

ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: ESTRATÉGIAS NECESSÁRIAS PARA UMA PRÁTICA INVESTIGATIVA

Karina Faustino de Sousa ¹
Edilene Barbosa Santos ²
Everton Vieira da Silva ³

RESUMO

É crescente a necessidade de refletir e mudar atitudes para encontrar soluções para muitos dos problemas que são enfrentados no cotidiano escolar. Para que essas "mudanças de ensino" ocorram, podemos tentar metodologias alternativas de aulas de ciências, que por sua vez levarão à (re)elaboração do processo de ensino, incluindo mudanças nas funções de professores e alunos, e até usar novas metodologias que permitem aos alunos construir seu conhecimento com os professores que serão os mediadores do processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é compreender a importância das práticas investigativas por meio do trabalho docente e discente. Foram feitas pesquisas de cunho teórico e qualitativo, na qual, utilizou-se de revisões bibliográficas. É compreendido ser de suma importância construir o conhecimento científico por meio de práticas investigativas em sala de aula pelos discentes tendo como mediador os docentes, sendo imprescindível, adotar práticas de ensino que priorizem aulas de Ciências mais investigativas e reflexivas.

Palavras-chave: Processo de Ensino-Aprendizagem, Alfabetização Científica, Práticas Pedagógicas.

INTRODUÇÃO

A Educação no Brasil vive uma era de desafios, inovações e a escola refletiu essa situação. A fragmentação do conhecimento nas disciplinas, a quantidade de informações nos currículos, distância a experiência e o pensamento crítico das práticas escolares. No ensino de Ciências, essas questões podem ser percebidas pela dificuldade dos alunos na integração das teorias desenvolvidas em sala de aula com a realidade ao seu redor, não reconhecendo o conhecimento científico em seu cotidiano. Relacionado a essas questões, têm-se um grande desafio, em tornar o ensino de ciências agradável,

¹ Graduanda do Curso de Pedagogia da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, karinafaustinosousa@gmail.com;

² Graduado pelo Curso de Pedagogia da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, coautor1@email.com;

³ Professor orientador: Doutorado em Química, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, campus Cajazeiras/PB, evertonquimica@hotmail.com.

estimulante, mais interativo, dialógico e baseado em atividades que podem persuadir os alunos a aceitar explicações científicas que vão além do discurso autoritário, normativo e dogmático. Para a realização deste estudo, o objetivo geral é compreender a importância das práticas investigativas por meio do trabalho docente e discente.

Dessa forma, é preciso levar em consideração a diversidade de recursos tecnológicos de ensino, a diversificação da metodologia no ensino de Ciências nos Anos Iniciais e a amplitude do conhecimento científico a ser coberto pela escola. A contribuição dos trabalhos de pesquisa científica no ensino mostra que os alunos aprendem melhor quando participam ativamente das atividades de ensino, o que é inegável.

O ensino baseado em investigação significa inovação, mudando o foco da dinâmica da sala de aula, não apenas a transmissão de conteúdo. Além disso, parafraseando com Barbosa (2013), mudar o enfoque exige outras atitudes, um novo direcionamento de ação, reflexão sobre as estratégias metodológicas utilizadas em sala de aula e revisão dos pressupostos teóricos que norteiam a prática profissional e planejamento do trabalho. Ao assumir esse papel, o professor deve acompanhar as discussões, levantar novas questões, questionar e conduzir o processo de ensino-aprendizagem. A Alfabetização Científica (AC), por sua vez, é aliada na formação cidadã dos educandos, ao considerar que tem por objetivo a apropriação de conhecimentos científicos, por parte dos educandos, visando promover mudanças em prol dos indivíduos, sociedade e o meio ambiente.

