



## A INICIAÇÃO À EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E AS POSSIBILIDADES DE UMA APRENDIZAGEM CRÍTICA A PARTIR DAS ATIVIDADES INFORMAIS

SCHULL, Sirlei<sup>1</sup>

MAGNUS, Diego Sevalt<sup>2</sup>

**Resumo:** A Iniciação à Educação Científica contribui para o desenvolvimento da capacidade de raciocínio e construção do conhecimento científico, pois é através da pesquisa que se constrói e/ou ampliam-se conhecimentos. O presente trabalho analisou as possibilidades de uma aprendizagem crítica na Iniciação à Educação Científica através das atividades informais, tendo como base à aplicação de um Instrumento de Coletas de Dados (ICD) aplicado no ano de 2006 na MOSTRATEC. O estudo se apresenta em uma abordagem quali-quantitativa, com base em uma amostra de 13 grupos de alunos concluintes do curso (licenciatura) em Biologia e mestrandos do PPGEICIM, utilizando o método Hermenêutico e a técnica de Análise de Conteúdos na interpretação dos dados coletados.

**Palavras-chave:** Iniciação científica. Atividades informais. Aprendizagem crítica.

**Abstract:** The Introduction to Scientific Education contributes to the development of reasoning capacity and construction of scientific knowledge, as is through the research that are constructed and/or extended knowledges. This paper analyzed the possibilities of a critical learning in the Introduction to Scientific Education through the Informal Activities, based in application of an Information Claim Instrument (ICD) applied in the year of 2006 at MOSTRATEC. The study presents a quali-quantitative approach, based in a sample of 13 groups of concluding students of undergraduate

<sup>1</sup> Bióloga. Professora Educação Básica. E-mail: <sirleischull@gmail.com>

<sup>2</sup> Biólogo. Técnico em Meio Ambiente. E-mail: <sevaltvocals@gmail.com>

course in Biology and master's degree students of PPGECIM, using Hermeneutic method and technique of Contents Analysis in interpretation of collected information.

**Keywords:** Introduction to Scientific Education. Informal Activities. Critical Learning.

## 1 INTRODUÇÃO

Não há dúvida alguma de que a educação é o principal vetor responsável por disponibilizar o conhecimento ao cidadão, além de ser também o responsável por lhe mostrar a aplicabilidade e a utilidade do conhecimento.

Tendo em vista, porém, que muitas vezes no ensino atual não se possibilita que o indivíduo consiga adquirir pensamento reflexivo e crítico para a aplicação do conhecimento que recebe, fora do contexto da escola, devido, por exemplo, ao ensino mecanicista existente, torna-se relevante a análise e discussão de alternativas que sejam mais produtivas nesse contexto.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo principal analisar as possibilidades da aprendizagem crítica a partir da Iniciação à Educação Científica, ou Iniciação Científica e Atividades Informais. Nesta pesquisa utilizou-se como metodologia um questionário aplicado no ano de 2006 com questões abertas visando investigar a importância da Iniciação à Educação Científica aliada às Atividades Informais no processo de ensino-aprendizagem do sujeito crítico e reflexivo.

## 2 INICIAÇÃO CIENTÍFICA: A FORMAÇÃO ACADÊMICA LIGADA À PESQUISA

O mundo moderno presencia a rapidez com que os avanços científicos - tecnológicos surgem na sociedade, e o modo como influem na mesma. Fatalmente, é relevante questionar se a sociedade está preparada para receber, entender e posicionar-se diante desses avanços.

Cada cidadão não deveria apenas aceitar aquilo que acontece na rua, na cidade, no país onde vive, sem sequer concluir e posicionar-se criticamente acerca dos mesmos. Nesse ponto vê-se que, infelizmente, é a formação que é dada para o cidadão que não contribui, muitas vezes, para que o mesmo tenha condições de pensar e posicionar-se criticamente.

O grande agente responsável por disponibilizar essa formação crítica ao cidadão, a escola, atualmente na maioria das vezes não consegue exercê-la, devido a uma manipulação que prioriza formas conteudistas de ensinar (HOERNIG, 2004), fazendo com que a iniciação científica e a pesquisa pareçam inconciliáveis com o ensino.

Entretanto, pesquisa e ensino mostram-se perfeitamente conciliáveis, ou melhor, dizendo, complementares e indissociáveis. “Pois não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino.” (FREIRE apud GODINHO, 2007, p. 34).

