

CONTEÚDOS DE BOTÂNICA EM PROVAS DE INGRESSO AO ENSINO SUPERIOR

Edinalva de Sá e Silva¹
Maria Carolina Abreu²

RESUMO

A principal forma de acesso ao Ensino Superior até o ano de 1998, em nosso país foi o vestibular. Desde então, começou a ser substituído totalmente ou parcialmente pelo ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) nas universidades estaduais e federais brasileiras. O ensino de Botânica na educação básica é marcado pela deficiência no ensino-aprendizagem. Diante disso, buscou-se investigar como este conteúdo está sendo abordado nas provas dos vestibulares da rede pública de ensino superior no Piauí: UFPI, UESPI e ENEM. Foram analisadas as provas de 2006 à 2010 dos respectivos vestibulares. Para isso, foram verificadas vinte provas da UFPI, cinco da UESPI e cinco do ENEM, perfazendo um total de 30 provas e 415 questões de Biologia, sendo que 38 destas foram dedicadas ao conteúdo de Botânica. Ao ser feita a análise das 38 questões propostas, verificou-se que a maioria das questões limitou-se a descrição das características morfo-fisiológicas das plantas.

Palavras Chaves: Educação básica. Ensino de Botânica. Provas de vestibular.

CONTENTS OF BOTANY IN TEST OF UNIVERSITY INGRESS

ABSTRACT

The vestibular until the year 1998 was, in Brazil, the main form of access to higher education. Since then, began to be replaced totally or partially by ENEM (National High School Exam) in state and federal universities in Brazil. In this study it was observed that the teaching of botany in basic education is marked by a deficiency in the teaching-learning process. Therefore, we sought to investigate how this content is being addressed in tests of vestibular network of public higher education in Piauí state (Northeastern Brazil): UFPI, UESPI and ENEM. Tests were analyzed from 2006 to

1 Graduada em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros – UFPI/CSHNB.

2 Professora Adjunto II, UFPI/CSHNB Campus Universitário “Senador Helvídio Nunes de Barros”, Rua Cícero Duarte, 905 – Bairro Junco – 64.600-000 – Picos – Piauí - Brasil

2010 of the respective vestibular. For this, there were twenty evidence of UFPI, five and five of UESPI ENEM a total of 30 tests and 415 questions of biology, and 38 of these were devoted to the content of Botany. After the analysis of the 38 questions posed, it was found that most of the issues are limited to description of morphological and physiological characteristics of plants.

Keywords: Basic Education. Teaching Botany. Evidence of college entrance exam.

INTRODUÇÃO

A Biologia é uma ciência que se divide em vários ramos, entre eles encontra-se a Botânica, que de acordo com Oliveira & Akisue (2009) é a parte da biologia que tem por objetivo conhecer os vegetais, tanto no aspecto científico como nos relacionados à vida humana.

No âmbito educacional o ensino da Botânica tem sido motivo de preocupação de vários pesquisadores, devido aos diversos problemas encontrados no processo ensino-aprendizagem desta ciência (Vasconcelos, 2010; Martins, 2010; Menezes, 2008; Towata, 2010; Frenedo, 2005; Silva, 2010). Dentre estes, podemos destacar a dificuldade dos professores em organizar o ensino de Botânica, pois, devido à extensão do conteúdo e a escassez de tempo, os professores se deparam com um enigma “como desenvolver o interesse dos alunos pelo conteúdo?”. Tendo em vista que os conteúdos de Botânica estão sempre destinados ao momento final do conteúdo programático, o qual muitas vezes é negligenciado. No entanto existem outros fatores que favorecem esta situação, como por exemplo, a formação dos professores da rede pública de ensino. Pois muitas vezes esta formação não está vinculada a sua área de atuação, dificultando assim a elaboração de estratégias didáticas diferentes das tradicionais aulas teóricas, o que contribui para a falta de interesse dos alunos (Menezes et al., 2008).

