



## Práticas de laboratório e campo na disciplina de bioindicadores ambientais: Percepção dos alunos de graduação do curso de Ciências Biológicas numa faculdade particular em Pernambuco

Juvenal Damasceno Amaral Filho<sup>1\*</sup>, Moabe Clemente dos Santos<sup>2</sup>, Ana Maria Rabelo de Carvalho Parahym<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduado em Ciências Biológicas Faculdade Frassinetti do Recife, Brasil. (\*Autor correspondente: amarafho@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduado em Ciências Biológicas Faculdade Frassinetti do Recife, Brasil.

<sup>3</sup> Doutora em Biologia de Fungos pela Universidade Federal de Pernambuco, Professora da Faculdade Frassinetti do Recife, Brasil.

*Histórico do Artigo:* Submetido e Revisado em: 08/12/2019 (V COBEAI) – Aceito em: 03/12/2021

### RESUMO

Desenvolver estratégias que motivem os alunos em sala de aula proporciona melhorias na relação com o professor e com o aprendizado. Uma dessas estratégias vem a ser a promoção de aulas práticas para o fortalecimento do ensino do conteúdo teórico. Nesse sentido o presente trabalho teve como objetivo relatar experiências de forma qualitativa e investigativa de atividades pedagógicas como: aulas práticas no laboratório de ciências biológicas e coletas de microbiota em ambientes fitotelmicos bromélicos, vivenciadas por uma turma de 20 discentes do 8º período do Curso de licenciatura em Ciências biológicas da Faculdade Frassinetti do Recife durante a disciplina de Bioindicadores Ambientais orientada pela professora Ana Maria Rabelo de Carvalho em 2019.2. Aos participantes da pesquisa foi efetuado aplicação de um pós-questionário semiestruturado abordando a relação de práticas educacionais com a sua formação. Os resultados possibilitaram perceber a articulação entre a teoria e a prática para o ensino-aprendizagem, na formação dos futuros professores de biologia. Além disso, aspecto como o uso da pesquisa científica na licenciatura demonstra importante ferramenta na acuidade do acadêmico acerca do emprego de suas experiências acadêmicas na sua realidade e no âmbito escolar. De fato, concluímos a relevância desse instrumento didático para construção dos saberes e habilidades dos estudados.

**Palavras-Chaves:** Relação professor e aluno, Motivação, Ensino-aprendizagem.

Laboratory and field practices in the subject of environmental bioindicators: perception of undergraduate students of the biological sciences course in a private faculty in the city of Pernambuco (Brazil)

### ABSTRACT

Developing strategies that motivate students in the classroom provides improvements in the relationship with the teacher and with learning. One of these strategies is the promotion of practical classes to strengthen the teaching of theoretical content. In this sense, the present work aimed to report experiences in a qualitative and investigative way of pedagogical activities such as: practical classes in the biological sciences laboratory and microbiota collections in Bromelian phytotelmic environments, experienced by a group of 20 students from the 8th period of the Licentiate Course in Biological Sciences at the Faculty Frassinetti in Recife during the course on Environmental Bioindicators supervised by Professor Ana Maria Rabelo de Carvalho in 2019.2. A semi-structured post-questionnaire was applied to the research participants, addressing the relationship of educational practices with their training. The results made it possible to perceive the articulation between theory and practice for teaching-learning, in the training of future biology teachers. In addition, an aspect such as the use of scientific research in the degree course demonstrates an important tool in academic acuity regarding the use of their academic experiences in their reality and in the school environment. In fact, we conclude the relevance of this didactic instrument for the construction of knowledge and skills of those studied.

**Keywords:** Teacher-student relationship, Motivation, teaching-learning.

Amaral Filho, J.D., Santos, M.C., Parahym, A.M.R.C. (2021). Práticas de laboratório e campo na disciplina de bioindicadores ambientais: Percepção dos alunos de graduação do curso de Ciências Biológicas numa faculdade particular em Pernambuco. **Educação Ambiental (Brasil)**. v.2, n.3, p.25-34.