Além do que, conforme Demo (2003, p.8), pode-se definir que educação e pesquisa não se dissociam, já que, dentre outros fatores:

[...] ambas se postam contra a *ignorância*, fator determinante da massa de manobra; enquanto a pesquisa busca o conhecimento, para poder agir na base do saber pensar, a educação busca a consciência crítica, marca essencial de quem se sabe e sabe da realidade.

Assim, considerando ainda outros aspectos colocados pelo autor, vê-se que ensino e pesquisa até certo ponto são processos coincidentes, que não visam formas conteudistas e mecanicistas de ensinar e de aprender, mas que tiram educando e educador, respectivamente, dos papéis de copista (reprodutor) e de mero instrutor.

Hoernig (2004) pontua ainda que um dos objetivos da área de Ciências é ensinar o indivíduo a pensar logicamente e criticamente. O que remonta invariavelmente à questão de que o ensino não pode ser transmitido como se educando e educador não estivessem inseridos em sociedade e não presenciassem a influência, bem como as mudanças trazidas pelo progresso da ciência para a mesma.

Então, a pesquisa não se restringe ao fato simplista de informar, nem se dissocia do ensino, e muito menos do contexto social onde possa estar inserida. Pelo contrário, considera sempre o que acontece na sociedade e faz com que o educador assuma um novo papel (diz-se novo em virtude do papel percebido em grande número de educadores atualmente): o de professor-pesquisador.

Trata-se aqui, conforme Demo (2003, p.2) do professor que “maneje a pesquisa como princípio científico e educativo e a tenha como atitude cotidiana”. De modo que o papel do educando também seja modificado dentro dessa perspectiva,

de objeto de ensino, para parceiro de trabalho, alguém que participará ativamente, disponibilizando seu saber prévio e seu interesse, permitindo assim o aprendizado por meio da pesquisa.

Dessa forma, invariavelmente o educando crescerá como cidadão que adquire constantemente condições de refletir, construir seu pensamento crítico, posicionar-se e agir diante de situações sócio-políticas, por exemplo.

Então, considerando que o educando é formado como **cidadão** e não como um objeto, além de aprender o mesmo também terá condições para rever aquilo que inclusive já lhe foi passado como alguma bagagem de conhecimento, de formação, e discernir se o que possui é verdadeiro, relevante, útil.

Por isso que não se trata do educador utilizar a pesquisa como algo unilateral, representada pelos produtos solenes do mestre ou do doutor, ou sendo uma atividade de “gente especial” (DEMO, 2003). Isso não demonstra a real importância da pesquisa, mas contrariamente, configura-lhe um caráter elitizado, determinado a certos segmentos e/ou pessoas.

Enquanto que o caráter investigativo da pesquisa em nenhum momento prioriza, ou demonstra a mesma mais vinculada, necessariamente, a certos segmentos, mas considera que o educador constantemente fundamente sua formação científica.

Também, ainda que se trate de outra discussão mais detalhada, é preciso ter clareza de que para a pesquisa ser executada de forma satisfatória e gerar a aprendizagem crítica, a mesma precisa já ter sido vivenciada pelo educador em sua formação, estando ainda o mesmo envolvido de alguma forma com a prática da pesquisa.

### **3 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR-PESQUISADOR**

A devida formação do professor de Ciências constitui-se em um fator de extrema relevância em sua capacitação. Vê-se que a necessidade de uma formação sólida e não-estéril, que não sirva apenas para a transmissão de informações e conhecimentos é, em não poucos casos, urgente e demanda grande atenção e até revisão da mesma. (BRISCOE, 1991 apud GIL-PÉREZ; CARVALHO, 1993, p. 10).

Essa formação inclui algumas questões importantes, que norteiam desde o saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva, e chegam

até a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática (GIL-PÉREZ; CARVALHO, 1993).

Dentre essas questões, existem as que aparecem como um consenso geral entre um número considerável de professores que são indagados sobre o assunto (GIL-PÉREZ; CARVALHO, 1993), como é o caso de se conhecer o conteúdo a ser trabalhado. Talvez todos, ou uma grande parcela dos professores concorde que não há como ministrar algum conteúdo sem ter o domínio do mesmo.