Alguns artigos descrevem que o ensino médio é mais trabalhoso pelo fato de estar voltado para a preparação do aluno para o vestibular havendo, portanto, aulas mais complexas e conteudistas (Towata et al., 2010; Santos, 2008; Lamarque & Terrazzan, 2008; Franco & Bonamino, 1999). Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para Ensino Médio (PCNEM), tal nível de ensino não tem o objetivo específico de preparar o aluno para os exames vestibulares, e sim completar a educação básica, proporcionando-os a formação necessária ao desenvolvimento intelectual, qualificando-os para o trabalho e habilitando-os ao prosseguimento de estudos em grau superior (LDB, 2010).

Tendo em vista que o ensino de Botânica na educação básica apresenta uma deficiência no ensino-aprendizagem, o presente trabalho visa verificar a abrangência deste conteúdo nas provas dos vestibulares da rede pública de ensino superior no Piauí: Universidade Federal do Piauí (UFPI), Universidade Estadual do Piauí (UESPI) e Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) no período de 2006 à 2010. Foram observadas as diferenças entre os conteúdos de Botânica abordados nas provas destes vestibulares; a quantidade de questões por prova durante os anos; quais os conteúdos de Botânica foram priorizados neste período; observou-se também a existência de questões contextualizadas nos vestibulares selecionados e quais conteúdos de Botânica não foram abordados nestas provas.

MATERIAL E MÉTODOS

O percurso metodológico da pesquisa se deu em três fases distintas e complementares: a primeira foi dedicada à busca e análise das provas dos três vestibulares que dão acesso à educação superior na rede pública do Piauí (UFPI, UESPI e ENEM), no período de cinco anos (2006 à 2010); a segunda foi direcionada a análise criteriosa e quantitativa das questões relacionadas à Botânica e suas subáreas em relação aos conteúdos de Biologia; e a terceira consistiu na verificação de tais questões quanto à contextualização.

Foram analisadas vinte provas da UFPI (cada vestibular da UFPI é constituído de quatro etapas), cinco da UESPI e cinco do ENEM, perfazendo um total de 30 provas. Todas as provas foram encontradas em sites relacionados a vestibulares ou nos sites oficiais das instituições, exceto a prova de 2006 da UESPI que foi cedida pelo professor Francisco Soares Santos Filho.

Após a análise das provas foi construída uma matriz de dados no programa Microsoft Office Excel, através da análise destes dados foi possível produção das tabelas, que contribuíram para a melhor compreensão dos resultados.

Posteriormente, foi verificada a presença de variáveis tais como: a existência de questões abordadas de forma direta ou indiretas, contextualizadas, nas provas dos vestibulares analisados.

Os critérios utilizados para a caracterização das questões diretas e indiretas foram baseados, respectivamente, nas classificações de Dias (2008) e Trindade (2004).

Para caracterizar uma questão que aborda o conteúdo de forma direta utilizou-se o seguinte critério:

- Questões que apresentam uma base/solicitação direta e quando nas alternativas não são observadas quaisquer tentativa de levar o conteúdo explorado a um contexto.

Visando distinguir as questões que abordaram o conteúdo de forma indireta/contextualizada, procurou-se caracterizar as mesmas como:

- Questão que estabeleçam relações entre a teoria e a prática cotidiana, ou seja, que apresentem elementos que favoreçam o entendimento da questão pelo candidato buscando correlacionar os conceitos com o cotidiano do candidato.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No conjunto de provas aplicadas no período de 2006 a 2010 foram computadas 2.280 questões, sendo estas referentes ao currículo do ensino médio, onde (18,2%) destas estavam relacionadas aos conteúdos de Biologia. Dentre as quais, as provas do ENEM contaram com 95 questões, o vestibular da UESPI com 150 e o vestibular da UFPI com 170. Dentre estas, 38 questões abordavam os conteúdos de Botânica.

A distribuição dos conteúdos de Biologia que fazem parte do currículo do ensino médio foi descritas neste trabalho de acordo com o livro de Amabis (2006).

A análise das provas dos vestibulares é um meio pelo qual busca-se entender o que está sendo ensinado na etapa final do ensino médio, pois de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (2006) a organização do currículo do Ensino Médio vem sendo orientado pelo que está sendo cobrado nestes exames.

