



Universidade de Brasília  
Universidade Estadual de Goiás  
Consórcio Setentrional

## **O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**Carlos Blair Figueiredo Filho**

Orientador:

**MSc Gil Amaro da Silva**

Brasília

2011



Universidade de Brasília

Universidade de Brasília,  
Universidade Estadual de Goiás e  
Consórcio Setentrional

## **O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Artigo Científico apresentado como requisito final para  
conclusão do Curso de Licenciatura em Biologia.

Orientador:

**MSc Gil Amaro da Silva**

Brasília

2011

## DEDICATÓRIA

Ofereço este trabalho a minha madrinha tia Beth, por me informar sobre o curso e me inscrever no vestibular para acesso a ele. Sem a dedicação e a atenção dela, esta oportunidade teria passado despercebida.

Dedico-o também à principal incentivadora durante os longos anos deste curso: minha namorada, esposa, minha princesa, Mayara Harine. Declaro meu reconhecimento a ela por todo o bem ela me faz, por me ajudar nas horas difíceis, pela compreensão no decorrer desta jornada, pela sua colaboração e auxílio no desenvolvimento deste trabalho e por sempre me apoiar quando tomo minhas decisões. Obrigado, sem você nada disso seria possível.

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, por todo o apoio que me deram, por me incentivarem a estudar desde muito cedo, por me propiciarem frequentarem bons colégios e por todo o amor que me dedicaram e dedicam.

Ao meu avô e as minhas avós, por terem sido meus segundos pais, por terem me ensinado o que é a responsabilidade, por terem exigido meu máximo, porque sabiam que eu podia me esforçar mais e por estarem ao meu lado sempre que precisei.

A minha tia Bia, que por ser bióloga, sempre me incentivou e deu todo apoio para que eu realizasse este curso.

Aos meus padrinhos, que também me incentivaram a estudar e propiciaram a oportunidade para que eu escolhesse o curso que me interessava.

A toda minha família.

Ao casal de amigos Kênio e Lilian, que nos últimos anos sempre estiveram ao meu lado, nas horas difíceis e fáceis, nos bons e maus momentos, com sábios conselhos e muitas risadas. Terão sempre minha sincera gratidão e amizade.

Aos demais amigos, Robson, Samara, Tauler, Débora, Thiago, Leandra e todos os demais que estiveram presentes nos últimos anos.

Aos colegas de faculdade, que me agüentaram nesses tempos. Aos companheiros de trabalhos e “biritas”, Fernando, Sandro, Marcos e Misléia.

A todos os coordenadores, tutores e monitores, que tentaram fazer o melhor no decorrer deste curso.

Agradeço aos meus eternos filhotes, Pucca e Darth, pelo amor incondicional, pela alegria infindável, pelas lambidas babadas e pelo que representam na minha vida. Agradeço ao Darth por estar sempre na janela, esperando que eu parasse de estudar por alguns instantes e pudesse fazer um cafuné em sua cabeça. À Pucca, por tantas vezes subir em cima do notebook enquanto eu estudava, buscando um pouco de atenção e tornando meu dia mais alegre. Obrigado por existirem e por me fazerem sorrir mais.

Agradeço especialmente a Mayara, pelo carinho, amor, respeito, dedicação, pelo afago de seu colo, pelas massagens mais relaxantes que alguém pode fazer, por tantas vezes me ajudar na realização das atividades, por me incentivar, por me cobrar, enfim por estar ao meu lado e ser a base que eu tanto precisava. Obrigado!

A todos que participaram desta conquista.

## EPÍGRAFE

*“Precisamos urgentemente aprender a investigar o momento educacional entre o professor e os seus alunos, em toda a sua complexidade e simplicidade, em sua pequenez, que é de fato, a sua maior grandeza.”*

Zenita Cunha Guenther

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
<b><i>I – A Importância do Ensino de Ciências desde as Séries Iniciais do Ensino Fundamental.....</i></b>	<b>4</b>
<b><i>II – A Importância da Formação de Docentes Preparados/Capacitados.....</i></b>	<b>7</b>
<b><i>III – Estimulando a Criatividade e o Interesse do Aluno.....</i></b>	<b>10</b>
<b><i>IV – O Ensino de Ciências na Formação de Cidadãos.....</i></b>	<b>13</b>
<b><i>V – O Ensino de Ciências no Desenvolvimento do País.....</i></b>	<b>15</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>19</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>20</b>

## RESUMO

Este artigo abordará a necessidade da valorização do ensino de ciências no ensino fundamental. Ressaltará também, a relevância que este procedimento tem na vida dos alunos e da sociedade, bem como sua importância no desenvolvimento do país, além de levantar pontos pertinentes acerca da priorização da formação dos docentes. Buscando clareza e objetividade, pretende-se alertar os educandos sobre a importância do estudo de ciências desde as séries iniciais do ensino fundamental, bem como apresentar-lhes os benefícios que esse estudo traz para eles e para a população como um todo e, subsequentemente, instigá-los para que tenham apreço ao conhecimento científico desde cedo. Este trabalho pretende ainda dissipar a ideia de complexidade atribuída à aprendizagem do ensino de ciências, além de estimular a formação do senso crítico dos alunos, para que futuramente possam se posicionar diante de questões que irão interferir na vida da sociedade, como por exemplo, o uso de células-tronco na medicina, o aborto e outros temas que atualmente, são amplamente discutidos.