Assim, é relevante compreender que o docente exerce grande influência no processo de ensino/aprendizagem e que cabe-lhe dar os recursos necessários para um conhecimento significativo para a iniciação dos discentes enquanto sujeitos capazes de compreender a Ciência e poder fazer o uso dos conhecimentos científicos em seu cotidiano, considerando a sua cultura científica para uma iniciação, partindo do macro para o micro, incluindo as situações problemas durante as aulas de Ciências e as práticas investigativas para despertar nos educandos a sua curiosidade em descobrir mais sobre determinados conteúdos e se sentir importante.

METODOLOGIA

Esta pesquisa de cunho teórico e qualitativa, empregou-se a pesquisa bibliográfica, que se trata de uma pesquisa, a qual de acordo com Demo (2000, p.20), ser uma pesquisa, "[...] dedicada a reconstruir teoria, conceitos, ideias, ideologias, polêmicas, tendo em vista, em termos imediatos, aprimorar fundamentos teóricos". Assim, o objetivo deste estudo é compreender a importância das práticas investigativas, por meio do trabalho docente e discente. Entendemos ser de suma importância construir o conhecimento científico através de práticas investigativas em sala de aula pelos discentes tendo como mediador os docentes.

Deste modo, foram utilizadas produções como, capítulos de livros que utilizaram o suporte conceitual do ensino de Ciências e a Alfabetização Científica, artigos como suporte para um ampliamiento de conhecimentos sobre a temática ensino de Ciências nos Anos Iniciais: estratégias necessárias para uma prática investigativa, disponíveis no Google Acadêmico e Scielo, na qual foram feitas seleções de conteúdos recentes para que só então, fosse possível, ter um aporte teórico mais amplo sobre a temática em questão.

Foram estudados autores como: Assmann (2004), Azevedo (2004), Carneiro (2010), Sasseron (2015), Wilsek (2009) entre outros autores que se debruçam sobre a temática em questão. Além disso foram consultados documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN 's) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que concedeu um maior entendimento sobre a importância das Ciências nos Anos Iniciais através de Práticas Investigativas.

ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS E SEUS DESAFIOS

As inúmeras inter-relações entre o ser humano e o meio ambiente (e vice-versa) e a consequente demanda pela formação de pesquisadores, estabelecem a necessidade de refletirmos acerca do ensino de Ciências e suas visões sobre seus objetivos que entrelaçam as demandas da sociedade contemporânea. Para os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), é essencial que o ensino das Ciências Naturais seja realizado em atividades variadas que promovam o aprendizado da maioria, evitando que as fragilidades e as carências tornem-se obstáculos intransponíveis para alguns.

Diante disso, percebe-se o quanto é necessário trazer para o diálogo acerca da Alfabetização Científica (AC) que contribui para o processo de ensino-aprendizagem do educando, ao considerar que sendo ensinada de maneira clara, auxiliará no desenvolvimento de habilidades e atitudes relacionadas a ciências, estreitando a aproximação entre educando e cultura científica. Atividades como participação oral, debates, dramatizações, entrevistas, exposições espontâneas ou preparadas, observação e reflexão rompem qualquer barreira e contribuem para que o processo de aprendizagem seja efetivo.

O ensino de Ciências nas salas de aulas, ainda têm se apoiado na prática de docentes ensinarem os conteúdos historicamente acumulados, através da verbalização, sendo o aluno o ser passivo do processo de ensino e aprendizagem, assim, cabe ao educando memorizar os conteúdos que estão sendo apresentados e fazendo a separação entre a cultura científica do educando e os conhecimentos científicos. Carvalho (2010), aponta que estudos sinalizam ser necessário que o professor dos anos iniciais tenha consciência de que sua ação durante o ensino é responsável pela ação dos alunos no processo de aprendizagem. Deste modo, o docente exerce grandes influências no processo de aprendizagem dos educandos, ao considerar que eles são reflexos da prática docente.