Ao analisar as vinte provas do vestibular da UFPI foram computadas 170 questões referentes ao conteúdo de biologia, sendo que, destas apenas 17 abordam o tema Botânica. Fazendo-se uma comparação entre os conteúdos de biologia percebe-se que o conteúdo referente aos Seres Simples foi o que teve menor porcentagem, com (4%),

sugerindo que este conteúdo é pouco abordado no ensino médio, tendo em vista que alguns estudos apontam para a utilização dos vestibulares como referencia para a organização do currículo escolar, (Tab. 1).

Quanto às provas do vestibular da UESPI foram analisadas 150 questões de Biologia, que estão distribuídas entre os temas descritos na Tabela 1. Dentre tais questões o conteúdo de Botânica contou com 14 questões, sendo que o conteúdo de Evolução foi o menos abordado, com (4%).

Fazendo uma comparação dos resultados obtidos nos dois vestibulares (UFPI e UESPI), podemos observar que os conteúdos explorados, nestes cinco anos, por estes aparecem em quantidades distintas, no entanto, os conteúdos de Citologia/Embriologia e Ecologia aparecem em quantidade considerável tanto no vestibular da UFPI (29%) quanto no da UESPI (25%). A distinção na quantidade de questões dos conteúdos nas provas evidencia a pouca afinidade nos conteúdos programados nestes dois vestibulares.

A prova do ENEM, diferentemente dos vestibulares da UFPI e UESPI que possuem uma quantidade especifica de questões para o conteúdo de Biologia, não contém um número específico de questões e nem uma distribuição uniforme de tal conteúdo. Uma variável que obteve significativa importância na análise das provas de 2006, 2007 e 2008 (nas provas de 2009 e 2010 o conteúdo de biologia ficou delimitado a áreas das ciências naturais e suas tecnologias), visto que alguns dos temas dentro da Biologia se confundem com outros conteúdos relacionados à Geografia.

Tabela 1 - Distribuição dos conteúdos de biologia nos vestibulares da UFPI, UESPI e ENEM nos anos de 2006 à 2010.

| <u>Tema</u> | <u>Instituição</u> | <u>Frequência absoluta</u> | <u>Percentual de questões</u> |
|-------------------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------------------|
| <u>Ecologia</u> | UFPI | 29 | 17% |
| | UESPI | 20 | 14% |
| | ENEM | 43 | 46% |
| <u>Citologia e Embriologia</u> | UFPI | 50 | 29% |
| | UESPI | 37 | 25% |
| | ENEM | 8 | 9% |
| <u>Seres simples</u> | <u>vírus</u> | | |
| | Bactérias | 7 | 4% |
| | Fungos | 17 | 11% |
| | Protozoários | 4 | 4% |
| <u>Botânica</u> | UFPI | 17 | 10% |
| | UESPI | 14 | 9% |
| | ENEM | 7 | 7% |
| <u>Zoologia</u> | UFPI | 13 | 8% |
| | UESPI | 12 | 8% |
| | ENEM | 2 | 2% |
| <u>Fisiologia e Anatomia humana</u> | UFPI | 18 | 11% |
| | UESPI | 30 | 20% |
| | ENEM | 17 | 18% |
| <u>Genética</u> | UFPI | 22 | 13% |
| | UESPI | 14 | 9% |
| | ENEM | 7 | 7% |
| <u>Evolução</u> | UFPI | 14 | 8% |
| | UESPI | 6 | 4% |
| | ENEM | 7 | 7% |
| Total | UFPI | 170 | - |
| | UESPI | 150 | - |
| | ENEM | 95 | - |

Nas questões referentes ao conteúdo de Biologia, as quais se totalizaram em 95 questões, observou-se que nas provas do ENEM houve a prevalência do conteúdo Ecologia com (46%) do total de questões dedicadas á mesma. O conteúdo de Botânica aparece com (7%) das questões, (Tab. 1).

Tendo em vista que as provas do ENEM buscam relacionar os conteúdos abordados nas provas com o cotidiano dos candidatos, fica fácil entendermos o porquê da quantidade de questões de ecologia, que em sua maioria se referia aos impactos ambientais, pois, são conteúdos que tem sido muito enfatizado na mídia devido os diversos problemas ambientais causados pelo excesso de poluentes lançados na atmosfera.