**Palavras-chave: ensino fundamental, valorização do professor, formação docente, ensino de ciências e desenvolvimento científico.**

## **ABSTRACT**

This article will address the need for the enhancement of science education in elementary schools. It also emphasizes the importance that this procedure has on the lives of students and society as well as its importance in the development of the country and also raises pertinent points about the prioritization of teacher training. Seeking clarity and objectivity, it is intended to warn students about the importance of studying science since the early grades of elementary school, as well as provide them the benefits that this study brings to them and to the population as a whole, and subsequently encourage them to have that appreciation to early scientific knowledge. This work also aims to dispel the idea of complexity attributed to learning of science education, and stimulate the formation of the critical sense of the students so that they can eventually stand up to issues that will interfere in the life of society, for example, use of stem cells in medicine, abortion and other issues that currently are widely discussed.

Keywords: elementary school, teacher appreciation, teacher training, science education and scientific development.

## INTRODUÇÃO

Embora sejam reconhecidos inúmeros avanços tecnológicos e científicos no cenário atual, o ensino de ciências tem pouco destaque em nosso país na atualidade. Há um déficit notório no que concerne à priorização da educação, seja na formação dos docentes ou no incentivo ao conhecimento científico. Em decorrência disso, faz-se necessário salientar o papel do educador, que deve se valer de sua competência para estimular as crianças e adolescentes a tomarem gosto pela busca desse conhecimento dentro e fora das salas de aulas.

Uma vez que o aluno tenha sido incentivado desde as séries iniciais do ensino fundamental a ter conhecimento ao que a ciência proporciona, espera-se que, com o passar do tempo, quando adulto, ele adquira também apreço ao saber, sentindo-se instigado a se manter atualizado com as novidades da ciência e que possa também raciocinar de maneira crítica e a partir disto, opinar sobre questões relevantes para a sociedade, como, por exemplo, o desenvolvimento sustentável, pesquisas com células-tronco, eco combustíveis, biodiversidade, biodireito e outros.

É cada vez mais importante, por exemplo, que os nossos alunos conheçam e entendam que os seis bilhões de habitantes do nosso planeta obtêm a quase totalidade de seus alimentos a partir das terras que cobrem um terço da sua superfície. E 90% dos oceanos são um deserto biológico e nós usamos só um terço da produção anual dos seus 10% restantes. Pouco oferecem, portanto, e é preciso cuidar das florestas, das quais dependemos todos, de algum modo. (SOUZA, em WERTHEIN e CUNHA, 2009, p. 80)

É oportuno esclarecer que o professor deve-se valer de sua competência e prática docente não apenas para inserir a *ciência* como disciplina curricular, mas para fazer com que os alunos a enxerguem além do ambiente escolar. Essa é uma oportunidade de despertá-los para o conhecimento inesgotável que essa conduta traz. A partir daí, os alunos apreciarão cada vez mais a ciência,

com a possibilidade de, se tornarem ótimos profissionais em diversos campos do saber, o que será de grande valia para o desenvolvimento deste país, uma vez que o número de profissionais nas áreas científicas ainda é insuficiente para a demanda nacional e os desafios do nosso tempo, com a crescente elevação dos índices populacionais.

Um movimento pela educação científica deve ser visto como um grande projeto mobilizador de caráter nacional, a envolver a União, estados e municípios, empresas, entidades de classe e organizações não governamentais. Esse movimento deve ser capaz de atrair a sociedade para um esforço concentrado que erradique o analfabetismo científico-tecnológico e crie as condições para que venhamos a formar, com qualidade e em número suficiente, os profissionais que irão transformar o Brasil. (ARAGÃO, em WERTHEIN e CUNHA, 2009, p. 101)

## **OBJETIVOS**

Este trabalho tem como objetivo discutir a importância do ensino de ciências desde as séries iniciais do ensino fundamental. Debater as maneiras com as quais esse ensino pode despertar o interesse do aluno pelo conhecimento, a necessidade de docentes capacitados para melhorar a qualidade da educação e a maneira como essa conduta pode interferir no desenvolvimento do Brasil. Como o título do trabalho já sugere, ao término de sua leitura o leitor deve ser capaz de compreender porque é preciso ensinar ciências desde as primeiras séries, e de como isso pode interferir positivamente no futuro dos jovens e na realidade de um país.

## **I – A Importância do Ensino de Ciências desde as Séries Iniciais do Ensino Fundamental**

Ensinar ciências não consiste apenas em inserir disciplinas no currículo acadêmico escolar. O ensino de ciências vai além. Ele abrange desde a formação de docentes seguros e capacitados, à formação de estudantes criativos, críticos, cidadãos capazes de contribuir e interferir de maneira positiva no presente e no futuro da sociedade e do planeta.

A opção pelo ensino de ciências desde as séries iniciais do ensino fundamental deve ter papel de destaque na educação. Trabalhado de maneira correta, sua utilização estimula o raciocínio, desperta o interesse da criança pelo conhecimento, alimenta e desenvolve a imaginação e contribui também para o aumento do interesse do estudante pelas atividades escolares, auxiliando não só no aprendizado da disciplina “Ciências”, mas sim de todas as outras disciplinas. Além disso, esse aprendizado desperta no estudante a alegria em “descobrir” o mundo, a natureza e seus fenômenos, o ambiente em que vive e o próprio Homem. O ensino de ciências, aplicado desde o início do ensino fundamental, possibilita que a criança compreenda a necessidade de preservar o meio ambiente e perceba as maneiras com as quais sua geração deverá agir para conviver de maneira harmônica com o Planeta.