## 1. Introdução

A Educação por muito tempo no pretérito teve como objetivo proporcionar um ensino formatador tecnicista, além disso, priorizando a transmissão do conhecimento sem trazer o sentido autoral do discente acerca dos saberes acadêmico. Nesse sentido na atualidade a educação além de formadora é reflexiva, levando em conta a trajetória empírica do aluno, suas experiências alinhando com a forma aplicável do conhecimento para a moldagem e lapidação de sua realidade. Autores como Caldeira e Bastos (2009), Gil Pérez et al. (2001) e Höttecke & Silva (2010) apontam para a fragmentação do ensino como um dos obstáculos para a aprendizagem educacional. Ou seja, a forma como o ensino se torna mecânico e desgastado à medida que a metodologia do Ensino de Ciências se distancia da realidade do aluno, de sua cultura e aplicação economia.

Uma forma de aproximar o aluno de sua realidade através do ensino e o desenvolvimento de atividades práticas, aulas de campo, laboratórios, debates, participação em eventos científicos que o conduza a testar e correlacionar sua experiência acadêmica com o seu cotidiano. Além disso, autores como Krasilchik (2005), Torres et al. (2007), Sacristán (2000) a relevância da metodologia para a melhor promoção do conteúdo da disciplina trazendo subsídio para o aprendizado dos alunados. Nesse assunto Oliveira (2012), ainda aborda que a transferência de conhecimentos dos professores atua sem considerar os interesses dos alunos em relação às disciplinas.

Em início o processo de aprendizagem vem a ser um dos grandes desafios para os educadores. No que diz respeito a esse processo Krasilchik (2005), ressalta que a biologia vem a ser uma das disciplinas mais significativa, imprescindível e merecedora da atenção dos educandos, ou uma das, mas insignificantes, dependendo do que for ensinado e da metodologia que for feita. Nesse sentido o ato de desenvolver estratégias que permitam o desenvolvimento do senso crítico e científico dos alunos vem a ser uma das mais importantes ferramentas educacionais em vários aspectos.

É evidente entre os autores Krasilchik (2005), Sacristán (2000) e Torres et al (2007) que metodologia e o conteúdo estão relacionados, tanto para o ensino quanto para aprendizagem dos alunos. Além disso, o uso de aulas expositivas, discussões, demonstrações, aulas práticas e de campo e projetos fazem parte da construção do cenário didático e pedagógico no âmbito escolar, no qual o uso dessas modalidades pode construir uma relação positiva entre professor e alunos em sala de aula. Mediante isto, Pereira & Souza (2004) também concordam que realizar-se uma prática pedagógica diferenciada agencia o atendimento às distintas necessidades dos alunos e proporcionam mais liberdade para estes revelarem seus avanços e suas dificuldades. Nesse sentido uma das práticas que se caracteriza nessa premissa vem a ser a *Iniciação Científica*.

Segundo Sakamoto e Silveira (2014) a Iniciação Científica (IC) é uma prática acadêmica incentivada pelas instituições educacionais de Ensino Superior, em virtude de sua relevância, resultados e o envolvimento de graduandos de distintas áreas do conhecimento. Ainda os mesmos autores apontam para IC como um dos fatores moldadores do discente na produção do conhecimento. Além disso, segundo Krasilchik (2004) o trabalho escolar na maioria das vezes, ocorre dissociado da realidade do aluno dessa forma apresentando ineficiência no que diz respeito ao objetivo de promover uma educação científica.

Gouvêa e Leal (2001) já relatavam concordância em seus trabalhos quanto ao desafio da educação em preparar indivíduos e gerações para viverem em contexto sociais plurais com conhecimentos e domínio de habilidades dinâmicas. Nesse sentido a relação do equipamento com a formação do conhecimento dos alunos vem a ser imprescindível no cenário atual de diálogos sobre temas ambientais que relacione com a realidade do indivíduo, provocando o afloramento do senso crítico.

Considerando contribuições da Didática para o Ensino da Biologia para discentes de Ciências Biológicas, lançamos o seguinte questionamento: a utilização de aulas práticas como estratégia didática reduz a desmotivação que gera a dificuldade no aprendizado do *discente*?