Assim, é necessário refletir sobre como está ocorrendo o ensino de Ciências nos anos iniciais com a finalidade de promover uma atitude científica, mas “no entanto tem faltado à maioria dos professores domínio do que deve ser ensinado e habilidade de organizar suas aulas de uma maneira que conduzam os alunos a níveis cognitivos que tornem aptos a enfrentar e transformar o mundo atual” (CARNEIRO 2010, p. 136), porém, a principal meta do ensino de ciências é conceder sentido ao mundo em que vivemos, ao considerar que estamos cercados de ciências durante o cotidiano, acarretando um ensino que potencialize as aprendizagens. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC),

Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem. (BRASIL, 2018, p.325)

Diante do exposto é notório que se tratando da disciplina de Ciências, nos anos iniciais é interessante desenvolver variadas habilidades no educando, trabalho em equipe, desenvolvimento pessoal e coletivo, respeito, responsabilidade e aprendizagens baseadas no cotidiano dos educandos, fazendo sempre o afunilamento de conteúdos, partindo do mais próximo da realidade dos educandos presentes em sala de aula para conteúdos mais globais, para que só então o ensino de ciências faça sentido, atribuindo valor a esse componente curricular.

O atual contexto pandêmico que ainda está em vigência e o isolamento social, acarreta inúmeras dificuldades para os docentes e discentes que apesar de já terem um contato com as tecnologias ainda apresentam dificuldades para se adaptar e acompanhar os conteúdos e as aulas, ao considerar que essa realocação das salas de aulas presenciais para salas de aulas virtuais através de plataformas como Google Meet, Zoom, Google Classroom, entre outras, que estão sendo utilizadas durante este ensino remoto e que acarretou um desafio pois, grande parte dos educandos não possuem equipamento tecnológico apropriado para esse ensino remoto que obrigatoriamente fomos colocados, evidenciando assim, as desigualdades sociais presentes, e por outro lado, o ensino remoto, os docentes, ainda estão sujeitos a perder a atenção dos discentes por eles estarem mais expostos a grandes distrações diárias.

As orientações dadas pelos docentes aos discentes também se tornaram um grande desafio, uma vez que a comunicação passou a ser totalmente virtual, visto que as aulas se tornaram impessoais, automáticas e as atividades é analisada a partir de acesso a vídeos, materiais disponíveis em plataformas educacionais virtuais, gerando assim, processos de aprendizagem mais complexos, além disso, se for uma aula presencial, o professor de ciências avaliará por meio da participação dos alunos nas atividades práticas, experimentos, respostas de questionários, visitas de campos, debates, uma relação mais próxima, entre outras atividades que agregaria e daria a possibilidade do educador avaliar o educando de maneira mais individualizada e precisa. Além disso, os educandos teriam também o acompanhamento dos seus pais em casa, ou seja, seria um aprendizado mais significativo.

O ensino de Ciências, durante esse período remoto na educação básica, ainda tem muito a avançar, mas já existem possibilidades para as aulas serem mais práticas e realistas, dado que o professor pode adaptar os conteúdos a realidade do educando, pode fazer o uso de diversos materiais digitais para ministrar as aulas ao vivo, como por exemplo a utilização de

simuladores virtuais, laboratórios virtuais, AVAs, o uso de vídeos, respostas de questionários e debates em salas de aulas virtuais, pode também atribuir a prática investigativa durante as aulas, instigando a curiosidade dos educandos.

Segundo Assmann (2004, p.23), a palavra curiosidade vem do latim: curiositas, curiositatis, onde cur significa por quê? e cura “termo considerado referência-chave no caso” tem vários significados, como: cuidado, empenho, desvelo, carinho, preocupação, etc. De modo geral, a curiosidade é compreendida como um “desejo intenso de ver, ouvir, saber, experimentar alguma coisa” (ASSMANN, 2004, p. 24). Ou seja, o curioso quer saber e para isso explora, questiona e essa curiosidade sendo direcionada para o processo de ensino e aprendizagem é fundamental para que os educandos se sintam à vontade para tirarem suas dúvidas é preciso que os docentes instiguem seus educandos a refletirem sobre as práticas cotidianas através da cultura científica deles para que só então o ensino de ciências faça sentido.