O ensino de ciências nos anos iniciais, entre outros aspectos, deve contribuir para o domínio das técnicas de leitura e escrita; permitir o aprendizado dos conceitos básicos das ciências naturais e da aplicação dos princípios aprendidos a situações práticas; possibilitar a compreensão das relações entre a ciência e a sociedade e dos mecanismos de produção e apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos; garantir a transmissão e a sistematização dos saberes e da cultura regional e local. (FRACALANZA, 1986, p. 26-27)

Familiarizar a criança com este ensino desde cedo e oferecer condições para que o aprendizado seja realizado de maneira atrativa e acessível, além dos benefícios já citados, estará também aumentando a probabilidade de que

esses garotos se interessem pela carreira científica e contribuam significativamente para os diversos campos de pesquisa existentes, ou quem sabe, atuem como futuros docentes para a formação das novas gerações. Na atualidade, percebemos um déficit de docentes na área de ciências (química, física e biologia). Em 2008, um levantamento do Ministério da Educação mostrou um déficit de 240 mil professores da 5ª série ao ensino médio, onde as áreas mais carentes eram as de ciências e matemática. Há no Brasil necessidade de formar profissionais capacitados para essas áreas. Não é incomum, principalmente em escolas públicas, a carência desse profissional. Tal fato acarreta prejuízo enorme para a educação, uma que é rotineira a contratação de profissionais de ciências após o começo do ano letivo, atrasando assim o início do conteúdo e forçando o educando a trabalhar o conteúdo de maneira rápida e superficial para recuperar o tempo perdido e acompanhar o calendário escolar. Existe também um campo de pesquisa vasto e carente de maior número de profissionais que possam melhorar e aumentar o número de pesquisas científicas. Ao incentivar os estudantes a conhecerem e utilizarem as ciências nos primeiros anos escolares, espera-se que cada vez mais jovens se interessem pela carreira científica, elevando e qualificando o número de profissionais capacitados a trabalhar e participar de atuais e futuras pesquisas científicas e tecnológicas.

[...] estamos no “país do futebol”, olhamos em volta e constatamos: em cada esquina há um campinho, uma bola, um técnico e uma porção de pequenos jogadores apaixonados. Assim criamos os grandes, os médios e os pequenos craques, assim criamos os comentaristas, os técnicos e os preparadores físicos, assim somos respeitados como um dos países que gera novidades e talentos no esporte. É esse mesmo princípio que temos que seguir na ciência e tecnologia, dotando cada escola de estrutura e estímulos necessários ao desenvolvimento da paixão pela ciência. Fazendo de cada cidadão um partícipe do seu tempo, capaz de aproveitar o progresso, fazer críticas embasadas em dados bem compreendidos e produzir conhecimento. Há também que encantar os jovens com as carreiras científicas, formar grandes professores e

pesquisadores [...] (DRUCK, em WERTHEIN e CUNHA, 2009, p. 239)

Outro aspecto que torna de extrema importância o ensino de ciências é a necessidade da formação de cidadãos críticos e capazes de se posicionar diante de questões que são cada vez mais debatidas pela sociedade, como aborto, clonagem, uso de células-tronco, aquecimento global, dentre outras que ocupam os veículos mundiais de comunicação, e que são amplamente discutidas pela comunidade científica e pela sociedade. O mundo globalizado e o fácil acesso à informação na atualidade permitem grande aceleração no desenvolvimento científico e trazem à tona uma série de temáticas complexas e que interferem diretamente no presente e no futuro da humanidade. Por isso é cada vez mais necessário que desde a infância o estudante adquira o conhecimento necessário a esse ambiente, que assuma compromisso com os valores sociais e ambientais, e que desenvolva seu pensamento crítico, isso o tornará uma pessoa apta a se posicionar e agir diante dos desafios do mundo tecnocientífico, que são cada vez maiores. Formar cidadãos críticos e conscientes é obrigação e dever de todos os docentes.

A tomada de decisão pública pelos cidadãos em uma democracia requer: uma atitude cuidadosa; habilidades de obtenção e uso de conhecimentos relevantes; consciência e compromisso com valores; e a capacidade de transformar atitudes, habilidades e valores em ação. Todos esses passos podem ser encorajados se uma perspectiva de tomada de decisão for incorporada ao processo educacional. (MC CONNELL, 1982, p.13)

Diante do exposto, fica claro que o ensino de ciências deve ser realizado desde as séries iniciais do ensino fundamental, permitindo assim que a criança aprenda com prazer, desenvolva seu raciocínio, imaginação e consciência crítica, para que tenha a condição de preservar o planeta e, quem sabe, melhorar a sociedade em que vive e contribuir para a formação de seres humanos mais solidários e conscientes de que a Terra pertence a todos, e que toda a humanidade precisa cuidar dela.

## **II – A Importância da Formação de Docentes Preparados/Capacitados**

Ensinar ciências ou qualquer outra disciplina acadêmica em uma creche, escola ou universidade é um desafio e tanto. Hoje se tem a compreensão de que não basta ter domínio do assunto para ser um educador. Há alguns anos, acreditava-se que “quem soubesse fazer, saberia automaticamente ensinar” (MASETTO, 1998), não havendo grandes preocupações com a maneira pela a qual o conhecimento seria transmitido e da forma com a qual os alunos compreenderiam o assunto. Na atualidade percebeu-se que, além do domínio do tema, é necessário planejamento e uma boa orientação pedagógica para que o educador se faça entendido, para que sua forma de passar o conhecimento seja divertida e eficiente, e para que ele cumpra de fato sua missão.