Análise das questões de botânica no vestibular da UFPI

Ao analisar as provas da UFPI separadamente pode-se observar que a 1ª e a 3ª etapa, correspondente ao primeiro e o terceiro ano do ensino médio, não apresentavam questões de Botânica, devido tal conteúdo esta destinado aos alunos do segundo ano do ensino médio. Com base nas pesquisas realizadas nas prova do PSIU Geral percebeu-se que a mesma aparenta ter uma distribuição uniforme no número de questões, (Tab. 2).

Tabela 2 - Frequência das questões de botânica nas provas da UFPI entre os anos de 2006 a 2010.

| Vestibular | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Psiu 1 etapa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Psiu 2 etapa | 1 | 1 | 3 | 4 | 2 |
| Psiu 3 etapa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Psiu Geral | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 |

Com base nesta evidência fez-se uma média da abordagem das questões nas provas, por ano. O resultado constitui-se de uma questão por ano no Psiu Geral e de 2,4 questões na segunda etapa.

Desta forma o vestibular da UFPI (no período analisado), assim como outros vestibulares que utilizam somente as provas de múltipla escolha, pouco contextualizada, para avaliar o candidato à vaga ao curso superior, se torna alvo fácil para os cursinhos preparatórios, pois, pode-se deduzir quais conteúdos as provas irão abordar e até mesmo a quantidade de questões cobradas nas mesmas. Já que a análise mostra que em média as provas abordam duas ou três questões. Podendo as mesmas, em pelo menos uma das questões, estar relacionada com as subáreas: Fisiologia Vegetal ou Anatomia Vegetal (Tab. 3).

Tabela 3 - Análise do percentual das subáreas da botânica nas provas da UFPI entre os anos de 2006 a 2010.

| Subáreas | Percentual |
|----------------------------|-------------------|
| Morfologia vegetal externa | 24% |
| Anatomia vegetal | 29% |
| Fisiologia vegetal | 29% |
| Taxonomia de criptógamas | 12% |
| Taxonomia de fanerógamas | 6% |

Conforme verificado por Santos et al. (2005) este tipo de avaliação tornou-se muito aceita na comunidade estudantil, fazendo, por exemplo, com que professores fossem capazes de decifrar os possíveis “furos” de uma questão desse estilo, a fim de repassar a informação aos alunos.

Avaliação das questões de botânica no vestibular da UESPI

No que diz respeito a análise realizada nas provas da UESPI pôde se verificar que, diferentemente das provas da UFPI, o número de questões oscilou bastante, como mostra o Tabela 4. Porém existe uma prerrogativa em relação à quantidade de questões de biologia que tal vestibular traz em suas provas. O que deveria ser um ponto positivo em relação à distribuição das subáreas da botânica, no entanto, a abordagem nas provas se restringiu as mesmas subáreas que o exame da UFPI.

Tabela 4. Distribuição das questões de botânica nas provas da UESPI e ENEM entre os anos de 2006 a 2010.

| <u>Ano</u> | <u>Instituição</u> | <u>Nº de questão</u> |
|------------|--------------------|----------------------|
| Vestibular | UESPI | 1 |
| 2006 | ENEM | 2 |
| Vestibular | UESPI | 5 |
| 2007 | ENEM | 1 |
| Vestibular | UESPI | 4 |
| 2008 | ENEM | 0 |
| Vestibular | UESPI | 3 |
| 2009 | ENEM | 3 |
| Vestibular | UESPI | 1 |
| 2010 | ENEM | 1 |

Ao verificar a frequência das subáreas nas questões, observou-se que as mesmas limitaram-se aos assuntos de morfologia vegetal externa e fisiologia vegetal (36%) cada, (Tab. 5).

Análise das questões de botânica e suas subáreas nas provas do ENEM

No que concerne à verificação das questões de botânica nas provas do ENEM, pode-se perceber que no período que se destinou esta pesquisa o presente vestibular trouxe poucas questões sobre o tema, em relação aos demais vestibulares analisados, (Tabela 4). Porém, observou-se que entre as sete questões retiradas das cinco provas, pelo menos duas se referiam ao conteúdo de paleobotânica, assunto que não foi abordado nas provas da UFPI e UESPI. As demais questões trataram dos conteúdos referentes à fisiologia vegetal. Os resultados podem ser observados na tabela 5.