Diante desses fatos a pesquisa intitulada: A Importância Das Aulas Práticas: Percepção De Discentes Sobre Práticas Na Disciplina De Bioindicadores Numa Faculdade Particular Na Cidade Do Recife, Pernambuco torna-se necessária para proporcionar uma releitura sobre aspectos como: motivação, aprendizagem, didática, vivências acadêmicas. O objetivo da pesquisa e relatar a experiência de uma turma de 8º período de graduandos de Licenciatura Ciências Biológicas durante atividades complementares (trabalho de pesquisa) da disciplina de bioindicadores do Curso de licenciatura em Ciências biológicas da Faculdade Frassinetti do Recife.

## 2. Material e Método

### 2.1 Contextualização do campo de trabalho

As atividades do Projeto de pesquisa (aulas práticas) foram realizadas na Faculdade Frassinetti do Recife – FAFIRE, localizada na Boa Vista, Recife, com 20 discentes de uma turma do 8º período do curso de Ciências Biológicas. Sendo uma IES (Instituto de Ensino Superior) de grande porte que oferece educação de nível superior recebendo estudantes de diversos bairros da cidade atendendo em três períodos do dia, manhã, tarde e noite.

A metodologia empregada compreendeu etapas como: contato com a professora da disciplina de bioindicadores, levantamento material para coletas em campo, observação da aula prática no laboratório de uma Faculdade Particular na cidade do Recife, Pernambuco (Figuras 1 e 2).

**Figura 1-** Coleta de material em fitotelmas de bromélias residentes no Parque Estadual de Dois Irmãos - PEDI



**Fonte-** Autores

**Figura 2-** Preparação do material coletado das bromélias no laboratório de Ciências Biológicas da Faculdade Frassinetti do Recife - FAFIRE



**Fonte-** Autores.

## 2.2 Coleta de dados: realização dos questionários

A aplicação do pós-questionário semiestruturado com 6 enunciadas (aberta/fechada) seguindo a metodologia do trabalho desenvolvido por Possobom et al. (2003) e Leite et al (2005). Nesse sentido as enunciadas estavam relacionadas com o tema “aulas práticas” (Tabela 1). Além disso, a realização do pós-questionário foi feita após o término das aulas práticas, no dia 26 de setembro na turma de código N4A08.

**Tabela 01.** Perguntas realizadas aos discentes da turma N4A08 da disciplina de Bioindicadores Ambientais participantes das aulas práticas sobre a coleta da biota em bromélias-tanque na cidade do Recife, Pernambuco (2019).

Assuntos Relacionados /Perguntas
<b>Aulas Práticas</b>
Para você, o que são aulas práticas?
Você se lembra de ter tido alguma aula prática? Caso a resposta seja sim, conte um pouco como foi.
Qual a sua reação quando algum professor seu propõe fazer aulas práticas?
Geralmente, os professores costumam realizar aulas práticas? Qual local ocorre. Podendo ser mais de um.
<b>Formação Acadêmica</b>
A participação ativa em pesquisas influencia na sua formação como futuro graduando em Ciências Biológicas?

**Fonte:** Autores

## 2.3 Análise dos dados

Para análise dos dados foi empregada a Análise Textual Discursiva, em uma abordagem qualitativa para investigar como é a aceitação e quais são as impressões pessoais dos alunos em relação a estas aulas na disciplina de Bioindicadores e a produção significativa sobre os fenômenos investigados (LEITE et al 2005).

Ao total de 6 aulas (12 horas) durante o mês de setembro de 2019. Além disso, se classifica como Pesquisa Participante. Nesse sentido segundo Severino (2013, p. 121), “o pesquisador e aquele que compartilha a vivência dos sujeitos pesquisados, participando de forma sistemática e permanente ao longo

do tempo da pesquisa e das suas atividades”.

### 3. Resultado e Discussão

O número total de atividades práticas realizadas na primeira unidade do período da disciplina de Bioindicadores, respectivamente sobre o processo de pesquisa como atividade complementa de nota dos discentes (Tabela 02).