Sem a formação e a orientação adequada o educador dificilmente conseguirá os objetivos traçados e colocará em risco a missão de ensinar o conteúdo aos alunos, além de ter um desgaste desnecessário durante suas aulas. Infelizmente, é comum ouvirmos relatos de alunos, e até mesmo de professores, sobre as dificuldades encontradas em sala de aula quando o professor não tem o preparo necessário para conduzir o conteúdo com tranquilidade, ou quando falta um planejamento adequado para a realização da aula. É frequente ouvirmos depoimentos de alunos que admitem que o professor “domina” o conteúdo, mas não sabe expô-lo, ou relatos de profissionais de áreas diferentes que não frequentaram um curso de licenciatura ou tiveram qualquer contato com a disciplina pedagogia e suas diversas ramificações durante sua formação, mas mesmo assim acabaram seguindo para a área educacional, sem a devida preparação. É o caso, por exemplo, do zootecnista Wanderlei Margotti Karam, que relata abaixo sua primeira experiência em sala de aula:

Na primeira experiência como professor, eu já senti *in loco* a falta de uma formação docente. No dia da primeira aula, apresentei-me à pedagoga da escola, que me disse o seguinte:

"Você vai dar aula de Ciências na quinta série C. É a última sala do lado direito, no final do corredor. Esta turma é bem agitada, portanto inicie sua aula fazendo a chamada dos alunos. Comece com o tom de voz bem alto e vá diminuindo-o. Desta maneira, eles serão obrigados a ficarem quietos para responder a presença. Não grite, pois agitará ainda mais os alunos. E lá fui eu pensando, nossa, como é fácil! Ao entrar na sala, percebi que realmente eles estavam bem agitados. Dei bom dia, falei meu nome e comecei a chamada. Primeiro com a voz bem alta, depois fui diminuindo o tom. Resumindo, registrei falta para todos os alunos (ninguém respondeu: "presente"). Eles continuaram bagunçando, sem se importar com a minha presença... Portanto, não basta apenas dominar o conteúdo, a formação pedagógica também é de fundamental importância! (MARGOTTI, 2008, site Portal da Educação, acesso em 26 de abril de 2011)

Na experiência de MARGOTTI (2008) é possível notar a necessidade de uma formação / preparação adequada para o sucesso do ensino por parte do educador. Não é uma tarefa fácil ensinar outras pessoas.

A formação continuada também é imprescindível para que o educador inicie suas atividades em sala de aula. O educador não deve estagnar-se em seu estágio inicial, é importante que sua formação seja contínua. É dever da instituição onde ele atua, mas principalmente dele próprio, buscar uma constante atualização de seus conhecimentos e formas de estar sempre cumprindo corretamente com sua missão. Para isso o educador deve sempre procurar, cursos, especializações, pós-graduações, preparando-se para os constantes desafios da tarefa de Ensinar.

O termo formação continuada vem acompanhado de outro, a formação inicial. A formação inicial refere-se ao ensino de conhecimentos teóricos e práticos destinados à formação profissional, completados por estágios. A formação continuada é o prolongamento da formação inicial, visando o aperfeiçoamento profissional teórico e prático no próprio contexto de trabalho e o desenvolvimento de uma cultura geral mais ampla, para além do exercício profissional. (LIBÂNEO, 2004, p.227)

Além da formação adequada e contínua, o educador deve entender as dificuldades do aluno e as dificuldades da comunidade e da instituição na qual leciona. Principalmente em escolas públicas, é comum encontrar características que a princípio desestimulam alunos e educadores. Porém, é tarefa do educador entender esta realidade e realizar seu trabalho da melhor maneira possível, trabalhando essa realidade da maneira correta e utilizando dos meios certos para explorar as potencialidades e interferir de modo positivo nessa.

O professor precisa se colocar na situação de um cidadão de uma sociedade capitalista subdesenvolvida e com problemas especiais e, nesse quadro, reconhecer que tem um amplo conjunto de potencialidades, que só poderão ser dinamizadas se ele agir politicamente, se conjugar uma prática pedagógica eficiente a uma ação política da mesma qualidade. (FERNANDES, 1989, p. 170).

Na sociedade moderna, o investimento na formação / capacitação dos educadores é fator essencial e estratégico para a melhoria da qualidade da educação. O educador deve ser capaz de cumprir seu exercício nas mais adversas situações, e para isso é necessário que esteja preparado, domine o conhecimento a ser repassado e tenha a formação adequada para conseguir trabalhar seu conteúdo de acordo com as necessidades e peculiaridades de seus discentes.

O único livro didático insubstituível é o próprio professor. Deve estar de tal modo bem formado, que, se necessário for, ele mesmo prepara texto de português, exercício de matemática, projeto de planejamento etc. (DEMO, 1993, p.89).

O professor deve manter-se atualizado, incorporando “o novo” em suas aulas, absorvendo o real sentido de competência como uma prática que será adquirida também em sala de aula, com os alunos, por meio de suas próprias aulas. A partir do momento em que tal professor, na qualidade de educador, instiga os alunos a tornarem-se cidadãos com senso crítico, capazes não apenas de questionar, mas de propor soluções, este professor ganha em troca

vivências e, mais especificamente, competências, pois foi capaz de contribuir para a formação de um educando consciente de valores. Entretanto, é necessário que esse ideal de “competência” seja conscientizado, em primeiro lugar, empiricamente por parte dos educadores, conforme diz Rossana Ramos, quando menciona que:

A noção de competência, muito além de ser apropriada acriticamente pela sociedade brasileira, levando-a a condição de senso comum, deve apresentar-se como objeto de análise crítica pelos educadores, trabalhadores e todos os demais intelectuais orgânicos da classe trabalhadora, com o fim de reconhecer seu real significado e à essência do fenômeno a que faz referência. (RAMOS, 2001, p. 170)

A prática de ensinar exige do professor, aprimoramento, estudo contínuo das atualidades, sensibilidade e resiliência, por meio de dimensões técnicas (capacidade de ministrar conteúdos), de dimensões estéticas (sensibilidade), de dimensões políticas (participação efetiva na construção da sociedade) e de dimensões éticas (implica respeito e solidariedade para com todos). A fusão dessas dimensões conceitua basicamente as competências.

