

# Concepção de ciência e cientista entre estudantes do ensino fundamental.

Juliana Ricarda de Melo<sup>1</sup> (FM)\*, Jeane Cristina Gomes Rotta<sup>2</sup> (PQ)

[jurm.ciencias@gmail.com](mailto:jurm.ciencias@gmail.com)

<sup>1,2</sup>Universidade de Brasília (UnB), Faculdade UnB Planaltina (FUP), Brasília, DF

*Palavras-Chave: ciência; cientista; concepções.*

**Resumo:** As concepções de ciência e de cientista que os estudantes do sexto ano do ensino fundamental apresentam são, na grande maioria, reflexo daquelas apresentadas pela sociedade em que estão inseridos, influenciada pelos meios de comunicação em massa. O objetivo da pesquisa é diagnosticar as citadas concepções acima e avaliar se a inserção de conceitos da história da ciência nas aulas de ciências pode favorecer uma visão pluralista do trabalho científico e da figura do cientista. O diagnóstico foi realizado pela aplicação de questionários, entrevistas e desenhos, além da intervenção, onde houve relato de fatos e histórias da vida dos cientistas. A imagem de cientista e ciência que os alunos possuem, pode ser ampliada com a inclusão no contexto escolar, da história da ciência durante as aulas. O que se pretende não é tornar a ciência simplista demais, mas resgatar as relações entre a ciência e a sociedade tornando a Ciência mais humana, mais presente no cotidiano deste aluno, para que ele possa atuar de forma mais ativa, consciente e crítica.

## Introdução

Nos novos princípios educacionais sugeridos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999), quanto ao ensino das Ciências da Natureza, tem-se claramente que o eixo da educação científica é a formação de cidadãos críticos, aptos a atuar na sociedade de forma consciente e efetiva, não só em situações de cunho social ou ambiental, como também nas questões relacionadas à ciência e tecnologia. Isso porque a ciência é sustentada pela sociedade, uma vez que é produzida e utilizada pelos membros dessa, o que claramente exige maior aproximação entre esses dois lados (ciência e sociedade), com discussões sobre a ética e utilidade das pesquisas (PATY, 1999). Contudo, primeiramente é necessária uma renovação no ensino de ciências, para que os cidadãos em formação conheçam e sintam-se à vontade quando o assunto é ciência. Assim, compreender o que é ciência e para que serve, tornou-se fundamental para a atuação crítica dos indivíduos em qualquer questão relacionada aos impactos da relação ciência e sociedade (PATY, 1999; VÁZQUEZ ALONSO e MANASSERO MAS, 1999; PÉREZ *et al*, 2001; FERNÁNDEZ *et al*, 2002; REIS, RODRIGUES E SANTOS., 2006).

Especificamente, a escola possui o papel de intermediar essa aproximação da população com a ciência, que durante vários anos foi e ainda é vista por grande parte da comunidade planetária, como algo perfeito e intocável, produzida por grandes mestres (PATY, 1999). É na escola que, em muitos casos, há o primeiro contato entre o conhecimento científico e a criança nas aulas de ciências, ocorrendo grande fluxo de troca de informações.

No ensino de ciências, a mediação entre ciência e educandos se dá pela inserção da reflexão sobre a história da ciência, levando a questionamentos sobre a empreitada científica, as motivações e controvérsias éticas no ramo, desenvolvendo o espírito investigativo dos estudantes (PATY, 1999; ANGOTTI e AUTH, 2001; PÉREZ *et al*, 2001; FERNÁNDEZ *et al*, 2002; REIS, RODRIGUES e SANTOS, 2006).

