

CLUBES DE CIÊNCIAS E INICIAÇÃO À CIÊNCIA: UMA PROPOSTA DE ORGANIZAÇÃO NO ENSINO MÉDIO

Prof.^a Ma. Mary Rose de Assis Moraes Couto¹; Prof. Dr. Cássio Costa Laranjeiras².

Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, marymcouto@hotmail.com¹; Orientador: Docente – Instituto de Física/PPGEC/UnB, cassiocl@gmail.com²

Resumo

Nossa pesquisa buscou por intencionalidades e significados quanto à escolha de estratégias adequadas e eficazes para um trabalho didático-pedagógico promissor na formação científica inicial de estudantes da Educação Básica, com estudos que subsidiem o professor quanto à sua utilização como estratégia pedagógica de ação investigativa no ambiente escolar. Trabalhamos com a questão de pesquisa: **os Clubes de Ciências, ambientes não formais de educação, têm desempenho significativo no trabalho pedagógico de caráter investigativo na escola e podem se constituir como estratégia eficaz no processo de Iniciação à Ciência na Educação Básica, mais especificamente no Ensino Médio?** A pesquisa foi qualitativa e se constituiu no estudo de caso de um Clube de Ciências em funcionamento há 13 anos num Centro de Ensino Médio de Brasília, Distrito Federal, onde analisamos os projetos desenvolvidos por estudantes e professores e registros em arquivos. Realizamos entrevistas semiestruturadas numa observação direta e participante. Baseamos nossa investigação na convergência entre a *Pedagogia Dialógica* de Paulo Freire e a *Epistemologia Histórico-Crítica* de Gaston Bachelard - referenciais pedagógico e epistemológico do processo de *Educação Científica*. É no núcleo desse processo que situamos a *Iniciação à Ciência* - um processo ativo, fundado em bases cognitivas e contextuais, onde o estudante tem a oportunidade de investigar, formular e resolver problemas, conjecturar e discutir como se faz na ciência. Os dados reunidos ao longo da pesquisa possibilitaram avaliar que aplicando uma metodologia centrada na investigação científica, as atividades desenvolvidas no Clube de Ciências pesquisado possuem alto potencial no desenvolvimento de habilidades formativas e na aquisição de conceitos e conteúdos científicos.

Palavras-chave: Clubes de Ciências, Iniciação à Ciência, Ensino de Ciências, Projetos de Investigação, Ensino Médio.

INTRODUÇÃO

A busca de sentido para a educação científica na *Educação Básica*, e para a prática pedagógica do professor de *Ciências da Natureza* no *Ensino Médio*, origina demandas significativas de compreensão e de escolha de estratégias adequadas e eficazes para o trabalho didático-pedagógico com a Ciência. Nesse contexto, apontamos os Clubes de Ciências como relevantes, mas sendo necessários estudos que possam subsidiar o professor quanto à sua

adequada e efetiva utilização como estratégia pedagógica de ação investigativa no ambiente escolar.

Nossos objetivos principais foram:

- Investigar os Clubes de Ciências como estratégia de Iniciação à Ciência na Educação Básica.
- Identificar e analisar possíveis contribuições ao processo de *Iniciação à Ciência* dos estudantes clubistas a partir de projetos de investigação desenvolvidos em um Clube de Ciências.
- Propor, como orientação aos professores, uma estrutura básica (organizacional, científica e pedagógica) para a formação de Clubes de Ciências em escolas do Ensino Médio, contendo orientações metodológicas e sugestões de atividades.

Os Clubes de Ciências, espaços não formais de educação científica, se propõem a estimular a curiosidade e desenvolver o espírito de investigação dos seus participantes. Sua ideia se fortaleceu e expandiu no Brasil a partir da década de 30, originando-se na chamada Escola Nova, um movimento de renovação do ensino que surgiu no fim do século XIX na Europa e ganhou força na primeira metade do século XX.

O filósofo e pedagogo americano John Dewey (1859-1952) surge como importante referência, defendendo que o ensino de ciências deveria ser conduzido segundo uma ação investigativa, onde sejam valorizadas a participação ativa do estudante no processo de aprendizagem em função de suas vivências e seu interesse pelo estudo, valorizando as propriedades, estruturas, causas e efeitos (DEWEY, 1910).