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O PROCESSO INVESTIGATIVO

A Alfabetização Científica (AC), é defendida por Lorenzetti e Delizoicov (2001), que pode ser desenvolvida desde os anos iniciais da escolarização, auxiliando, inclusive, no desenvolvimento da leitura e escrita. Ao considerar que a AC pode auxiliar no desenvolvimento da escrita e da leitura do educando, é evidente que o ensino de ciências nos anos iniciais deve ser vista com um olhar mais sensível por parte do educador e considerar que os erros ortográficos cometido pelos seus educandos pode ser utilizado enquanto norte a ser seguido para que o aluno aumente o seu repertório linguístico.

A alfabetização científica (AC) tem sido tomada por objetivo central do ensino de ciências em diversos documentos oficiais (HOFSTEIN; LUNETTA, 2004). Assim, ela é capaz de auxiliar no processo de ensino/aprendizagem do educando, pois ao ser ensinada de maneira clara e investigativa, auxiliará de modo eficaz os conjuntos de conteúdos, habilidades e atitudes relacionadas a ciências, assim, a alfabetização científica se tornará um processo de aproximação entre o aluno e sua cultura científica.

O início desse processo propicia aos educandos e educadores uma nova visão sobre o ensino de ciências e abre espaço para uma nova forma de se trabalhar o componente curricular ciências, que é importante para o desenvolvimento de várias habilidades em razão das crianças disporem de saberes, interesses e curiosidades que se forem trabalhados corretamente acarretaram um novo ciclo sobre o ensino/aprendizagem de ciências.

Ensinar Ciências, sob essa perspectiva, implica dar atenção a seus produtos e a seus processos. Implica oportunizar o contato com um corpo de conhecimentos que integra uma maneira de construir entendimento sobre o mundo, os fenômenos naturais e os impactos destes em nossas vidas. Implica, portanto, não apenas reconhecer os termos e os conceitos canônicos das ciências de modo a poder aplicá-los em situações atuais, pois o componente da obsolescência integra a própria Ciência e o modo como dela e de seus conhecimentos nos apropriamos. (SASSERON, 2015, p. 52)

Assim, esta inclui os conhecimentos produzidos, as práticas realizadas, atitudes e valores a serem afluídos, para uma maior aproximação entre Ciências e a cultura científica. Esse processo de aproximação visa uma formação educacional mais ampla, voltada para o desenvolvimento da criticidade e para o pleno exercício da cidadania.

A inserção da investigação durante as práticas educativas não é apenas colocar o educando para ler o que está escrito em seus livros didáticos, fazer anotações no quadro, explicações orais que os educandos só escutam, dissertar sobre determinados assuntos. A adoção da prática investigativa, aproxima o educando com a cultura científica, o conhecimento empírico e a ciência científica com a ciência escolar. Nesta perspectiva, a BNCC (2018), destaca sobre a diversidade dos variados conhecimentos, como também da aproximação entre a prática e a investigação científica, evidenciando assim, a importância do educando se ter um novo olhar sobre o Ensino de Ciências e sobre o mundo que o cerca.

Organizar e produzir atividades significativas é uma complexão de permitir ao discente, sua participação efetiva durante sua aprendizagem. Segundo Azevedo (2004) “uma atividade de investigação deve partir de uma situação problematizadora e deve levar o aluno a refletir, discutir, explicar, relatar, enfim, que ele comece a produzir seu próprio conhecimento por meio da interação entre o pensar, sentir e fazer” (p. 21). Nessa perspectiva, a aprendizagem de procedimentos e atitudes torna-se tão importante quanto a aprendizagem de conceitos e / ou conteúdos no processo de ensino- aprendizagem.