A história da ciência vem como ferramenta para que o educador aproxime o educando da trajetória da humanidade até o conhecimento que se apresenta atualmente para ele, deixando-o mais à vontade ao experimentar e discutir a ciência. Essa contribuição é de extrema importância para que o sujeito possua ferramentas para acompanhar e intervir de forma coerente na evolução da ciência e na forma como ela se organiza, refletindo diretamente na organização da sociedade que a comporta (DRIVER et al, 1999; ANGOTTI e AUTH, 2001; TEIXEIRA, 2003; GOULART, 2005). Esse maior estudo sobre a ciência, juntamente com o reconhecimento de que este é um campo que necessita de valores e ética de acordo com os adotados pelo grupo de vivência, é um bom começo para a reaproximação das ciências (principalmente as naturais) com esse, sendo um debate de duas vertentes: a axiológica e a epistemológica (PATY, 1999). Essa idéia é reforçada por Reis, Rodrigues e Santos (2006), onde colocam que o professor deve proporcionar momentos para que o educando se liberte da visão deturpada de ciência e de cientista que é ofertada pelos diversos meios de informação e se aproxime cada vez mais da real produção científica, para que ele saiba que ciência não é somente feita em laboratórios por pessoas de jaleco com vidrarias e elementos coloridos nas mãos, como muitas vezes é repassado pela mídia através de filmes, desenhos, novelas, entre outros. O educando pode e deve participar da construção científica de um conhecimento, pois a ciência não serve apenas para descobrir coisas novas, mas também para revisar conhecimentos já adquiridos (TEIXEIRA, 2003). Portanto, os diálogos em ciências dentro da sala de aula, contextualizados e relacionados com a história e filosofia são imprescindíveis para uma aprendizagem efetiva, o que só ocorre quando o professor está comprometido com a formação de um sujeito integral, atuando em suas vertentes gnosiológica, psicológica e psicossocial (TASSARA e ARDANS, 2005; GOULART, 2005).

A inserção da história e filosofia da ciência e do conhecimento sobre o trabalho científico diante desse contexto faz-se urgente para a formação do sujeito almejado pelos novos parâmetros de ensino (BRASIL, 1999; REIS, et al., 2006), principalmente porque os meios de comunicação ofertam informações nem sempre confiáveis, onde a imagem positivista da ciência é reforçada. O objetivo principal deste trabalho foi verificar as concepções de ciência e de cientistas dos educandos do 6º ano do ensino básico antes e depois de intervenções em aulas de Ciências Naturais e os meios de informações que os estudantes possuem para construção da concepção de cientistas.

### **Imagem de cientistas entre estudantes**

A imagem que os estudantes tem de cientistas reflete as concepções do professor de ciências ou da escola em que estuda, e o imaginário social; uma vez que esses recebem influências semelhantes às dos outros membros que compõem a sociedade, como seus pais, amigos e vizinhos (KOMINSKY e GIORDAN, 2002). Essa concepção do cientista é estruturada ao longo da vida do sujeito, que se depara com diversas imagens de cientistas e concepções de ciência, que variam de acordo com o meio de veiculação, sejam as aulas de ciências ou um filme de suspense (PECHULA, 2007).

Essa modelagem de cientista que o estudante manifesta através de desenhos, histórias ou conversas que envolvam o trabalho científico é um indício das relações que ele mantém com a ciência, ao revelar seus conceitos prévios em relação ao tema e, assim, a maneira como entende a ciência e sua utilidade (VÁZQUEZ ALONSO e MANASSERO MAS, 1999; PÉREZ et al, 2001; FERNÁNDEZ et al, 2002; KOMINSKY e

GIORDAN, 2002; REIS, RODRIGUES e SANTOS, 2006; REIS e GALVÃO, 2006; PECHULA, 2007).

Reis, Rodrigues e Santos (2006) afirmam que aulas onde a história e a filosofia da ciência são consideradas como parte do currículo de ciências não só estimulam os estudantes a buscarem mais informações em ciências como os aproximam do trabalho científico, resultando em uma visão menos distorcida da realidade. Contudo, nem sempre isso ocorre no ensino, desde o nível básico até o universitário, onde visões deturpadas da realidade científica são repassadas, moldando uma visão mental de cientista que recai na ideia positivista da ciência, ainda reforçada no discurso de muitos professores e nas caricaturas do profissional em desenhos animados, filmes, revistas, e outros tantos meios de veiculação da imagem científica que a maior parte da sociedade tem acesso, onde as informações são apresentadas de maneira compacta e simples, com maior apelo visual (PECHULA, 2007). A influência do cinema, desenhos e outros meios de entretenimento e informações, na imagem de cientista dos estudantes é perceptível aos e analisar os resultados de diferentes pesquisas sobre a imagem de cientista entre estudantes, como o estudo de Reis, Rodrigues e Santos (2006).