Entretanto, ao serem ministrados os conteúdos, a metodologia formal de transmissão não deve ser a única estratégia adotada. Sobretudo, para que o professor não apenas assimile informações de livros e as transmita mecânica e repetitivamente, deve conscientizar-se de que a quebra dessa metodologia não se dá, ou se dará, de forma imediata, mas exigirá que constantemente fundamente sua formação científica, nunca se esquecendo da dinamicidade dos conhecimentos em Ciências e de que eles não estão “prontos”.

Pelo contrário, deve também estar ciente de que a educação, os conhecimentos em Ciências e até a sua própria formação, não estão dissociados das outras áreas do conhecimento (FAZENDA, 2006), e que dissociá-los seria limitar em muito o conhecimento científico, o seu e de seu aluno.

Isso demonstra a interdisciplinaridade entre as diferentes áreas do conhecimento. Assim, vê-se a necessidade de o professor não ater-se a visões simplistas do ensino em Ciências (GIL-PÉREZ; CARVALHO, 1993), assim como afirma Fazenda (2006, p. 13):

O primeiro passo para a aquisição conceitual interdisciplinar seria o abandono das posições acadêmicas prepotentes, unidirecionais e não rigorosas que fatalmente são restritivas, primitivas e ‘tacanhas’, impeditivas de aberturas novas, camisas-de-força que acabam por restringir alguns olhares, tachando-os de menores. Necessitamos, para isso, exercitar nossa vontade para um olhar mais comprometido e atento às práticas pedagógicas rotineiras menos pretensiosas e arrogantes em que a educação se exerce com competência.

A autora pondera uma visão na qual se exige uma disposição e um comprometimento por parte do educador em romper com formalidades, paradigmas que não agregam aprendizagem significativa ao educando, e lhe possibilite uma visão que enxergue além das práticas tradicionais e perpassa situações que possam castrar o crescimento do mesmo, sobretudo, como cidadão crítico.

Logo, o entendimento da interdisciplinaridade não é algo simplista, já que se preocupa com o conhecimento como um projeto único no qual existem partes que cooperam para o bom andamento do todo, tal como uma sinfonia: em sua execução necessita da participação de muitos elementos funcionando conjuntamente: os instrumentos musicais, os músicos, os aparelhos eletrônicos, dentre outros (FAZENDA, 2005).

Assim, com a orquestra formada, todos os elementos são fundamentais, demonstrando não existir necessariamente uma hierarquia de importância entre eles, mas cada um tem sua característica distinta (FAZENDA, 2005). Ou seja, nenhuma das partes poderá ser executada isoladamente, produzindo o mesmo resultado, ou chegando plenamente ao objetivo traçado. O que remete também à recíproca: o objetivo não será alcançado necessariamente da mesma forma sem a execução de uma das partes.

Mesmo assim, não significa que a integração entre as partes seja o único fator responsável pelo bom andamento do todo, nem que falhas não possam ocorrer. Se assim o fosse, ver-se-ia a interdisciplinaridade como um fator pronto e não como um gerador de novos pontos para reflexão, e por consequência não se consideraria o conhecimento como realmente o é: ininterrupto.

Ora, sendo o conhecimento algo inter-relacionado, inacabado e ininterrupto, o mesmo será assimilado e consolidado mais facilmente pelo aluno se não for desarticulado, permitindo-o visualizar, contextualizar e também ter atitudes através do mesmo em alguma situação cotidiana própria. Em outras palavras, deve permitir que o indivíduo tenha visão, por exemplo, da Educação Ambiental levando-o a ações que reflitam uma resposta mais correta em relação ao meio ambiente, como a separação e reciclagem do lixo.

Acerca da aprendizagem, considerando o próprio conhecimento e que o mesmo é ininterrupto, podem ser agregadas questões importantes, conforme Hengemühle (2007, p. 93):

[...] a aprendizagem é fruto da necessidade e do desejo de conhecer a verdade, compreender situações e resolver problemas;  
[...] no mundo atual, mais do que nunca é preciso ser essa pessoa capaz de detectar e compreender as situações, cada vez mais complexas, e buscar-lhes soluções, ser pessoa competente;  
[...] nessa lógica, o aluno não deve ir à escola para memorizar e repetir conteúdos, teorias, mas que estes sejam referenciais a utilizar na abordagem e solução dessas situações complexas.

Nas colocações do autor podemos compreender um pouco o que vem a ser o papel (e importância) do professor-pesquisador: sujeito que considera a(s) realidade(s) em que está inserido, crítico, questionador, mas que não se restringe apenas a questionar. Ao contrário, vai além, soluciona problemas e/ou necessidades que estão em seu alcance político-social.