Esse ambiente de investigação que será oportunizado pelo professor, propiciará o redimensionamento de posturas docentes e discentes, os alunos assumirão a posição de sujeito ativo durante seu processo que propicia aprendizagens significativas e a democratização de conhecimentos científicos interligados a situações problemas vivenciadas no cotidiano. O mais importante dessa prática pedagógica, no entanto, não é somente o desenvolvimento das atividades investigativas, e sim, na avaliação da capacidade dos estudantes de raciocinar e a habilidade para resolução de problemas e de proposição de soluções.

Esse tipo de atividade pode ser considerada investigativa se priorizar a participação do aluno como ser pensante e ativo no processo de construção do conhecimento, tendo como objetivo o desenvolvimento de habilidades e não simplesmente uma atividade que se esgota em si mesma. Essa deve ser fundamentada para fazer sentido para o aluno, de modo que ele saiba o porquê de estar investigando determinado fenômeno, todavia assinala Bachelard (1996), “todo conhecimento é resposta a uma questão”.

É fato que no ensino de Ciências há a necessidade de um pluralismo metodológico que considere a diversidade de recursos pedagógico-tecnológicos disponíveis e a amplitude de conhecimentos científicos a serem abordados na escola (WILSEK; TOSSIN, 2009, p. 03). Assim, ensinar por investigação é inovar, aprimorar e acrescentar dinâmicas que saiam do ensino tradicional, e foquem em atitudes que direcionam o sentir, agir e o refletir, ao assumir essa postura, o professor, será responsável por acompanhar a discussão, gerar situações problemas e conduzir o processo de ensino com maestria.

A questão problema ao se transformar em resolução de questionamentos, propicia aulas investigativas, logo, o professor ao ensinar, o faz de maneira participativa, dialogada, num processo no qual cada aluno expõe as suas ideias, proporcionam um ambiente favorável a apropriação dos conceitos e fenômenos científicos e do cotidiano.

Assim, o ensino de Ciências, por está intrinsecamente relacionado aos modos de apresentar os conteúdos por meio de problemas, na qual os educandos são chamados para resolvê-los de forma eficaz e ativa, e é um dos caminhos para que o docente consiga sua práxis “tornar o conteúdo mais interessante por trazê-lo para mais perto do universo cognitivo não só do aluno, mas do próprio homem, que antes de conhecer cientificamente, constrói historicamente o que conhece.” (CASTRO, 2016, p. 30). Incluir a AC e a investigação no âmbito educacional é fundamental para a quebra de paradigmas, significa, sair das tendências

tradicionais aplicadas nas salas de aulas, da educação básica, na maioria das escolas, desta maneira, após a inserção dessa prática os educandos conseguiram fazer a relação situações do cotidiano com o ensino/aprendizagem de ciências e responder à questão para quê estudar ciências? Para que serve a ciências?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse estudo foi possível identificar que o Ensino de Ciências nos anos iniciais, na educação básica necessita de inovações, em especial durante o período pandêmico em que estamos vivenciando, pois é preciso que os educadores busquem por novas alternativas que propiciem aos educandos o afloramento da curiosidade, considerando a cultura científica do educando e suas individualidades para sala de aula.

Ensinar Ciências não é apenas pegar o livro didático e ler sobre os conteúdos, apontar erros, impedir que os educandos exponham suas ideias, ser unilateral e “dono” da verdade, é preciso inovar, sair da zona de conforto e buscar por práticas educativas que visem o desenvolvimento coerente, total das variadas habilidades a serem desenvolvidas durante o processo de ensino/aprendizagem dos educandos. É preciso ser um professor pesquisador para não estagnar em determinada prática educativa e considerá-la totalmente eficaz, é necessário estar disposto a participar do processo de ação-reflexão-ação, para que só então a aprendizagem do educando seja o principal objetivo de ensino.

Apesar de estarmos diante de um ensino totalmente atípico dos vivenciados por docentes e discentes durante o processo de aprendizagem, é importante rever a maneira de ensinar ciências para os educandos em formação que precisam serem instigados a debater sobre os conteúdos apresentados, serem expostos a atividades práticas e cotidianas que deem um alicerce maior para pesquisas futuras, pois ao partir de situações problemas vivenciadas pela maioria dos educandos, propiciará-lhes um novo olhar sobre a disciplina de Ciências e sua importância para a nossa sobrevivência.