Nossa pesquisa fundamentou-se na *Pedagogia Dialógica* de Paulo Freire e na *Epistemologia Histórico-Crítica* de Gaston Bachelard utilizados para a compreensão das dimensões pedagógica e epistemológica, respectivamente, do processo de *Educação Científica*.

Segundo Freire (1987), ao questionarmos criticamente a realidade, condição inerente ao ser humano, iniciamos uma prática dialógica-problematizadora e por meio de atividades desafiadoras, os sujeitos podem decidir acerca dos caminhos e procedimentos para desenvolvimento dos projetos extraídos do “mundo que impressiona e desafia a uns e a outros, originando visões ou pontos de vista sobre ele”.

Bachelard (1996) preconiza que situações de ensino devem ser preparadas visando estimular no estudante, a afetividade, o espírito investigador, à inquietude, a criatividade, a inovação, o inconformismo.

Nunes et al. (2014) relatam a experiência de implantação de um Clube de Ciências onde o desenvolvimento de atividades práticas interferiram positivamente no processo de ensino-aprendizagem uma vez que proporcionaram aproximação entre os saberes científicos e o fazer artístico.

No Clube Astronômico Johannes Kepler do Instituto de Matemática e Ensino Superior de Assis (IMESA) se compartilham experiências com a sociedade para uma educação permanente e eficaz num mundo tecnológico (TREVISAN E LATTARI, 2000).

Outro trabalho estudado foi o Clube de Ciências da Ilha de Cotijuba. Os autores o apresentam como motivador no processo de ensino-aprendizagem onde a participação ativa dos estudantes nas atividades investigativas em projetos contextualizados originou desenvolvimento da reflexão, da crítica e da autonomia. Promovendo diálogo entre os saberes escolares e comunitários (ALVES et al. 2012).

Canicali (2014) trouxe no seu artigo sobre o Clube de Ciências SerraCiência, indícios de alfabetização científica (AC) por parte dos estudantes com o desenvolvimento dos projetos, foram evidenciados: levantamento de hipóteses, testes de hipóteses, explicação, justificativa e previsão. Ideia também discutida em artigo de Lorenzetti e Delizoicov (2001).

Defendemos os Clubes de Ciência como *ambientes de aprendizagem colaborativa*, onde a *curiosidade* e o *espírito de investigação* são trabalhados para compreensão da realidade dos estudantes. Nossa hipótese é concebê-los como importante estratégia de *Iniciação à Ciência* – núcleo central da educação científica, conforme defendido por Laranjeiras (2014) - consideramos que o seu êxito do trabalho em um Clube de Ciências está diretamente relacionado à capacidade de formular e solucionar problemas.

Caracterizamos a *Iniciação à Ciência* como um processo ativo, fundado em bases cognitivas e contextuais, onde o estudante tem a oportunidade de investigar, formular e resolver problemas, conjecturar e discutir da mesma maneira que se faz na ciência. Nesse sentido, mais do que se apropriar de um corpo organizado de conhecimentos, a Iniciação à Ciência proporciona ao estudante o desenvolvimento de atitudes e a aquisição de habilidades intrínsecas à atividade científica.

Sasseron e Carvalho (2011) defendem o ensino de Ciências trabalhando com conceitos, leis e teorias, com os processos e métodos do trabalho científico, e suas aplicações, num relacionamento consciente e crítico com a sociedade e o ambiente.

O trabalho realizado nos Clubes de Ciências se alinha à chamada *Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)*, modelo que organiza a aprendizagem em torno de projetos, para resolver questões desafiadoras ou problemas (JONES, RASMUSSEN, & MOFFITT, 1997; THOMAS, MERGENDOLLER, & MICHAELSON, 1999). Na metodologia de ABP, as atividades se encaminham para a interdisciplinaridade (BOFF, 2015), pois o trabalho com problemas consegue fazer dialogar as diversas disciplinas na busca pelas soluções para os problemas.

METODOLOGIA

A pesquisa se constituiu em um Estudo de Caso de um Clube de Ciências funcionando há 13 anos em um Centro de Ensino Médio de Brasília, Distrito Federal. O caráter da pesquisa foi qualitativo e nos conduziu na obtenção, análise e interpretação de dados.