Dirigindo-se às palavras de Demo (2003. p. 2), tem-se que:

Educar pela pesquisa tem como condição primeira que o profissional da educação seja pesquisador, ou seja, maneje a pesquisa como princípio científico e educativo e a tenha como atitude cotidiana. Não é o caso fazer dele um pesquisador “profissional”, sobretudo na educação básica, já que não a cultiva em si, mas como instrumento principal do processo educativo. Não se busca um “profissional da pesquisa”, mas um profissional da educação pela pesquisa.

Portanto, é de fundamental importância o entendimento de que ser “profissional” não é sinônimo, nem requisito para desempenhar-se o papel pesquisador, ou para utilizar-se da pesquisa, mas trata-se de utilizar-se dela como instrumento de (re) construção do conhecimento, bem como de mudanças nos diferentes contextos sociais.

#### **4 AS ATIVIDADES INFORMAIS COMO PROPOSTA NA FORMAÇÃO DO SUJEITO CRÍTICO**

Indiscutivelmente, e conforme já pontuado neste trabalho, o cidadão deve adquirir formação crítica, enquanto sujeito que vive inserido em sociedade e que deve ser participante na mesma. Da mesma forma, e como consequência de sua formação crítica, o mesmo não deve acomodar-se, tendo o entendimento de que aquilo que adquiriu em sua formação não é o limite, ou o fim do conhecimento. Oaigen (1995, p. 61) contribui:

A participação ativa numa sociedade em mutação exige, antes de tudo, uma aptidão para a mudança, necessitando um refinamento nas capacidades de inteligência e de sensibilidade e isto só será alcançado se houver o contato permanente do educador com os avanços científicos, educacionais e tecnológicos.

Por isso, é a educação o grande vetor que disponibiliza essa formação ao cidadão. Entretanto, além de dificuldades políticas envolvidas no sistema

educacional, existe também um modo de ensino que não traz estímulo ao educando, não o tornando sujeito reflexivo, mas simples copista e reproduzidor.

Desse modo, necessita-se de alternativas que agreguem resultados proveitosos no processo ensino-aprendizagem. Assim, as atividades informais surgem como alternativas possíveis nesse contexto. Conforme Hennig (1994) apud Hoernig (2004, p. 49):

As atividades informais, voltadas para a Iniciação Científica, como a Feira de Ciências, tornam-se de grande valia, pois são feitas através da exploração da curiosidade e interesse do aluno, partindo da sua vivência de situações reais, promovendo o desenvolvimento de hábitos e atitudes científicas, proporcionando a Educação Científica do indivíduo.

As atividades informais, então, colocam-se como estratégias bastante produtivas para o ensino, já que visam formar no educando o conhecimento científico que será útil em sua vida, dando-lhe condições de refletir e agir no contexto em que vive.

Isso, na verdade, não diferencia as atividades informais daquilo que a educação se propõe, como se fosse algo à parte, mas distingue-se da forma como a mesma é tratada atualmente. Além disso, as atividades informais visam proporcionar uma aprendizagem, mas significativa e crítica ao educando, mostrando-se como excelente alternativa no processo ensino-aprendizagem.

Como exemplo de atividades informais, tem-se as Feiras de Ciências, as quais, conforme Pereira, Oaigen e Hennig (2000, p. 15):

[...] constituem uma atividade em que o *aluno realiza* trabalhos de investigação científica, para posteriormente apresentá-los e discutir os resultados obtidos. Este trabalho oportuniza ao professor verificar as modificações comportamentais do aluno, o desenvolvimento de sua capacidade de raciocínio e a evolução de conhecimento no campo técnico-científico, através do envolvimento nos currículos formais de atividades investigatórias, constituindo-se, então, em atividades-meios para a Escola.

Além disso, as Feiras de Ciências proporcionam uma melhor integração entre escolas e comunidades, levando-as a tomar consciência daquilo que, juntas, podem realizar em benefício da humanidade (PEREIRA; OAIGEN; HENNIG, 2000).

O que remete ao entendimento da importância não unilateral da atuação da escola e do ensino, mas da ação conjunta escola-comunidade no processo ensino-aprendizagem, sobretudo no contexto onde ambas estão inseridas.