**Tabela 02.** Respectivas aulas e temas abordados para a produção das práticas no laboratório de ciências biológicas, coletas de biota fitotelmicas no Jardim Botânico do Recife e Zoológico de Dois Irmãos.

AULA	TEMA	N. de Aulas	DATA
1	Projeto de pesquisa (levantamento da biota em ambientes fitotelmicos encontrados em bromélias-tanque)	2	05/09/2019
2	Métodos de coleta e amostragem científica	2	12/09/2019
3	Aulas práticas (Laboratório da FAFIRE) preparação de lâmina amostrais	2	19/09/2019

**Fonte:** Autores

Segundo Dalberio e Borges (2009) apontam para o planejamento sistematizado da pesquisa como fator essencial para o desenvolvimento dos passos seguidos para uma forma a utilizar recursos (financeiro-humanos) corretamente. Além disso, consideramos que a parceria com a área acadêmica, visando a elaboração e produção de projetos de pesquisa junto com os professores e que tenham o espaço escolar como objeto de estudo, é bem-vinda (MENDES, 2005). Ou seja, tanto o planejamento como o local para o desenvolvimento das ações educacionais são fatores imprescindíveis para o aluno e o professor no desempenhar das atividades colaborativas no ensino.

Na turma de código N4A08, 20 alunos presentes durante a aplicação do pós-questionário. Além disso, apenas 10 responderam e entregaram o questionário para análise de dados. Nesse sentido serão analisados, inicialmente, os resultados das perguntas 1, 2, 3 e 6 seguidos pelos resultados das questões 4 e 5.

Na primeira questão, 9 respostas foram positivas acerca da conceituação de “aulas práticas”, possibilitando perceber uma grande parcela dos alunos conseguem relacionar o conceito de forma objetiva e reflexiva com aspectos como: teoria, prática, conteúdos da aula, experimentação através da prática educacional, didática, aprendizagem na sala de aula.

*“Aulas práticas são mais um modo de aprendizagem significativa para a formação acadêmica”* (Discente A).

*“São aulas em que você entra em contato com o conteúdo, experimenta e vivencia os conteúdos dos temas”* (Discente B).

*“São elaborativas que instrui o aluno a uma aprendizagem significativa, colocando em pratica o que e aprendido em sala”* (Discente C).

Na última resposta mostra o discente relacionado à importância das aulas práticas para o aprendizado significativo e atuante para a prática em sala de aula. Segundo Bianchi (2011) Quando

pensamos na importância da motivação na aprendizagem, podemos dizer que é uma luta buscar subsídios para que a escola se torne atraente aos olhos dos alunos. Entretanto, Peres (2000) afirma que apesar das habilidades inatas, todos podem aprender tudo, é preciso para isso maior dedicação tanto dos alunos quanto dos docentes. De fato, a escola tem aspectos que colaboram para que o aluno tenha possibilidade de refletir através dos erros e acertos durante sua vivência. Nesse caso um dos aspectos relevantes no processo de aprendizagem e a motivação.

Um discente respondeu de forma reducional, além disso, não expressava aspectos relacionados com o conceito de aulas práticas. Relatando apenas para um aspecto:

*“Forma metodológica”* (Discente D)

Segundo Lopes e Allain (2002) destacam em sua pesquisa, que a quantidade de fenômenos quando comparada a uma aula tradicional, pode confundir os alunos na construção dos conceitos e para lidar com essa complexidade é necessário um professor bem-preparado. Na atualidade o Ensino de biologia, por exemplo, sofre duras críticas devido a sua forma metodológica arcaica e tradicional de ensino, tornando-se incapaz de colaborar no artifício do ensino-aprendizagem (PINTO et al. 2009). Nesse raciocínio segue o ensino da Botânica, Ecologia, Biologia humana, além disso, podemos citar o ensino da disciplina de Bioindicadores que atua na compreensão de organismos que refletem o estado biótico e abiótico de uma área ambiental.