Quanto à visão de cientista descrita nas pesquisas relacionadas a tal assunto, podem-se caracterizar duas imagens do cientista bem definidas e preponderantes na concepção do que é um cientista entre as crianças pesquisadas. A coleta de dados é predominantemente realizada através de desenhos, sendo complementada com a produção de histórias, aplicação de questionários e entrevistas (VÁZQUEZ ALONSO e MANASSERO MAS, 1999; FERNÁNDEZ et al, 2002; REIS, RODRIGUES e SANTOS, 2006; REIS e GALVÃO, 2006).

A primeira imagem de cientista é caracterizada por uma figura do sexo masculino, de cabelos brancos, que trabalha em um laboratório, é sério, não possui vida social ou é distante da família, poderoso, podendo trazer benefícios ou não para a sociedade, dependendo do estudo que faz (VÁZQUEZ ALONSO e MANASSERO MAS, 1999; FERNÁNDEZ et al, 2002; REIS, RODRIGUES e SANTOS, 2006; REIS e GALVÃO, 2006). Já a segunda imagem representa um cientista “maluco”, que é do sexo masculino, com ar brincalhão, faz explosões e cria máquinas malucas e monstros (REIS, RODRIGUES e SANTOS, 2006; REIS e GALVÃO, 2006). Em poucos casos os estudantes apresentaram uma visão crítica do trabalho científico, considerando a ciência uma produção de todos (REIS e GALVÃO, 2006). Independente dos aspectos físicos e psicológicos do cientista desenhado, ele é visto como uma figura necessária para a sociedade, pois realiza estudos e busca melhorar a qualidade de vida das pessoas com invenções novas (VÁZQUEZ ALONSO e MANASSERO MAS, 1999; FERNÁNDEZ et al, 2002; REIS, RODRIGUES e SANTOS, 2006; REIS e GALVÃO, 2006).

É possível destacar ainda, uma diferença entre as concepções de cientistas ao longo da vida escolar, ao se comparar as imagens presentes em Reis e Galvão (2006), Lafosse-Marin e Lagües (2007), e Kominsky e Giordan (2002), onde os dois primeiros tratam das concepções no ensino fundamental e o segundo, do ensino médio da educação básica. O que se percebe é que a imagem estereotipada do cientista vai se sedimentando ao longo dos estudos, e no ensino médio essa forma de enxergar o cientista é bem mais presente do que no ensino fundamental. Outro fato curioso, é que no Brasil ainda não são grandes os estudos sobre as concepções de ciência e cientistas na educação básica, sendo encontrados artigos referentes apenas a forma como a ciência é divulgada nos meios de comunicação e as concepções dos estudantes no ensino médio.

## Metodologia

A pesquisa dividiu-se em duas etapas envolvendo 4 escolas públicas de Planaltina-DF, sendo uma delas utilizada como piloto. Dessa maneira, os dados tratados são referentes a 3 escolas, nomeadas A, B e C. A metodologia utilizada visa contemplar o desejo inicial de diagnosticar as concepções de cientista em estudantes e identificar os meios de informação que estes possuem para construção de tal.

O questionário diagnóstico era constituído de 5 questões, sendo uma delas relacionada ao desenho de um cientista em seu ambiente de trabalho. Seguido a aplicação do questionário houve pequenas intervenções em aulas de ciências sobre a história da ciência, cientistas famosos e diferenças entre a profissão cientista e as demais existentes. Os dados referentes às intervenções não serão tratados nesse trabalho. Por fim, para eliminar dúvidas provenientes de algumas respostas, selecionaram-se dois alunos de cada turma para entrevista (totalizando 12 entrevistas).