As Feiras de Ciências ainda possibilitam crescimento nos diferentes segmentos envolvidos: o aluno tem oportunidade de mostrar suas ideias; o professor tem a oportunidade de ver o reflexo de sua metodologia empregada em sala de aula; além da integração Escola Comunidade (PEREIRA; OAIGEN; HENNIG, 2000).

Esse crescimento é possível, por exemplo, aos educandos pois com as Feiras consegue-se a ruptura de processos das aulas tradicionais, propiciando que os mesmos consigam inclusive confrontar entre si aquilo que já aprenderam, ou estão aprendendo.

Isso contribui de modo significativo para o aprendizado e para a quebra de paradigmas que possam estar dificultando, ou vir a dificultar o ensino. Além do que, existem outras atividades- também informais- que podem ser trabalhadas e executadas no ensino de Ciências, considerando diferentes assuntos e contextos, tais como trilhas ecológicas, peças teatrais para a educação ambiental, que trarão resultados satisfatórios e bem diferentes daqueles que muitos profissionais têm colhido em suas respectivas realidades.

## **5 METODOLOGIA**

A pesquisa teve uma abordagem quali-quantitativa com base em uma amostra de 13 grupos com 5 participantes cada na MOSTRATEC 2013. As respostas foram analisadas através da técnica de análise de conteúdo utilizando a escala de Likert. Alguns temas pertinentes à pesquisa foram isolados, possibilitando assim a construção de tabelas para avaliação dos graus de importância.

O questionário foi dividido em três partes, estabelecendo que o grau de maior importância é o grau 4 de acordo com os cálculos estatísticos que verificaram o ranking médio, decrescendo até grau 1 como sendo de menor importância.

## **6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS**

A análise de dados foi organizada da seguinte forma: primeiramente observou-se o grau de concordância ou discordância da amostra em relação às afirmações feitas. Então, as principais ideias foram identificadas e elencadas em quatro quadros no decorrer da discussão.

No quadro 1 estão as afirmativas que receberam dos entrevistados o menor grau de importância. Analisaram a questão do livro didático e autonomia do professor.

#### Quadro 1 - Afirmações com baixo grau de concordância

**1.8** - “Aos livros didáticos é atribuída grande parte das deficiências do Ensino de Ciências nas escolas do ensino fundamental.” (Myriam Krasilchik, 1987:48)”.  
1.9 - O Ensino de Ciências e Educação Ambiental dependem das condições propícias de trabalho que permitam a realização de aulas práticas, desenvolvimento de projetos de visitas a locais fora da escola. Para que isto ocorra, há exigência de intervenção dos administradores para sua solução, pois a autonomia do professor é relativa.

Fonte: Autoras

A questão 1.8 atribui a deficiência do Ensino de Ciências ao livro didático, mas será que esta deficiência é realmente só do livro didático ou o problema pode estar relacionado ao mau uso do livro didático, utilizando somente ele como fonte?

Demo contribui dizendo que:

O manejo do conhecimento disponível encontra uma expressão importante nos livros didáticos, hoje colocados sob severa crítica, mas que serão sempre apoio importante ao processo de aprendizagem, desde que elaborados com qualidade. Todavia, se bem feitos, podem instigar o aprender a aprender e o saber pensar, à medida que exigem raciocínio completo, promovem o exercício constante da fundamentação cuidadosa e bem argumentada, conjugam bem a teoria e prática, alicerçam a capacidade questionadora, e assim por diante. (DEMO, 2003, p. 27).

O livro didático é uma ferramenta de trabalho útil e importante para o ensino. Entretanto, não é produtivo ater-se somente ao livro didático para planejar as aulas. Pelo contrário, é importante a utilização de outras fontes para o planejamento de uma boa aula de Ciências como: a utilização de outras referências bibliográficas e até mesmo da internet.

Portanto, o professor não deve exercer o papel de apenas transmissor de conhecimentos teóricos, repetindo conceitos que já existem nos livros didáticos, mas tem o dever de incentivar o aluno a pensar de forma crítica, investigativa, a fim de lutar pelos seus direitos como cidadão integrante de uma sociedade que vive em constantes mudanças.

A questão 1.9 está relacionada às condições de trabalho para a realização de atividades práticas fora da escola no ensino de Ciências, como a educação ambiental e a autonomia do professor para realizá-las. A relação do ensino de Ciências e a Educação Ambiental são de extrema importância, pois propicia ao educando maiores possibilidades de compreensão dos temas transversais como o lixo, a água, a biodiversidade, possibilitando o entendimento das relações do homem com o meio ambiente.