O educador deve ter compromisso com a formação de cidadãos críticos e criativos. Pessoas essas que devem aprender de maneira prazerosa e eficiente. Mas nada disso será possível, se os educadores não possuírem uma boa formação. “Não há maior injustiça que prejudicar os direitos dos alunos, por conta de professores ineptos ou inadequados.” (DEMO, 1993. p.78).

### **III – Estimulando a Criatividade e o Interesse do Aluno**

O interesse do aluno em sala de aula é ligado diretamente à maneira com a qual o conteúdo irá estimular intelectualmente sua mente e a curiosidade que será despertada ao trabalhar tal temática. Portanto, os modelos de educação que colocam o professor como único e inquestionável detentor do conhecimento não permitem ao aluno desenvolver a fundo sua criatividade e

por isso tendem a limitar seu interesse, fixando-o na preocupação com a nota a ser alcançada, e não na importância do aprendizado mais amplo.

Por muitos anos modelos educacionais centralizadores foram adotados na maior parte das escolas, porém hoje, verifica-se maior preocupação em estimular o interesse dos discentes e, por conseguinte, permitir melhor desenvolvimento da criatividade dos aprendizes. De acordo com CASTANHO (2000), “as escolas precisam mudar. Os tempos atuais exigem uma cultura ampla e criativa, que permeia toda a ação na sociedade, capilarizando-se por todas as instituições”.

O conhecimento em sala de aula trabalhado de maneira aberta e participativa permite ao estudante descobrir as próprias respostas e estimula sua capacidade de pensar e argumentar, fazendo-o ter maior participação nas aulas e despertando seu interesse pelo aprendizado, fomentando assim seu desejo pelo conhecimento.

O docente deve estimular seus alunos a desenvolverem suas próprias ideias com frequência, e sempre que possível utilizá-las em sala de aula, isso traz forte estímulo a todos. É oportuno lembrar que utilizar a criatividade é produzir algo novo, mesmo que aquilo que se produziu seja novo apenas para quem o fez, pois mesmo quando o aluno descobre algo que já havia sido revelado por outras pessoas, aquilo para ele será uma nova descoberta e portanto uma descoberta criativa.

Ciência começa com curiosidade, por isso é preciso dotar os professores de uma cultura científica que lhes permita satisfazer e encorajar a curiosidade pela Ciência em nossos estudantes.  
(DRUCK, em WERTHEIN e CUNHA, 2009, p. 238)

Dessa forma é interessante que o professor permita e direcione seus alunos para a elaboração e desenvolvimento de suas próprias ideias. O professor tem diversos mecanismos para trabalhar o conhecimento e a criatividade dos alunos, como trabalhar questões que possibilitem mais de uma resposta, encorajando o surgimento de “respostas originais” e incentivando-os a defenderem suas posições em relação à temática abordada.

O educador pode também auxiliar os alunos a aprenderem com os próprios erros, a fazerem a ligação entre o que é focalizado em sala de aula com outros temas da atualidade e de seu dia a dia, apreciar o conteúdo de maneira lúdica e executar uma série de outras atividades que tendem a despertar e estimular interesse e criatividade dos alunos. Além das atividades que são trabalhadas em sala de aula, na atualidade o educador possui outras ferramentas que o auxiliam em sua tarefa de promover e estimular o aprendizado, como os blogs e outros ambientes de interatividade. O interessante dessas ferramentas é que elas permitem que os estudantes se manifestem livremente e sintam-se mais motivados a criar, a compartilhar seus pensamentos e discutir ideias.

Não podemos mais inibir o aluno, que já está tão acostumado com aquela caneta vermelha rabiscando o texto. O interesse do blog é que o estudante se manifeste sem restrições interagindo com os outros professores. (Professor Sérgio, 2010, no Blog da Sala de Informática, disponível em <http://emvincentemendonca.blogspot.com/2010/01/blog-na-educacao-por-que-nao.html>, acesso em 6 de maio de 2011)

O desenvolvimento da criatividade nas séries iniciais do ensino fundamental, ou seja, na infância e pré-adolescência, tem forte significado para a vida e desenvolvimento dos estudantes, já que experiências nessa fase podem ter profunda influência em seu futuro.

A sobrevivência e o futuro da humanidade estão ligados à capacidade que as novas gerações terão de resolver problemas de formas inovadoras, criativas e eficientes. E para isso os educadores devem estar preparados e atentos para estimular o interesse dos educandos para o conhecimento, e incentivá-los a trabalhar o seu lado criativo, para que estejam aptos e preparados para lidar com as dificuldades e problemáticas que a vida lhes prepara. Segundo TESSARO e GUZZO (2004), “não bastam apenas escolas, mais vagas para alunos, melhor estrutura física, é preciso um professor que seja capaz de ensinar os alunos e transformá-los em cidadãos críticos e criativos”.