Na segunda questão, 7 respostas foram positivas mostrando a relação do discente a cerca da participação em práticas educacionais que representaram significativamente em sua formação acadêmica. Além disso, mostrando um padrão de disciplinas que proporcionaram a vivência como: Botânica, Microbiologia, Zoologia no laboratório e espaços não formais (JBR).

*“Sim, varias. Tanto aula nos laboratórios da faculdade e em espaços não formais como o Jardim Botânico do Recife”* (Discente I).

*“Sim, nas disciplinas de microbiologia, botânica, entre outras. Ocorreram no laboratório da FAFIRE no decorrer deste curso”* (Discente H).

*“Sim, aula de zoologia dos invertebrados, no laboratório de zoologia no mês de setembro de 2019”* (Discente F).

Segundo Silva et al (2008) ressalta o papel das aulas práticas é despertar e sustentar o interesse dos alunos; trabalhar com os educandos as experimentações e investigações científicas; desenvolver a competência de buscar a resolução problemas; compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades. Borges (2002) afirma que na aula prática “o importante não é a manipulação de objetos e artefatos concretos, e sim o envolvimento comprometido com respostas/soluções bem articuladas para as questões colocadas, em atividades que podem ser puramente de pensamento”. Além disso, a utilização do laboratório representa a possibilidade de utilizar diferentes materiais e, a partir de diferentes atividades, formular e testar hipóteses, para posteriormente extrapolar o concreto e construir explicações científicas com os alunos (Leite et al. 2005).

Na terceira questão, 9 respostas foram de caráter prático, ou seja, evidenciando aspectos motivacionais como: alegria, curiosidade, interesse, entusiasmo, aprendizagem favorável.

*“Interesse, pois acredito que dá melhor entendimento do assunto e tira da rotina da sala de aula”* (Discente H).

*“Adoro, fico com muito entusiasmo”* (Discente I).

*“Acho muito motivador, então nos mostra que o manuseio é favorável a aprendizagem”* (Discente A).

Aulas práticas como estratégia didática podem reduzir a desmotivação que suscita a dificuldade no aprendizado de discentes da disciplina de Bioindicadores Ambientais. Segundo Melo et al (2012) as dificuldades enfrentadas pelos alunos no processo de ensino-aprendizagem podem estar relacionadas com a falta de interesse; métodos convencionais do ensino; aulas expositivas e falta de contextualização do que é ensinado com a sua realidade. Ainda os mesmos autores sugerem a alfabetização científica como uma das alternativas capazes de potencializar ações que proporcionem uma educação mais comprometida.

Na questão 6, todas as respostas foram satisfatórias apresentando discussões relevantes e reflexivas a respeito da influência da pesquisa na formação acadêmica, destacando aspectos como: formação continuada, obter mais experiência profissional, enriquecimento curricular, desenvolvimento acadêmico e motivação no ensino-aprendizagem.

*“Sim, não só em questão do currículo, mas sim de aprender mais sobre a área, ter mais experiência sobre tal tema”* (Discente I).

*“Sem dúvidas, enriquece o currículo, atribuindo experiência e ajuda a abrir portas no mercado de trabalho”* (Discente H).

*“Sim, reflete o quanto posso ser um profissional competente”* (Discente G).

Nurse (2016) destaca que tal educação deve ajudar as pessoas a fazer escolhas informadas, ter maior engajamento no desenvolvimento científico e tecnológico e preparar-se para o trabalho em uma economia desenvolvida. O ensino de Biologia visa que o estudante aprenda conceitos e processos fundamentais da área, compreenda a natureza e o processo de construção do conhecimento científico (URSI et al. 2018). Além disso, o profissional docente está relacionado com sua experiência vivenciada na universidade e com a forma como ela foi empregada na sua formação.