A Alfabetização Científica (AC) por sua vez, auxiliará os educadores no processo de alfabetização de seus educandos, pois, essa prática reforçará a inclusão da leitura e escrita, propiciando aos educadores nortes a serem seguidos para auxiliar os discentes a conseguir

aprimorar seus conhecimentos e a desenvolver as habilidades necessárias para o alcance de uma excelente aprendizagem.

A inserção do processo investigativo é de suma importância para o educando se tornar autor dos seus próprios processos de aprendizagem, pois ao expor o educando a situações problemas vivenciadas por eles, automaticamente ser feito uma ponte conteudista entre a realidade do educando e o conteúdo a ser apresentado pelo educador, é significativo partir de situações micros que vivenciamos durante o cotidiano, para assim ir nas situações macros, distantes de nossa realidade, já que o educando terá uma certa noção mais aprimorada, terá a capacidade intelectual de acompanhar de maneira clara e objetiva dos conteúdos a serem trabalhados durante as aulas de ciências.

Portanto, para ocorrer o ensino de Ciências nos anos iniciais eficaz é indispensável que se reflita sobre as práticas de ensino adotadas pelos docentes e considere a cultura científica do educando como ponto de partida para a explanação de conteúdos programáticos, em que as aulas de Ciências saiam desse patamar totalmente monótono, vir a ser mais investigativo e reflexivo.

REFERÊNCIAS

ASSMANN, H. **Curiosidade e Prazer de Aprender: O papel da curiosidade na aprendizagem criativa**. Petrópolis, RJ: Vozes: 2004.

AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula**. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-33.

BARBOSA, E.; MOURA, D. **Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica**. Boletim Técnico do Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, maio/ago. 2013. Disponível em: <https://www.bts.senac.br/bts/article/view/349>

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. vol. 4 de Ciências Naturais, 1997.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa; GIL-PÉREZ, Daniel. **A formação de professores de Ciências**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1998. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Perez-22/publication/305391589_Formacao_de_professores_de_ciencias/links/578cabb508ae59aa66812b8e/Formacao-de-professores-de-ciencias.pdf

CARNEIRO, C. C B. S. **Vislumbrando Aspectos da Formação Docente da Educação Superior de Química nas Décadas de 1960 e 1970 na UFC.** In VEIGA, I. P. A.; VIANA, C. M. Q. Q (orgs.). Docentes para a Educação Superior: Processos Formativos. Campinas-SP: Papirus, 2010, Cap.02, parte II, p.135-158.

CASTRO, Ruth Schmitz de. **Investigando as contribuições da epistemologia e da História da Ciência no ensino de Ciências:** de volta ao passado. In: Gatti, Sandra Regina Teodoro; Nardi, Roberto. (org). A História e a Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências. 1 ed. São Paulo: Escrituras editora, 2016, p. 29-51.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e construção do conhecimento:** metodologia científica no caminho de Habermas. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2000.

HOFSTEIN, A; Llunetta, V. N. (2004). **The laboratory in science education:** foundations for the twenty-first century. Science Education. 88(1), 28–54.

KRASSILCHIK, Miriam. **O professor e o currículo das ciências.** São Paulo: EPU, 1997.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. Ensaio- Pesquisa em Educação em Ciências,** v.3, n.1, jun. 2001. Disponível em http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v3_n1/leonir.PDF

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre Ciências da Natureza e Escola. **Revista Ensaio,** 17(n. especial), 2015, p. 49-67.

WILSEK, Marilei Aparecida; TOSSIN, João Angelo Pucci. **Ensinar e Aprender Ciências no Ensino Fundamental com Atividades Investigativas através da Resolução de Problemas.** 2009, p. 01-44. Disponível em:

<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1686-8.pdf>>