## **IV – O Ensino de Ciências na Formação de Cidadãos**

As recentes revoluções tecnocientíficas e a globalização trazem à tona temáticas e preocupações cada vez maiores em relação à conservação do planeta e ao estilo de vida adotado pela humanidade nos últimos séculos. Questões como biopirataria, aquecimento global, derretimento das calotas polares, transgênicos, desenvolvimento sustentável, dentre outros tantos, são cada vez mais citados e discutidos entre as autoridades da área, políticos e a população de uma maneira geral. De tal modo, faz-se necessário cada vez mais cedo, trabalhar e preparar os jovens para lidarem com esses problemas e se conscientizarem a respeito de tais temáticas que são e serão tão debatidas pela mídia, cada vez mais.

Um cidadão do século XXI deverá estar formado de tal maneira que seja capaz não só de adaptar-se às mudanças extraordinárias e vertiginosas que estamos vivenciando, mas, sim, de participar das decisões que deverá tomar a sociedade com o intuito de definir o ritmo e as finalidades das mudanças. (TEDESCO, em WERTHEIN e CUNHA, 2009, p. 163)

A escola tem papel fundamental no preparo e formação de cidadãos críticos, capazes de se posicionarem diante dos desafios e questões que envolvem essas temáticas. Na escola, o aluno tem maior contato com assuntos que envolvem seu cotidiano e exigem dele um maior entendimento para se posicionar diante de tais questões. Por isso os educadores têm o papel de apresentar e trabalhar esses conteúdos, fomentando debates livres em sala de aula e permitindo que os alunos manifestem e defendam sua opinião, aumentando sua consciência crítica e permitindo maior reflexão sobre as consequências das ações em relação as questões de cunho científico e social.

Os conteúdos devem ser tratados de forma globalizada, valorizando as experiências do cotidiano dos alunos, permitindo a relação entre teoria e prática, dando significado às aprendizagens realizadas na escola, possibilitando que estas

sejam úteis na vida, no trabalho e no exercício da cidadania.  
(PEREIRA e SOUZA, 2004, p. 193)

A principal fase de desenvolvimento da cidadania do indivíduo no ambiente escolar se dá durante o ensino fundamental. Nesse período, grande parte da consciência crítica do aluno será formada a partir de suas experiências cotidianas e do conhecimento adquirido. Por isso, nessa etapa é de suma importância que a educação e o ensino de ciências sejam abordados de maneira responsável, pois tais conhecimentos irão influenciar diretamente na formação dos futuros cidadãos, e eles devem estar capacitados a interferir de modo consciente nas questões que exigem sua participação cidadã.

O ensino de qualidade, especialmente no nível fundamental, que é o nível que mais afeta a cidadania, deve ser visto como um compromisso de todo o país, em todas as suas instâncias e segmentos. Para uma sociedade democrática, que tem como pressuposto o oferecimento de oportunidades iguais para todos, trata-se de um compromisso fundamental (RAUPP, em WERTHEIN e CUNHA, 2009, p 198)

Sendo os educadores e o ambiente escolar os primeiros fomentadores do desenvolvimento crítico de cidadãos conscientes, eles devem tornar os indivíduos preparados para lidar com as dificuldades e capazes de formar sua consciência a partir do conhecimento integral, mantendo-se indiferentes de visões parciais e opiniões pessoais. É preciso possibilitar que o conhecimento seja apresentado de modo imparcial e que o aluno possa criar a própria opinião e seja capaz de oferecer sugestões coerentes a partir da própria concepção e visão ideológica sobre diferentes assuntos.

O educador deve preparar-se para transmitir o conhecimento de um modo “bruto” e por inteiro, permitindo que o ritmo da aula e a interação entre os alunos e os próprios educadores “lapidem” o conhecimento e favoreçam que os alunos entendam todas as controvérsias que cercam qualquer tema. Possibilite-se assim o surgimento de discussões riquíssimas e a troca de experiências e opiniões, que serão fundamentais na formação de indivíduos aptos a exercerem

sua cidadania, a se manifestarem e defenderem sua opinião diante das questões capacitadas que se apresentam.

As futuras gerações devem estar aptas a se posicionarem e interferirem no futuro das discussões que acercam e acercarão a humanidade, tais como:

- Preservar ou não preservar a natureza?
- Clonar ou não clonar seres humanos?
- Qual o papel de cada um na preservação do planeta?
- Biocombustíveis;
- Utilização de células tronco;

A formação de um cidadão implica seu envolvimento em temáticas como essas e outras, e para isso escolas e sociedade devem preparar os jovens para que eles, se não se tornarem especialistas ou atores principais nessas polêmicas, tenham conhecimento básico e possam cobrar de políticos, cientistas e demais responsáveis uma postura ética diante das questões que norteiam a humanidade.

O exercício da cidadania requer uso responsável de direitos e cumprimento de deveres, bem como capacidade de manifestação e participação efetiva em discussões de interesse comunitário. Para tanto, faz-se necessário dotar cada cidadão de um substrato mínimo de conhecimentos e de pensamento articulado. Vale dizer e repetir, a educação é fator essencial e determinante na transformação de indivíduos em cidadãos. (DRUCK, em WERTHEIN e CUNHA, 2009, p. 234)

## **V – O Ensino de Ciências no Desenvolvimento do País**

Em um mundo globalizado e em constante transformação, a educação é uma das áreas mais importantes para o desenvolvimento de um país. Investindo na educação e produção de conhecimentos, uma nação pode progredir, aperfeiçoar suas técnicas de produção, destacar-se no cenário

mundial, além de assegurar maior evolução em diversas outras áreas, melhorando inclusive a qualidade de vida de seus habitantes.