Cabe ressaltar também que os temas estudados devem partir da realidade do aluno, uma vez que o mesmo já traz conhecimentos prévios de acordo com suas vivências e experiências. Assim, o conhecimento teórico deve estar em equilíbrio com o conhecimento empírico.

As atividades práticas fora da escola são fundamentais para a troca de conhecimentos, permitindo a construção de novas experiências e vivências, tanto no aprendizado individual como coletivamente entre os educandos, por exemplo.

Quando o educando encontra sentido nos assuntos estudados, ele se torna motivado a aprender. Assim, o mesmo pode relacionar a educação ambiental com as demais disciplinas, interligando-as. Para Fazenda (2005) “a interdisciplinaridade do professor pode envolver e modificar o aluno”. E continua pontuando sobre esta relação entre as disciplinas dizendo que:

O caminho interdisciplinar é amplo no seu contexto e nos revela um quadro que precisa ser redefinido e ampliado. Tal constatação induz-nos a refletir sobre a necessidade de professores e alunos trabalharem unidos, se conhecerem e se entrosarem para, juntos, vivenciarem uma ação educativa mais produtiva. (FAZENDA, 2005, p. 30).

Para que haja interdisciplinaridade é preciso que haja cooperação entre as disciplinas, propondo caminhos para o conhecimento integrado. Na verdade o aluno deve estar ciente que o conhecimento não é limitado e que não há como separar as ciências, uma vez que cada uma contribui de uma forma para a formação do conhecimento.

No quadro 2 estão as afirmativas que receberam um grau médio de concordância os entrevistados avaliaram a utilização das atividades informais em sala de aula, levando os alunos a desenvolver seu conhecimento crítico.

## Quadro 2 - Afirmações que receberam um grau médio de concordância

<p>1. <b>1-As Feiras de Ciências também constituem uma atividade em que o aluno realiza trabalhos de investigação científica, para posteriormente apresentar e discutir os resultados obtidos. (PEREIRA; OAIGEN; HENNIG, 2000:15).</b></p> <p><b>1.2 - Por Feira de Ciências (FECI), entende-se uma atividade técnica, cultural e científica que se destina a estabelecer a união científico cultural entre os estudantes do ensino fundamental e médio... (PEREIRA; OAIGEN; HENNIG, 2000:15).</b></p> <p><b>1.13 - O âmbito escolar e as fontes de produção de conhecimento encontram-se caóticas, quando comparadas as oportunidades de construir ciência nas escolas e desenvolve-las por atividades informais.</b></p> <p><b>1.16- Ao educador cabe a função de ser um provocador e orientador do processo de busca e formação do pensamento divergente, organizado e questionado. As relações entre o educador e o educando tem uma forte influencia no processo ensino e aprendizagem.</b></p> <p><b>1.19- É útil considerar a escola e as Feiras de Ciências como estímulo ao educador e como ponto de partida para qualquer tentativa de reconciliar a estrutura cognitiva com o desenvolvimento científico.</b></p>
--

Fonte: Autoras

As Atividades Informais quando trabalhadas em sala de aula levam o aluno a ter uma aprendizagem mais significativa, sólida e crítica. Um bom exemplo que temos são as Feiras de Ciências, que especificamente, são atividades nas quais é o aluno quem realiza trabalhos de iniciação científica para apresentá-los e discuti-los, oportunizando crescimento científico, cultural, político e social. Além disso, conforme Pereira, Oaigen e Hennig (2000, p. 16), as Feiras de Ciências possibilitam, dentre outras coisas:

Despertar tanto nos alunos como na comunidade, o interesse pela atividade científica; proporcionar uma melhor integração entre escolas e comunidades, levando-as a tomar consciência daquilo que, juntas, podem realizar em benefício da humanidade, contribuindo para a interpretação dos fenômenos que rodeiam o homem hoje, eliminando superstições e mal-entendidos que prejudicam o progresso da ciência.

Ou seja, atividades como as Feiras de Ciências não se dispõem apenas à literal exposição de trabalhos. Pelo contrário, possuem objetivos que sendo atingidos contribuem consideravelmente para a formação científica do indivíduo, e indiscutivelmente para sua formação intelectual.