Na questão 4, (6) responderam afirmativamente sobre professores do curso de ciências biológicas da faculdade, realizarem com frequência aulas práticas. A diversidade de práticas durante o curso de licenciatura possibilita unir de forma harmônica aspectos como: motivação e aprendizagem. Segundo Knuppe (2006) “sem motivação não há aprendizagem”. Essa motivação deve partir do aluno, mas o professor e a escola precisam oferecer subsídios para que isso aconteça

(Bianchi, 2011). Ainda a mesma autora, sugere que, o processo ensino aprendizagem acredita-se que a relação estabelecida entre professor e aluno é de extrema relevância. Nesse sentido a existência de um prisma de aulas práticas favorece o fortalecimento dessa relação, ou seja, o ato de desempenhar aulas motivadoras cria a oportunidade de concretizar aspectos sociais, educacionais que subsidiam a transformação através da educação vivenciada da melhor forma.

#### **4. Conclusão**

Em relação aos resultados apresentados na pesquisa, uma grande parcela dos discentes concordou com a funcionalidade e importância de utilizar aulas práticas como requisito motivacional para o aprofundamento do Ensino da Biologia. Além disso, essa estratégia didática proporcionou aos alunos compreender sua participação ativa em pesquisas como fator enriquecedor de sua formação no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, favorecendo um futuro profissional mais preparado para enfrentar as dificuldades do Ensino Básico. De fato, a experiência abriu um caminho para novas discussões sobre a relação de motivação intrínseca e extrínseca e o ensino e aprendizagem no âmbito do Ensino Superior.

A relevância da abordagem motivacional para o desenvolvimento do ensino está familiarizada com a equivalência do alcance dos resultados a curto e longo prazo, durante o período acadêmico. Todavia essa equivalência necessita ser lapidada durante esse período de forma que a metodologia seja atual, continua e revisada para atender alunos e suas necessidades presente em sua realidade.

#### **5. Agradecimentos**

Agradecemos primeiramente a Deus, por nós proporcionar energia e benefícios para a conclusão deste trabalho. A professora e orientadora Dra. Ana Maria Rabelo de Carvalho pelo comprometimento e confiança em todas as etapas deste trabalho. Aos nossos colegas de classe que dedicaram a partição de seu tempo para esse estudo.

Ao Zoológico de Dois Irmãos em nome de Paula Costa Rego Falbo (Diretora), Bióloga Nathalia Fernanda Justino de Barros (Coordenadora de Educação Ambiental) pelo total apoio logístico para o cumprimento de etapas fundamentais para a conclusão do presente artigo. A Faculdade Frassinetti do Recife – FAFIRE, em nome do professor Franklin Magliano da Cunha (Coordenador do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) a qual possibilitou apoio acadêmico de forma total aos autores do presente artigo.

#### **6. Referências**

BORGES, A.T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.19, n. 3, p.291-313, dez. 2002.

CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS/ SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da educação Básica, 2006. 135 p. (Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2).

CARVALHO, J. T.& Lemos, R. J. B., Construção de um jardim didático como ferramenta educacional para o ensino de botânica em uma escola pública de ensino médio na cidade de Parnaíba, Piauí/ Botânica na

escola: enfoque no processo de ensino e aprendizagem/ Jesus Rodrigues Lemos (Organizador) 2016. – Curitiba: CRV, 2016. 146 p.

CALDEIRA, Ana Maria de Andrade; BASTOS, Fernando. A Didática como área de conhecimento. In: CALDEIRA, Ana Maria de Andrade; ARAUJO, Elaine S. Nicolini Nabuco de. (Orgs.). Introdução à Didática da Biologia. São Paulo, Escrituras, 2009, p.13-33.

CACHAPUZ, António et al. A emergência da didáctica das Ciências como campo específico de conhecimento. In. Revista Portuguesa de Educação, 2001, v.14, n.1, p.155-195.

DIAS, G. F. Educação Ambiental: princípios e práticas. 9a ed. São Paulo. Gaia, 2004.

DALBERIO, O. & Borges, M. C. D. Metodologia científica: desafios e caminhos/ Osvaldo Dalberio, Maria Célia Borges Dalberio. São Paulo: Paulus, 2009. – (Coleção educação superior). ISBN 978-85-349-3156-5.

GOUVEA, G.; LEAL, M. C. Uma visão comparada do ensino em ciência, tecnologia e sociedade na escola e em um museu de ciências. Revista Ciência e Educação, Bauru, v. 7, n.1, p. 67-84, 2001.