Os países mais adiantados social e financeiramente perceberam antes dos demais a relação próxima entre desenvolvimento e educação, e por isso investiram pesadamente na melhoria do ensino em seus países e no incentivo à formação de novos pesquisadores de diferentes áreas científicas. Estes países largaram na frente e hoje já colhem os frutos de seus investimentos, afinal conhecimento e constantes inovações nas áreas tecnocientíficas possibilitam-lhes estar adiante dos demais e se destacarem nos mais diversos campos do saber, exportando tecnologia de ponta, explorando de maneira mais eficiente seus recursos naturais, utilizando-se das inúmeras e vantajosas maneiras que o conhecimento especializado e desenvolvido pelos seus pesquisadores pode oferecer-lhes.

Ao término do século XX e início do terceiro milênio, tornou-se uma necessidade inadiável a boa utilização das ciências por governantes, técnicos e pesquisadores esclarecidos. (AB'SÁBER, em WERTHEIN e CUNHA, 2009, p. 95)

Países emergentes e que vêm se firmando cada vez mais no cenário mundial perceberam a importância de investir na educação e também já começam a colher os frutos de seus esforços. São notáveis os exemplos da Coreia do Sul, que na década de 70 promoveu uma profunda reforma educacional, e da China, que também investiu significativamente na educação, e prevendo a falta de profissionais capacitados na área de energia (cientistas e engenheiros nas áreas de petróleo, gás, mineração etc), pretende formar cerca de 500 mil profissionais até a próxima década, para não precisar importar essa mão de obra qualificada.

A educação, hoje, levando em conta os avanços da Ciência e Tecnologia, forma a base cultural do desenvolvimento de um país. Sem investimentos suficientes nessa área, o retrocesso social é inevitável. (PAVAN, em WERTHEIN e CUNHA, 2009, p. 103)

O Brasil ainda não realizou uma profunda revolução em seu modelo educacional, mas já percebeu a importância de tomar essa iniciativa. Na atualidade, maiores investimentos têm sido feitos na tentativa de melhorar a qualidade da educação no país, pois iniciativas governamentais facilitaram o acesso da população ao Ensino Superior e também há incentivos e facilidades para a população realizar cursos de licenciaturas, na tentativa de capacitar e melhorar o nível dos educadores. Investindo na educação, um país como o Brasil tende a se desenvolver mais, elevando o número de profissionais qualificados em todas as áreas, além de aumentar a produção de conhecimento, manter pesquisadores de reconhecimento internacional em solo brasileiro, criar e aperfeiçoar tecnologias de ponta, bem como preservar e explorar de maneira sustentável seus recursos naturais.

Nunca um país necessitou tanto de Ciência quanto o Brasil, em face de sua originalidade física, ecológica, social e humana; devendo sempre ser lembrado que os estudos básicos para uma correta elaboração de qualquer projeto, dito desenvolvimentista, depende de contribuições das ciências aplicadas. (AB'SÁBER, em WERTHEIN e CUNHA, 2009, p. 95)

Ao aplicar recursos na educação científica o país está se preparando para enfrentar os desafios do presente e do futuro. Com tais ações e com a formação de cidadãos preparados, um país como o Brasil, pode criar e/ou utilizar de recursos científicos e tecnológicos de última geração para evitar o desperdício de matérias primas, além de contar com indivíduos mais capacitados para tais tarefas, e que por isso tendem a apresentar maior eficiência. O mundo precisa desse tipo de empreendimento, pois, a natureza é cada vez mais devastada e destruída por todo o Planeta. O ser humano deve aprender a conviver de maneira sustentável com o meio ambiente, e o conhecimento é a melhor maneira para garantir que isso ocorra.

Os indivíduos que desde a infância se dedicam a uma atividade ou lidam com determinadas questões, tendem a criar afinidades e desenvolver seu talento para aquela tarefa. A educação em sua totalidade deve ser abordada de maneira a despertar esses sentimentos nas crianças e jovens. O ensino de ciências desde as séries iniciais do ensino fundamental deve estimular aptidões

e talentos nos indivíduos. Se trabalhado da maneira correta e de modo a instigar nos alunos o desejo por conhecimento, esse ensino de ciências pode estar ajudando na formação de futuras gerações de cientistas, engenheiros e de uma série de outros profissionais que podem trazer para o país um notável avanço, auxiliando no desenvolvimento do país e de suas tecnologias, além de gerar recursos e trazer investimentos para o país, melhorando a qualidade de vida da população de uma maneira geral.

[...] se fosse dada uma grande ênfase à educação científica, mais talentos seriam descobertos entre os jovens, o que eventualmente nos levaria a conquistar um Prêmio Nobel. Isso ocorre, como se sabe com o futebol: esse esporte é tão praticado entre os jovens que acaba levando à descoberta de jogadores com talento excepcional para essa atividade. (GOLDEMBERG, em WERTHEIN e CUNHA, 2009, p.151)

Diante das questões apresentadas, nota-se que investir na educação e no ensino de qualidade desde as séries iniciais é um ótimo negócio para um país. No mundo atual, conhecimento significa desenvolvimento, e quanto mais um país estiver comprometido com uma educação de qualidade desde as etapas iniciais até os doutorados e pós-doutorados, maiores serão as chances de desenvolvimento desse país, pois em médio prazo todos os recursos aplicados à educação apresentam retorno inquestionável para o país e para o Planeta.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Hoje o mundo olha para o ensino de ciências de uma nova maneira. As constantes evoluções tecnocientíficas e a necessidade uma melhor conservação do planeta exigem que cada indivíduo esteja apto a exercer seu papel para a preservação da natureza e para o futuro da humanidade, seja como cidadão ou como especialista das mais diversas áreas. Assim, cada vez mais cedo o ser humano deve se conscientizar e buscar conhecimento a respeito de fatores que influenciam seu presente e seu futuro.