Segundo Godoy (1995), a abordagem qualitativa nos oferece três diferentes possibilidades de se realizar pesquisa: a *pesquisa documental*, o *estudo de caso* e *etnografia*. O estudo de caso – estratégia adotada no desenvolvimento dessa investigação - se caracteriza como um tipo de pesquisa cujo objeto é uma *unidade* que se analisa profundamente, visando ao exame detalhado de um ambiente, de um simples sujeito ou de uma situação em particular. No caso específico dessa pesquisa, a *unidade* considerada foi um Clube de Ciências, em funcionamento há 13 anos em um Centro de Ensino Médio de Brasília, DF.

Avaliamos essa estratégia metodológica como adequada e compatível à complexidade e aos diferentes níveis de inter-relações inerentes ao fenômeno estudado, ou seja, o Clube de Ciências.



FIGURA 1 – VISTA DA ENTRADA DO CLUBE DE CIÊNCIAS
FONTE: Arquivo do Clube de Ciências

O espaço do Clube de Ciências, uma sala de 48m², é dividido em dois ambientes, como se pode ver na Figura 2, a seguir: um voltado para atividades de pesquisa, reuniões e produção textual, e o outro se assemelha a uma oficina para atividades de construção, produção, elaboração de experimentos e aparatos empregados nos projetos de investigação e possui uma minibiblioteca. As equipes eram constituídas por um professor e dois ou três estudantes a partir da demonstração de interesse em participar do projeto e do aceite do compromisso em participar do trabalho.



FIGURA 2 – ESPAÇO FÍSICO INTERNO DO CLUBE DE CIÊNCIAS

FONTE: Arquivo do Clube de Ciências

No decorrer do trabalho, nos muitos anos de funcionamento do Clube de Ciências, os estudantes foram incentivados e convidados a apresentar seus trabalhos na Feira de Ciências da escola e em Feiras de caráter Regional e Distrital como mostrado na figura 3, a seguir. Posteriormente, a participação em Feiras Nacionais e Internacionais passou a fazer parte da dinâmica do trabalho e das metas das diferentes equipes.



FIGURA 3 – ESTUDANTES DO CLUBE DE CIÊNCIAS APRESENTANDO SEUS TRABALHOS EM CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA/2015

FONTE: Arquivo do Clube de Ciências

O estudo de caso desenvolvido procurou por indícios de educação científica demonstrados por habilidades e competências típicas de um trabalho de investigação científica (PORTELA E LARANJEIRAS, 2015), e que sejam apresentados pelos estudantes envolvidos nos projetos de pesquisa desenvolvidos, após realizarem diversos projetos durante os anos letivos de 2015, 2016 e primeiro semestre letivo do ano 2017.

Classificamos essas habilidades em três grupos para aprofundar as discussões e destacar as contribuições do trabalho desenvolvido para a construção efetiva de um processo de Iniciação à Ciência: seriação, organização e classificação das informações; raciocínio lógico e raciocínio proporcional, e caracterização e descrição das variáveis dos fenômenos (SASSERON E CARVALHO, 2008).

Utilizamos os seguintes instrumentos: documentação de projetos desenvolvidos e registros em arquivos (diários de bordo dos clubistas e da pesquisadora e os pôsteres dos projetos utilizados em Feiras de Ciências); entrevistas semiestruturadas gravadas em áudio com 15 estudantes clubistas e professores, clubistas e não clubistas, grupo focal com estudantes clubistas de 2015/2016 de outra escola de Ensino Médio da cidade; observação direta e participante dos encontros com estudantes, professores e direção da escola durante 18 semanas; análise de protótipos, artefatos e outros materiais produzidos.

Os questionários dos professores foram enviados e recebidos por *e-mail* ou entregues aos professores e recebidos pessoalmente e colheram informações acerca das ideias que os estudantes e os professores possuem sobre a ciência além de seu processo de construção. Os dados colhidos tencionaram demonstrar as potencialidades inerentes ao desenvolvimento dos projetos dos clubistas e sua relação com o processo ensino-aprendizagem na escola.

Para análise dos dados coletados, utilizamos a Análise de Dados por Triangulação composta por dois momentos distintos articulados dialeticamente (MARCONDES E BRISOLA, 2014). Essa análise buscou por evidências e indícios do início de um processo de educação em Ciências, para se qualificar as vivências do sujeito, suas percepções, representações, crenças e opiniões de acordo com o referencial teórico proposto (CAVALCANTE, CALIXTO E PINHEIRO, 2014).