Em atividades como as Feiras, consegue-se quebrar a mesmice das aulas tradicionais, propiciando que os alunos consigam inclusive confrontar entre si aquilo que já aprenderam, ou estão aprendendo, possibilitando uma melhor aprendizagem e avaliação dos mesmos. Isso contribui de modo significativo para o aprendizado e

para a quebra de paradigmas que possam estar dificultando, ou vir a dificultar o ensino.

Além do que, existem outras atividades que podem ser trabalhadas e executadas no ensino de Ciências, considerando diferentes assuntos e contextos, tais como trilhas ecológicas, peças teatrais para a educação ambiental, que trarão resultados satisfatórios e bem diferentes daqueles que muitos profissionais têm colhido em suas respectivas realidades.

No quadro 3 estão as afirmativas que receberam um grau médio de concordância. Os entrevistados analisaram a inclusão à iniciação científica na formação do aluno.

### Quadro 3 - Afirmações que receberam grau médio de concordância

- |  |
|--|
| <p><b>1.4-</b> É possível produzir ciência e conhecimento a partir do envolvimento com a Educação Científica, num processo denominado de Iniciação à Educação Científica.</p> <p><b>1.5-</b> Há necessidade da implantação de atividades que propiciem a construção do senso crítico nos docentes e discentes das escolas em todos os níveis de ensino.</p> <p><b>1.6-</b> O despreparo teórico e do conhecimento científico em muitos docentes que atuam nos diferentes níveis de ensino fundamentados em diagnóstico já elaborado, aponta para a necessidade da reestruturação do currículo básico, com a participação efetiva da comunidade escolar, para que sua teorização juntamente com a práxis torne-se real e cada um assuma o direcionamento do trabalho didático pedagógico e curricular( currículo pleno, globalizado e integralizado).</p> <p><b>1.7-</b> Ao professor cabe a função de ser um provocador e orientador do processo de busca e formação do pensamento divergente. Isto também é fundamental no processo de formação científica do cidadão.</p> <p><b>1.10-</b> É necessário o professor construir sua autonomia, preparando os conteúdos e se qualificando para o desenvolvimento em sala de aula, de hábitos e atitudes para a formação dos indivíduos cientificamente críticos.</p> <p><b>1.11-</b> A simultaneidade na construção de conhecimento indica um crescimento que proporciona a continuidade da pesquisa científica e do saber crítico.</p> <p><b>1.12-</b> A dissipação de ideias que proporcionem conhecimento científico está em decréscimo na atualidade das nossas escolas.</p> <p><b>1.15-</b> O conhecimento teórico e prático, bem como, o desenvolvimento da capacidade crítica, são responsáveis e necessários para mudanças nos âmbitos escolares e sociais.</p> <p><b>1.18-</b> O caminho da pesquisa é construído pelo conjunto escola, professor, comunidade no decorrer de suas interações com o meio científico.</p> |
|--|

Fonte: Autoras

É muito importante inserir pesquisa na sala de aula, mas para que isto aconteça precisamos de educadores que não tenham medo de inovar, pois o professor que educa pela pesquisa estará mais capacitado a produzir conhecimento, solucionar problemas, tomar decisões, além de contribuir para um melhor entendimento dos alunos em relação à iniciação a educação científica. Godinho contribui dizendo que:

Para oportunizar uma aproximação entre o conhecimento científico, e o senso comum, é necessário que os professores estejam preparados e atualizados para inovar sua práxis educativa. A realidade é que muitas vezes o mito começa exatamente onde deveria se desmistificar, na sala de aula. (GODINHO, 2007, p. 11).

Fazer pesquisa em sala de aula exige que o educador esteja atento para desenvolver nos educandos a capacidade de leitura crítica e de argumentação, utilizando estas capacidades para discussão e explicitação das ideias. Para Godinho é natural que os alunos queiram desvendar o desconhecido, ou simplesmente conhecer o mundo em que vivem.

Esse desejo de saber pode ser melhor explorado no currículo escolar, oportunizando aos jovens descobrir suas próprias dúvidas, desenvolvendo suas próprias pesquisas em parceria com a escola contando com o auxílio dos professores e, além de construir um verdadeiro conhecimento [...] (GODINHO, 2007, p. 14).

Assumir a pesquisa em sala de aula é estimular o educando a desenvolver suas habilidades como: investigar, pesquisar, argumentar. É também fazer do aluno um cidadão mais consciente de seu papel na sociedade.