GARCIA, M. F. F. Repensando a botânica. In: Coletânea do 7º Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia, São Paulo, 2 a 4 de fev. 2001.

HOING, M. Interpretação Ambiental em Jardins Botânicos. Relatório da Rede de Diversidade Botânica da África. Austral 9: p.1-5, 2000.

KRASILCHIK, M. Prática de ensino de biologia. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004. 197 p. Prática de Ensino de Biologia. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005, 197p.

KNÜPPE, Luciane. Motivação e desmotivação: desafio para as professoras do Ensino Fundamental. Educar em Revista [en línea] 2006, [citado 2011-11-16]. Disponível em: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCe=155013354017>. ISSN 0104- 4060.

LEITE, A. C. S.; SILVA, P. A. B.; VAZ, A. C. R. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre as percepções dos alunos do PROEF II. Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 7, n. 3, p. 1-16, 2005.

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

MELO, E. A.; Abreu, F. F.; A. B. Andrade, A. B. & Araújo, M. I. O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. Scientia Plena VOL. 8, NUM. 10, 101201 (2012).

MENDES, R. Dialogando saberes – pesquisa e prática de ensino na formação de professores de ciências e biologia. Rev. Ensaio | Belo Horizonte | v.07 | n.03 | p.202-219 | set-dez | 2005.

NURSE, P. The Importance of Biology Education. Journal of Biological Education, v.50, n.1, p.7-9, 2016.

POSSOBOM, Clívia Carolina Fiorilo; OKADA, Fatima Kazue; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. Atividades

práticas de laboratório no ensino de biologia e de ciências: relato de uma experiência. In: GARCIA, Wilson Galhego; GUEDES, Alvaro Martim. (Org.). São Paulo, 2003, v. 1, p. 113-123.

PINTO, Talita Vieira; MARTINS, Ivan Machado; JOAQUIM, Walderez Moreira. A construção do conhecimento em botânica através do ensino experimental. In: XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, Anais do Congresso, São José dos Campos (2009).

SAKAMOTO, C. K. & Oliveira, O. I. Como Fazer projetos de iniciação científica. – São Paulo: Paulus, 2014. Coleção Cadernos de Comunicação. ISBN 978-85-349-3990-4.

SOUZA, Jânua Coely; BONELA, Luciane Aparecida; ALEXANDRE, Henrique de Paula; A importância do estágio supervisionado na formação do profissional de educação física: uma visão docente e discente. *Revista Digital de Educação Física* – Ipatinga: Unileste-MG - v.2 - n.2, 2007.

SANTOS, F. S. A Botânica no Ensino Médio: Será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas? In C. C. Silva (Org.), Estudos de história e filosofia das ciências: Subsídios para aplicação no ensino (p. 223-243). São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.

SILVA, Lenir Maristela; CAVALLET, Valdo José; ALQUINI, Yedo. Contribuição à reflexão sobre a concepção de Natureza no ensino de Botânica. R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 86, n. 213/214, p. 110-120, maio/dez. 2005.

SILVA, P. G. O ensino da botânica no Nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos. 2008. Tese (Doutorado em educação para a ciência). Universidade estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, 2008.

SACRISTAN, J.G. et al. Compreender e Transformar o Ensino. Trad. Ernani F. da Fonseca Rosa. São Paulo: 4ª ed. ArtMed, 2000.

SILVA, M. J., 2014. Um passeio pela história dos jardins e um olhar para a criação dos primeiros jardins modernos no Brasil. Recife. Rev.: Espaço Acadêmico. ISSN – 1519-6186.

TORRES, P.L & IRALA, E.A. Aprendizagem Colaborativa. In TORRES, Patrícia Lupion (Org.). Algumas vias para Entretecer o Pensar e o Agir. Curitiba: SENAR-OR, 2007.

WILLSON, J. Educação ambiental em jardins botânicos: Diretrizes para desenvolvimento de estratégias individuais/ Ed. Cons. Jane Willson. Ed. Cons. Jane Greene. Rio de Janeiro: Rede Brasileira de Jardins botânicos, 2003.