Visto que tais provas seguem em progressivas mudanças, sempre buscando organizar melhor a distribuição dos conteúdos referentes às áreas e competências a que o ensino médio se detém, podemos verificar nas provas a evolução de tal organização. Observou-se que as provas aplicadas até o ano de 2008 não apresentavam uma quantidade de questões por áreas, no entanto a partir de 2009 tais provas proporcionaram muitas modificações. Primeiro, as questões das provas passaram a ser divididas por áreas; segundo, o número de questões deixou de ser 63 e passou a ter 180 questões; terceiro, a prova passou a ser aplicada em dois dias em vez de um, no caso o primeiro dia aborda as áreas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias (90 questões), no segundo dia são abordados as áreas

referentes às Ciências humanas e suas tecnologias; Linguagens, Códigos e suas tecnologias (90 questões).

Tabela 5 - Análise do percentual das subáreas da botânica nas provas da UESPI e ENEM entre os anos de 2006 a 2010.

| Subáreas | Instituição | Percentual |
|----------------------------|--------------------|-------------------|
| Morfologia vegetal externa | UESPI | 36% |
| | ENEM | 0% |
| Anatomia vegetal | UESPI | 21% |
| | ENEM | 0% |
| Fisiologia vegetal | UESPI | 36% |
| | ENEM | 71% |
| Taxonomia de fanerógamas | UESPI | 7% |
| | ENEM | 0% |
| Paleobotânica | UESPI | 0% |
| | ENEM | 29% |

Análise das questões quanto á contextualização

Ao ser feita a análise das questões, tanto da UESPI como da UFPI, quanto à contextualização das mesmas, não houve nenhuma surpresa quanto aos resultados, visto que muitos artigos destacam a falta de contextualização dos vestibulares tradicionais. Já o ENEM, como se esperava, trouxe questões bastante contextualizadas. Segundo Castilho (2009), a prova do ENEM busca aferir o conhecimento construído continuamente, fazendo com que o aluno pense diante de uma situação-problema o que exige mais do que saber conceitos, que eles saibam aplicá-los.

Das 14 questões de Botânica encontradas nas provas da UESPI nenhuma foi considerada como contextualizada.

Enquanto que das 17 questões analisadas do vestibular da UFPI, apenas uma questão foi caracterizada como contextualizada, a mesma é referente ao Psiu Geral de 2009.

Como podemos observar nos resultados obtidos nestes dois vestibulares, que os mesmos não acompanham as mudanças que os PCNs+ consideram imprescindível para o desenvolvimento das competências básicas, tanto para o exercício da cidadania quanto para o desempenho de atividades profissionais. É neste contexto que as políticas educacionais trabalham, procurando dar significado ao conhecimento escolar, mediante a contextualização e a interdisciplinaridade, incentivando o raciocínio e a capacidade de aprender (Brasil, 2000).

Em contraposição as provas da UESPI e UFPI, o ENEM trouxe poucas questões de botânica, porém, estas são bastante contextualizadas. Das 7 questões de botânica encontradas nas provas do ENEM nenhuma foi considerada como direta, dentro do que os PCNs+ propõem (Tabela 6).

Para Franco & Bonamino (1999) o ENEM tem buscado estreitar relações com as iniciativas voltadas para a reforma do ensino médio no Brasil, pois, as metodologias usadas na organização das provas são condizentes com as exigidas para a reforma do currículo do ensino médio.

Partindo desta afirmação, a adoção do ENEM pelas instituições de ensino superior da rede pública do Piauí é tido como ponto positivo, pois, de acordo com estudos

realizados por Trindade (2004) as mudanças no cotidiano dos docentes não vêm por decreto, e sim pelo que os programas vestibulares adotam.