Resultados e Discussão

O Clube de Ciências (CC) investigado mostrou-se promotor de oportunidades aos estudantes e professores de momentos e atividades do fazer científico. Práticas do mundo das ciências puderam ser observadas durante nossa observação participante e na análise dos dados obtidos dos diversos instrumentos utilizamos no processo de investigação.

Nossa pesquisa demonstrou que os estudantes foram motivados pela curiosidade e possibilidade de investigação que oportunizou vivências, movimentando e construindo conhecimento. Eram movidos por interesses de estudos específicos, pelo desejo de se

encontrarem, de produzirem, de sentirem-se úteis, de conhecerem, de inserirem-se no mundo das Ciências.

No desenvolvimento dos projetos, os estudantes vivenciaram as etapas típicas da investigação em Ciências desde a definição do problema para a pesquisa até a comunicação dos resultados obtidos nos diversos eventos de divulgação científica oportunizados a eles, sendo que para ingressar no Clube deveriam construir um projeto de investigação.

As ideias para a definição do problema de pesquisa inicialmente eram sempre discutidas com o Coordenador, que, num processo eminentemente dialógico, discutia as possibilidades, apresentava opções, acatava sugestões, orientando os estudantes, e compelindo-os a uma tomada de consciência e autonomia na constituição dos seus projetos para construção de conhecimento.

Identificamos na negociação entre o Coordenador e os estudantes e entre os próprios estudantes, a presença do diálogo, motor para as atividades desenvolvidas, no propósito de se construir junto. Essa negociação evidenciou uma mudança de postura por parte do profissional, onde sua prática pedagógica rompeu com o habitual e se mostrou promissora de relações possíveis e carregadas de significados para os estudantes envolvidos com o CC.

Os estudantes relataram que os objetivos para realizar suas pesquisas, eram baseados nas suas concepções prévias e estimulados pelo Coordenador na busca por saberes. Nem todos os estudantes conseguiram enunciar durante as entrevistas as prováveis hipóteses para seus problemas e talvez seja pelo fato da dificuldade em fazê-lo durante as entrevistas.

Os entrevistados consideraram importante que os passos seguidos do seu projeto fossem devidamente registrados em um diário de bordo, cuja finalidade foi terem registradas as ações, os dados obtidos, as ideias novas, as sugestões, as dificuldades, as discussões durante as reuniões os encontros, e coladas as fotos e os rascunhos.

Outro instrumento de registro usado pelos estudantes foi o pôster, para divulgação dos resultados de seus projetos, apresentado em diversas feiras de Ciências e demonstraram que os estudantes adquiriram habilidade de sintetizar suas ideias, primando também pela organização delas no pôster. Ao analisar os pôsteres dos projetos, notamos o uso de inferências por parte dos estudantes, um indicador de educação científica.

Processos metodológicos foram relatados pelos estudantes que seguiram um passo a passo e demonstraram entendimento quanto ao encadeamento das etapas na construção de seus projetos. Conferimos esse entendimento pelo estudo que realizamos dos pôsteres

produzidos. Os estudantes conseguiram relatar as etapas que seguiram, referiram-se a pré-testes realizados, registraram e organizaram os dados obtidos nas pesquisas.

Os estudantes afirmaram ter aprendido a estudar, pesquisando em diversas fontes, buscando por entenderem algum assunto quando se apresentava a dúvida, seja relacionada aos seus projetos ou a assuntos da sala de aula. Tornaram-se protagonistas do seu processo de aprendizagem, a nosso ver e subsidiados pelos seus relatos.

Na concepção dos estudantes, o desenvolvimento dos projetos no CC mobilizou e favoreceu aprendizado quanto ao entendimento de conteúdos e aquisição de habilidades formativas de caráter interdisciplinar, o que verificamos quando relacionaram um bom número de disciplinas curriculares e até extracurriculares abarcadas pelos estudos no Clube. Surgiu daí um currículo próprio, não institucionalizado, que regeu a formação de conceitos e apropriação de conteúdos científicos pelos estudantes clubistas.

Os estudantes conceberam que o trabalho com seu projeto promoveu integração entre teoria e prática, e aquisição de habilidades e competências. Avaliamos um movimento desses estudantes contra a passividade e em busca de autonomia e de ferramentas na construção de seus projetos, que provocaram uma melhor organização do pensamento permeado por constante problematização dadas as especificidades dos trabalhos realizados e das relações estabelecidas. Os estudantes articularam conhecimentos entre as disciplinas e desenvolveram habilidades do saber científico para resolução de problemas.