O ensino de ciências aplicado desde as séries iniciais do ensino fundamental contempla a necessidade de formar jovens conscientes, críticos e capazes de se posicionarem diante de questões que exercem profunda influência em seu cotidiano. Além disso, este ensino desperta a curiosidade e interesse do jovem pelo conhecimento, proporcionando uma melhoria da relação do aluno com a escola e com as demais disciplinas. Mas para que isto ocorra é necessário que os educadores estejam preparados e motivados. É importante que os educadores além de obterem uma boa formação inicial, estejam sempre aperfeiçoando e complementando seus estudos. Sua formação deve ser contínua e de qualidade permitindo assim que seu conhecimento e aptidões se adéquem as dificuldades da árdua tarefa de lecionar para educandos com diferentes personalidades e necessidades de conhecimento. Com educadores capacitados, e o ensino de ciências abordado desde as séries iniciais, mais jovens se interessarão pelas ciências, o país apresentará maior desenvolvimento científico e conseqüentemente isso trará benefícios para a nação e benefícios para toda a população.

Concluindo, investindo na educação de base e incentivando a abordagem e introdução do ensino científico, a partir das séries iniciais do ensino fundamental, o país estará preparando sua população para lidar com as problemáticas e incertezas do presente e futuro, estará formando cidadãos críticos, capazes de atuar de maneira efetiva na sociedade, além de propiciar a formação de indivíduos qualificados a atuarem nas mais diversas áreas, e contribuir para o desenvolvimento do país.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, Eunice e FLEITH. *Escala de Práticas Pedagógicas para a Criatividade no Ensino Fundamental: Estudo Preliminar de Validação. Interação em Psicologia*, Curitiba, jul./dez. 2007, p. 231-239.

CASTANHO, M. E. L. M. *A criatividade na sala de aula universitária*. Em I. P. Veiga & M. E. L. M. Castanho (Orgs.). *Pedagogia universitária. A aula em foco* 75-89. São Paulo: Papirus, 2000.

D'AMBROSIO, U. *Educação para uma sociedade em transição*. Campinas: Papirus, 1999.

DEMO, Pedro. *Desafios Modernos da Educação*. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 1993.

FERNANDES, Florestan. *Desafio Educacional*. São Paulo: Cortez/Editores autores associados, 1989.

FRANCALANZA, Hilário. *O Ensino de Ciências no Primeiro Grau*. São Paulo: Atual, 1986.

GIUSTI, G. e MONTEIRO de Aguiar, E. *A importância da formação didático-pedagógica e a construção*. *Revista Ibero Americana de Educación* (ISSN: 1681-5653), n. 33/4, 2004.

KRASILCHIK, M. e MARANDINO, M. *Ensino de ciência e cidadania*. São Paulo: Moderna, 2004.

LIBÂNEO, J. C. *Pedagogia e pedagogos, para quê?* São Paulo: Editora Cortez, 2007.

LIBÂNEO, J. C. *Organização e gestão escolar: teoria e prática*. 5<sup>o</sup> Edição. Goiânia: Editora alternativa, 2004.

MASETTO, M. T. *Professor universitário: um profissional da educação na atividade docente*. Editora Papyrus, 1998.

McCONNELL, M. C. *Teaching about science, technology and society at the secondary school level in the United States: an education dilemma for the 1980s*. *Studies in Science Education*, n.9, p.13, 1982.

PAVAN, C. *Ciência, sociedade e o futuro da espécie*. Rev. Bem comum. São Paulo: Fides, 2002.

PEREIRA, L. C. e SOUZA, N. A. *Concepção e prática de avaliação: um confronto necessário no ensino médio*. *Estudos em Avaliação Educacional: revista da Fundação Carlos Chagas*, São Paulo, n. 29, p. 191-208, 2004.

RIOS, Terezinha Azeredo. *Competência ou competências – o novo e o original na formação de professores*. DP&A editora, 2002.

SCATIMBURGO, André Luis. *A importância da formação no trabalho do professor: Uma análise do convívio entre professores e alunos focando o papel do educador*. Florianópolis: UniSul, 2010.

TESSARO, N. S., e GUZZO, R. S. *Auto-avaliação da competência para ensinar: Estudo preliminar de uma escola*. *Psicologia Escolar e Educacional*, 8, 157-165, 2004.

WERTHEIN, Jorge e CUNHA, Célio. *Ensino de Ciências e Desenvolvimento: o que pensam os cientistas*. 2. ed. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2009.

## REFERÊNCIAS DA INTERNET

<https://www.portaleducacao.com.br/pedagogia/artigos/2389/a-importancia-da-formacao-docente>. Acesso em 26 de abril de 2011.

<http://emvincentemendonca.blogspot.com/2010/01/blog-na-educacao-por-que-nao.html>. Acesso em 06 de maio de 2011.

<http://g1.globo.com/vestibular-e-educacao/noticia/2010/07/faltam-professores-de-ciencias-exatas-e-biologicas-nas-escolas-do-pais.html>. Acesso em 29 de junho de 2011.