Tabela 6 - Comparação das provas quanto à contextualização.

| <u>Instituições</u> | <u>Direta</u> | <u>Contextualizada</u> |
|---------------------|---------------|------------------------|
| ENEM | 0 | 7 |
| UFPI | 15 | 1 |
| UESPI | 12 | 0 |

A adoção do ENEM como forma de acesso à educação superior é visto por muitos como favorável. No entanto, há os pós e os contra a esta adoção. Os pontos positivos destacam-se na busca pela democratização no acesso ao ensino superior, dando oportunidade à classe dominante, além de incentivar a busca por um ensino mais significativo, contextualizado e interdisciplinar.

Já os pontos negativos, advertem para as mudanças do propósito inicial de tal exame, que era de avaliar a qualidade do ensino médio, para então, se fazer um diagnóstico do quadro educacional brasileiro. Porém, ao se tornar via de acesso ao ensino superior o mesmo passa a ser caracterizado como vestibular, tomando uma nova dimensão nas escolas, preparar seus alunos para tal prova (Santos, 2011).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos professor Dr. Francisco Soares Santos Filho por conceder as provas do vestibular UESPI do ano de 2006.

REFERÊNCIAS

AMABIS, José M.; MARTHO, Gilberto R. **Fundamentos da Biologia Moderna**. 4. Ed. São Paulo: Moderna. 2006.

BRASIL, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, 5. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Coordenação Edições Câmara, 2010.

BRASIL, **Orientações Curriculares para o Ensino Médio/Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Brasília, 2006.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Brasília, 2000

CASTILHO, M. L. **O discurso das avaliações de larga escala e os sujeitos das políticas de acesso á educação superior**. Universidade de Brasília. Brasília, 2009.

DIAS, M. A. S. **Dificuldades na aprendizagem dos conteúdos de biologia: evidências a partir das provas de múltipla escolha do vestibular da UFRN (2001 – 2008)**. Tese de doutorado. Natal-RN. 2008.

LAMARQUE, T. & TERRAZZAN E. A. **Caracterização de “questões” de física em provas de vestibular.** XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – Curitiba, 2008.

MARTINS, E. K. et al. **A utilização de material didático botânico no Ensino de Ciências.** II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. UTFPR Paraná, 2010.

MENEZES, L. C. et al. **Iniciativas para o aprendizado de botânica no Ensino Médio.** XI Encontro de Iniciação à Docência UFPB-PRG. Paraíba, 2008.

OLIVEIRA, F. & AKISUE, G. **Fundamentos de Farmacobotânica e de morfologia vegetal.** São Paulo: Atheneu, 3ª ed. 228p. 2009.

SANTOS, G. L. **A Contextualização e Abrangência dos Conteúdos de Álgebra nos vestibulares da UEL, UEM e UEPG.** In: XII EBRAPEM- Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós- Graduação em Educação Matemática, 2008, Rio Claro/SP. XII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós- Graduação em Educação Matemática. Rio Claro: UNESP, 2008.

SANTOS, J. M. C. T. Exame Nacional do Ensino Médio: entre a regulação da qualidade do Ensino Médio e o vestibular. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 40, p. 195-205, abr./jun. 2011. Editora UFPR.

SANTOS, V. J. R. M. et al. **Análise das questões relacionadas ao meio ambiente em provas de química no vestibular.** V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2005.

SILVA, G. S. et al. **O Despertar para o Ensino de Botânica: Uma proposta para o Ensino Fundamental.** I Encontro do Núcleo de Ensino UNESP Botucatu. São Paulo, Nov. 2010

TOWATA, N. et al. Análise da percepção de licenciandos sobre o “ensino de botânica na educação básica”. **Revista da SBEnBio** – Número 03. São Paulo, out. 2010.

TRINDADE, I. L. **Interdisciplinaridade e contextualização no “Novo Ensino Médio”:** conhecendo obstáculos e desafios no discurso dos professores de ciências. Dissertação de mestrado. UFPA. Belém. 2004.

VASCONCELOS, S. D. & LIMA, K. E. C. O professor de biologia em formação: reflexão com base no perfil socioeconômico e perspectivas de licenciando de uma universidade pública. **Revista Ciência & Educação** v. 16, n. 2, p. 323-340, 2010.