Percebemos nas relações estabelecidas e construídas no CC, que a aprendizagem foi eminentemente ativada pelas parcerias firmadas pelas características de colaboração, respeito e reciprocidade com que os clubistas se relacionaram.

Cada estudante assumiu, no seu projeto, a responsabilidade por adquirir conhecimentos e habilidades que pudessem colaborar para o bom andamento dos trabalhos. Observamos, inclusive, uma colaboração ativa entre os projetos, mesmo que alguns projetos tenham alcançado um patamar de conhecimentos e reconhecimento (até com premiação em dinheiro e viagens a outros estados e ao exterior), todos se mostraram recompensados com as conquistas uns dos outros. Era na verdade, o Clube de Ciências sendo prestigiado, então os próprios clubistas como um todo.

Ao vivenciarem as etapas da pesquisa investigativa, os estudantes evidenciaram: maior envolvimento com os estudos (quando se reportam à maior eficiência do estudo em sala de aula), desenvolvimento de habilidades e atitudes sociais críticas e reflexivas (quando

constroem seus problemas com base na sua realidade e buscam por soluções), aquisição de conhecimentos científicos (ao relacionarem os conteúdos que aprenderam e os instrumentos que utilizaram), protagonismo para agir e transformar uma problemática (ao desenvolverem seus projetos de pesquisa científica passando por todas as etapas da sua construção), autonomia intelectual (ao pesquisarem em diversas fontes, consultarem professores para tirar dúvidas e praticarem a leitura), prática da solidariedade (ao trabalharem em grupos e se relacionarem com os outros estudantes entre os projetos), capacidade para discutir questões da Ciência (ao afirmarem que seu interesse por assuntos relacionados aos seus projetos, aumentaram), melhora no raciocínio lógico (ao melhorar sua forma de pensar, elaborando estratégias para os projetos), promoção de habilidades de comunicação (ao apresentarem seus projetos em eventos de divulgação científica).

Com os trabalhos desenvolvidos, durante a pesquisa, identificamos o surgimento de muitas questões relacionadas a Clubes de Ciências e à Iniciação à Ciência que ainda precisam ser discutidas: investigar as relações entre estudantes e professores (clubistas e não clubistas) e seu impacto nos trabalhos desenvolvidos no CC e na aprendizagem dos estudantes; identificar a profundidade da aprendizagem dos conceitos trabalhados nos projetos e discutir a interdisciplinaridade envolvida; verificar como a comunidade escolar percebe o CC numa abordagem mais quantitativa; caracterizar os estudantes clubistas quanto ao gênero.

Indicamos a utilização deste ambiente de ensino, o Clube de Ciências, como ferramenta e atividade propícia na implantação do ensino integral na Educação Básica pensando em políticas vindouras propostas pelo MEC e pela SEEDF, como a reforma do Ensino Médio por exemplo. Esta proposta pode ser apoiada por editais do CNPq que visam desenvolver ações investigativas nas escolas.

Foi possível verificar uma prática exitosa possível e que o ensino de Ciências tem outros espaços e tempos, o que nos faz refletir que uma mudança de perspectiva na nossa prática docente é capaz de promoção da excelência do processo ensino aprendizagem em nossos jovens estudantes.

A valorização de competências e atitudes científicas colabora eficazmente para o desenvolvimento de cidadãos éticos e reflexivos, comprometidos consigo, com os outros e com o ambiente, e essas habilidades são trabalhadas nos estudantes clubistas pela aplicação da metodologia ABP.

CONCLUSÕES

A partir dos dados reunidos ao longo da pesquisa, foi possível avaliar junto a estudantes clubistas e seus professores, a aplicabilidade (em ambiente de ensino não formal) de uma metodologia centrada na investigação científica. Isto nos levou a acreditar que as atividades desenvolvidas no Clube de Ciências pesquisado possuem alto potencial formativo no desenvolvimento de habilidades formativas e na aquisição de conceitos e conteúdos científicos.

Nossas considerações indicam que o desenvolvimento de atividades investigativas de cunho científicas no Clube de Ciências com diálogo e constante problematização foi capaz de promover uma efetiva Iniciação à Ciência nos estudantes uma vez que, além da aprendizagem de conteúdos e conceitos, houve a aquisição de habilidades formativas quanto à autonomia, motivação, responsabilidade com os estudados e criticidade.