No quadro 4 estão as afirmativas que receberam o maior grau de concordância dos entrevistados. Foram analisadas a importância da Educação Científica na formação do educando e a transformação do conhecimento comum em científico.

#### Quadro 4 - Afirmações que receberam o maior grau de concordância

**1.3-** É de fundamental importância para a Educação Científica, o processo de formação dos profissionais críticos e formadores de novas visões e possibilidades.

**1.14-** Aulas mais interessantes e participativas são necessárias para obter a atenção e desenvolver ciência na prática, transformando o conhecimento comum em científico.

A Educação Científica proporciona situações de investigação, despertando o interesse dos educandos e contribuindo para a compreensão dos conteúdos estudados pelos mesmos, preparando-os para sua atuação na sociedade, vencendo as dificuldades que possam existir. Para Godinho (2007, p. 36):

A Iniciação à Educação Científica desde o ensino Básico possibilita o desenvolvimento de novas atitudes e comportamentos nas crianças, jovens e adultos, formando cidadãos mais conscientes de seu papel na sociedade. Esta metodologia oportuniza desenvolver hábitos fundamentados na criatividade, na sensibilidade, na capacidade de análise e crítica, pois existe a possibilidade de integrar a pesquisa à educação, de forma a se entender como indissociáveis, numa perspectiva cada vez mais crítica e interativa.

Portanto, se faz necessário a inserção da pesquisa em todos os níveis de ensino, incentivando educandos e educadores ao desenvolvimento do conhecimento e pensamento científico. As atividades informais, por exemplo, constituem-se uma excelente oportunidade para o estudante desenvolver habilidades e competências como o raciocínio lógico, o espírito crítico, a pesquisa investigativa e a conseqüente construção do conhecimento.

## **7 CONSIDERAÇÕES**

Adquirir capacidade potencial para refletir as realidades, bem como os acontecimentos em sociedade é fator incontestável para o cidadão. De modo que o mesmo não aja apenas de acordo somente com o que outros pensam.

Nesse contexto, a iniciação científica propõe-se a auxiliar na formação da capacidade crítico-reflexiva do educando, quebrando paradigmas e metodologias mecanicistas de ensinar.

Porém, para tal, faz-se imprescindível a atuação do educador também como pesquisador, estando ciente da constante necessidade de capacitação e que esse papel não o torna um profissional da pesquisa especificamente (para que não a torne elitizada e para que não pense que precise ser um profissional para exercê-la).

Portanto, enquanto pesquisador, sujeito que questiona, que investiga e que não limita o conhecimento, o educador deverá buscar armar-se de estratégias, de recursos produtivos para a formação do educando.

SCHULL, S.; MAGNUS, D. S. A iniciação à educação científica e as possibilidades de uma aprendizagem crítica a partir das atividades informais. **RGSN - Revista Gestão, Sustentabilidade e Negócios**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 24-39, out. 2016.

Assim, as atividades informais, não desconsiderando as diferentes realidades e possibilidades, dispõem-se como meio possível e eficaz para o auxílio na formação do sujeito crítico, estando sob total domínio do educador, devendo ser estruturadas e utilizadas da melhor maneira possível.

## REFERÊNCIAS

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 6.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). **A pesquisa em educação e as transformações do conhecimento**. 8.ed. Campinas, SP: Papyrus, 2006.

\_\_\_\_\_. **Práticas interdisciplinares na escola**. 10.ed. São Paulo: Cortez, 2005.

GIL-PÉREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 7.ed. São Paulo: Cortez, 2003.

GODINHO, Janaína Dias. **A iniciação à educação científica como ferramenta para a formação do jovem pesquisador: identificando habilidades e competências nos caminhos investigativos**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, 2007.

HENGEMÜHLE, Adelar. **Formação de professores: da função de ensinar ao resgate da educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

HOERNIG, Bruno Arno. **Feiras de Ciências: uma estratégia para promover a educação científica**. 2004. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, 2004.

OAIGEN, Edson Roberto. **Atividades Extraclasse e não formais: uma política para a formação do pesquisador**. 1995. Tese (Doutorado em Educação). – Universidade Estadual de Campinas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS 1995.

PEREIRA, Antônio Batista; OAIGEN, Edson Roberto; HENNIG, Georg J. **Feiras de Ciências**. 3.ed. Canoas, RS: ULBRA, 2000.