente escolar durante a formação inicial do discente, pois como descreveram as bolsistas, essa interação entre os conteúdos vistos na universidade e a realidade vivenciada na escola serve de base para construção de sua identidade como docentes e auxilia o processo de formação inicial, criando estratégias para minimizar a dicotomia entre teoria e prática nas aulas de Ciências e Biologia.

Em nossas observações foi possível registrar vários momentos de interação das bolsistas com os alunos da rede básica, durante as atividades que acompanhamos percebemos o engajamento com que são desenvolvidas, dentre elas destacamos a oficina de sabão com a reciclagem do óleo onde mensalmente os alunos que participavam das atividades levavam e produziam o sabão com o auxílio das bolsistas. Outra atividade foi o teatro sobre o funcionamento do corpo humano, que foi apresentado na Feira de Ciências da escola e no encontro do PIBID na Universidade, fazendo com que haja uma interação entre escola e universidade.

Destacamos também, os jogos didáticos sobre os conteúdos ministrados em sala de aula que incrementam as mesmas levando os alunos a pensarem e estudarem sobre os conteúdos. Observamos também aulas laboratoriais sobre tipagem sanguínea, tipos de tecidos e explicações sobre os componentes e equipamentos do laboratório.

Isso nos remete as reflexões assinaladas por Delizoicov e Angotti (1992, p. 22) ao mencionarem que “Na aprendizagem de Ciências Naturais, as atividades experimentais devem ser garantidas de maneiras a evitar que a relação teoria-prática seja transformada numa dicotomia”. Entretanto, vale ressaltar que nem toda atividade prática desenvolvida na escola é necessariamente um trabalho de laboratório, ao passo que nem todo trabalho de laboratório se restringe a experimentos (HODSON, 1988).

Tendo em vista as ideias de Hodson (1988), essas práticas alternativas idealizadas em consonância com os pressupostos teóricos estabelecidos no currículo de Biologia podem apontar novos caminhos para a melhoria do ensino e da formação docente. Com essas práticas educativas foi possível estimular os alunos a participarem ativamente do processo de construção do conhecimento, fazendo da sala de aula um ambiente dinâmico e interativo onde as trocas de saberes se configura na ressignificação da aprendizagem.

Segundo Vasconcellos (1993, p. 42), “[...] o trabalho inicial do educador é tornar o objeto em questão, objeto de conhecimento para aquele sujeito”, isto é, para o educando. Para tal propósito, devem ser criadas situações desafiadoras, que mobilizem o aluno a buscar formas de entender o assunto em estudo, bem como estabelecer algum nexo entre o conteúdo e a vivência cotidiana, com o intuito de propiciar ao discente a capacidade de compreender a importância prática desse conhecimento em sua vida social.

Nesse sentido, consideramos o PIBID, foco deste trabalho, um programa relevante para a melhoria do ensino de Biologia, pois apresenta propostas de uma educação inovadora, marcada pela preocupação de atender as necessidades dos educandos.

### **3. Considerações finais**

Tendo conhecimento que o ensino de Ciências fundamenta-se em uma relação constante entre teoria e prática, e que esta articulação permite ajustar a teoria com a realidade vivida, as aulas práticas surgem como uma possibilidade de ajudar a esclarecer e desenvolver conceitos científicos, além de dar suporte a uma maior reflexão, pois os alunos expõem suas ideias e discutem melhor o tema, facilitando assim a aprendizagem. Dessa forma através da troca de experiências vividas pelas bolsistas e da revisão e reflexão sobre a prática docente, algumas estratégias de intervenção puderam ser planejadas e direcionadas para minimizar os efeitos da carência de aulas práticas.

Uma alternativa encontrada para minimizar as dificuldades previamente descritas foi a elaboração de jogos didáticos, possibilitando uma abordagem dinâmica e instigante dos conteúdos científicos. Os jogos foram idealizados de modo que os conteúdos puderam ser trabalhados detalhadamente, estimulando o pensamento crítico do aluno, e consequentemente, facilitando a apropriação de conceitos.

Portanto, acreditamos que o PIBID tem contribuído para a estruturação de uma base didática no âmbito da formação dos professores, que possibilita uma revisão epistemológica sobre a melhoria no processo de ensino e aprendizagem, bem como a proposição de novas metodologias de ensino que favoreçam melhorias para o ensino de Biologia. Contudo, é necessário que haja uma maior aproximação entre escola e universidade, procurando assim esclarecer os objetivos que o programa pretende desenvolver no espaço escolar e dessa forma facilitando o trabalho que os bolsistas venham a desenvolver.

## **REFERÊNCIAS**

- CACHAPUZ, António; PEREZ, Daniel Gil; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **A Necessária Renovação do Ensino de Ciências**. Editora Cortez, São Paulo, 2005.
- CUNHA, A. M. de O.; KRASILCHIK, M. **A formação continuada de professores de ciências: percepções a partir de uma experiência**. Educação on-line, 2001
- DELIZOICOV, D. ; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1992.
- FARIAS, I. M. S.; SILVESTRE, M. A.; JARDILINO, J. R. L. (Orgs.). *Aprender a ser professor: aportes de pesquisa sobre o PIBID*. 1. ed. São Paulo: Paco Editorial LTDA, 2015. 200p.
- GOMES, C.; FELÍCIO, H. M. dos S. **Caminhos para a Docência: O PIBID em Foco**. São Leopoldo, Ed. OIKOS, 2012.
- HODSON, D. **Towards a philosophically more validscience curriculum**. Science Education, v. 72, n. 1, 1988.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4º ed. Editora da Universidade de São Paulo, 2008.
- KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**, 2 ed. Editora Harper e Row do Brasil LTDA, São Paulo, 1986.
- MARTINS, André Ferrer Pinto; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. **Formação de professores: interação Universidade – Escola no PIBID/UFRN**Marta Maria Castanho A. Pernambuco – Natal: EDUFRN, 2011.340 p. : il. (As falas dos atores, v. 2)
- OLIVEIRA, V. L. B.; MAISTRO, V. I. A. **Reflexões docentes na formação inicial oo PIBID Biologia e o Estágio Supervisionado no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas**. Revista eletrônica Pró-docência. Uel. Edição nº. 1, vol. 1, jan-jun.2012. Disponível em:<http://www.uel.br/revistas/prodocenciafope>. Acesso: 05 de setembro de 2015.
- POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Tradução Naila Freitas. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- Pozo, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Angel Gómez. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências**. Porto Alegre, Editora Artmed, 2009.
- VASCONCELLOS, C. dos S. “**Construção do conhecimento em sala de aula**”. Cadernos pedagógicos do Libertad, São Paulo: 1993.
- BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica – DEB. Relatório de Gestão 2009-2013**. Brasília, DF: CAPES, 2013. Disponível em: <<https://www.capes.gov.br/images/stories/download/bolsas/2562014-relatrorio-DEB-2013-web.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2016.