Tomados pelos ideais pertinentes aos teóricos adotados para este estudo, provocamos a sensibilidade para a promoção de um ensino de ciências, visando iniciação à ciência, fundamentado na prática de rupturas epistemológicas onde o mundo e as ideias provocam os pensamentos encaminhando-se à experiência científica. Mais que propor um Clube, ensinar e sugerir como organizá-lo, é preciso dizer que participar de um Clube inicia o estudante na Ciência. De alguma maneira, esses dados indicam-nos que, em comparação a outros sujeitos que não participaram de um CC, o processo de Iniciação à Ciência está diretamente relacionado às ações em Clubes de Ciências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, J. M. et al. **Sentidos Subjetivos Relacionados com a Motivação dos Estudantes do Clube de Ciências da Ilha de Cotijuba**. Revista Ensaio, Belo Horizonte, v. 14, n. 03, p. 97 – 110, set-dez, 2012.

BACHELARD, Gaston. **A Formação do Espírito Científico**. Contraponto, Rio de Janeiro, 1996.

BOFF, D. **Aprendizagem Baseada em Projetos para Promover a Interdisciplinaridade no Ensino Médio**. SCIENTIA CUM INDUSTRIA (SCI. CUM IND.), v. 3, n. 3, p. 148-151, 2015.

CANIÇALI, M. A. F.. **Análise pedagógica do Clube de Ciências como extensão escolar nos anos finais do ensino fundamental: em busca da alfabetização científica com enfoque CSTA** / Dissertação (mestrado) – Instituto Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2014.

CAVALCANTE, R. B.; CALIXTO, P.; PINHEIRO, M. M. K.. **Análise de conteúdo: considerações gerais com a pergunta de pesquisa, possibilidades e limitações do método.** Inf. & Soc.: Est., v. 24, n. 1, p. 13-18, João Pessoa, 2014.

DEWEY, John. **How we think.** Boston, New York, Chicago: D.C. Heath &Co. Publishers, 1910.

FREIRE, P.. **Educação como prática da liberdade,** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

FREIRE, P.. **Pedagogia do oprimido,** 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GODOY, A.S. **Introdução À Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidades.** Revista de Administração de Empresas, v. 35, no. 2, pp. 57-63, SP, 1995.

JONES, B. F., RANSMUSSEN, C. M., & MOFFITT, M. C.. **Real-life problem solving: A collaborative approach to interdisciplinary learning.** Washington, DC: American Psychological Association, 1997.

LARANJEIRAS, C. C. **A Educação científica na convergência de práticas educativas cientificamente referenciadas.** In: Controvérsias na Pesquisa em Ensino de Física. São Paulo, Ed. Livraria da Física, 2014.

LORENZETTI, L. e DELIZOICOV, D., “**Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**”, Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v.3, n.1, 37-50, março, 2001.

MARCONDES, N. A. V. e BRISOLA, E. M. A. - **Análise por triangulação de métodos: um referencial para pesquisas qualitativas** - Revista Univap – revista.univap.br - São José dos Campos-SP-Brasil, v. 20, n. 35, jul.2014.

NUNES, R. da S. *et al.* **Como o clube de ciências se relaciona com o processo ensino-aprendizagem: um relato de experiência do Clube de Ciências e Arte Leonardo da Vinci.** In: Revista da SBEnBio – Associação Brasileira de Ensino de Biologia, n. 7 outubro de 2014.

PORTELA, S. I. C., LARANJEIRAS, C. C., **Clube de Ciências: Uma Experiência de Iniciação Científica no Ensino Médio em uma Escola no Brasil.** Revista de Enseñanza de la Física. Vol. 27, No. Extra, Nov. 2015, 371-377

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. **Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo.** Investigações em Ensino de Ciências (Online), v. 13, p. 333-352, 2008.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. **Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica.** Investigações em Ensino de Ciências (Online), v. 16, p. 59-77, 2011.

THOMAS, J. W., MERGENDOLLER, J. R., e MICHAELSON, A.. **Project-based learning: A handbook for middle and high school teachers.** Novato, CA: The Buck Institute for Education, 1999.

TREVISAN, R. H.; LATTARI, C. J. B.. **Clube de Astronomia como estímulo para a formação de professores de Ciências e Física: uma proposta.** In: Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 17, n.1: p. 101-106, abr. 2000.