A análise dos questionários se deu a partir da criação de categorias. Estas categorias foram produzidas com base no piloto, baseando-se em palavras-chave contidas nos questionários na maioria dos casos. Em determinados diagnósticos, quando as palavras não estavam explícitas, o encaixe em uma das opções se deu por interpretação do que estava escrito. No desenho foram verificados traços específicos, como os elementos do cenário, a área da ciência que retratava e se o cientista estava solitário ou trabalhando com outras pessoas.

## Apresentação e Discussão dos Resultados

De acordo com a metodologia descrita, foram aplicados os questionários em 4 diferentes escolas, sendo uma delas definida para aplicação de questionários “pilotos”, e nas demais o questionário definitivo. O questionário piloto foi importante, pois a partir dele pôde-se perceber a necessidade de inserir uma questão sobre a concepção de ciência dos envolvidos, de forma a clarificar as idéias presentes nas respostas dos estudantes e compreender como esses entendem a ciência. Esse entendimento por parte dos educandos influencia diretamente na forma como percebem e se relacionam com a ciência estudada nos anos escolares e na sua aplicação e questionamento durante o cotidiano social.

O questionário consistiu em cinco perguntas abordando a imagem de cientista e da função da ciência. Abaixo, a análise das respostas a cada questão do questionário.

Pergunta 1: O que um cientista estuda?

Nessa questão, os entrevistados deveriam expor sua concepção sobre qual área da ciência estava ligado o cientista imaginado por eles. Das 227 respostas, 51 indicam que a área mais comum de um cientista estudar é a Biologia, seguida da Física com 48 respostas. Em 47 casos, houve a citação que o cientista estuda a ciência, sem maiores explicações sobre o significado da palavra. Em quantidades menores também foram citadas as áreas de geociências, matemática, ciências da saúde e sociais.

Esse resultado pode ter sido influenciado pelos conteúdos curriculares abordados nas três escolas durante o ano (Terra e Universo). Isso levou os alunos a relacionarem os conteúdos aos estudados pelos cientistas, conforme foi explicitado pela análise dos questionários que continham abordagem sobre solo, água, estrelas, planetas e plantas.

Alguns estudantes relataram que o cientista faz experimentos e quando entrevistados, responderam que experiência é uma mistura de coisas que se coloca em potes, não considerando as experiências realizadas fora de laboratório ou as que utilizam elementos da física e biologia. Em um caso, a experiência foi definida como um estudo sobre alguma coisa.

Pergunta 2: O que um cientista faz durante a vida?

Dentre as diferentes respostas, a mais citada, foi “estuda” (86 das 218 respostas consideradas), sem referências a que tipo de estudo ou sua finalidade. Algumas respostas explicitavam que “estudar” tinha como objetivo fazer experiências ou descobrir coisas, principalmente relacionadas a estrelas e planetas. Em uma das entrevistas a aluna relatou que o cientista durante a vida estudava para passar as informações para as pessoas, sendo as *“reportagens e entrevistas na televisão”* os principais veículos de transmissão das informações.

Respostas que incluíam atividades rotineiras (dormir, comer, ir ao médico, por exemplo) como comuns ao cientista tiveram baixa frequência (7 respostas).

Observa-se que as respostas dos alunos condizem com a veiculada pela mídia que relacionam a imagem do cientista a laboratórios, trabalhando em meio a pilhas de livros, excluído do contexto cotidiano.

Também foram relatados “trabalha”, “pesquisa”, “cria coisas”, “faz experiências” e “dá aulas” como respostas a pergunta 2. Percebe-se aqui, que para a criança, estudar possui pouca ou nenhuma relação com trabalhar ou dar aulas, por exemplo, pois durante a análise, raros foram os questionários que incluíam estudar como uma das outras coisas citadas acima, sendo fortemente percebido a relação de adição entre as partes (“estuda e trabalha”, “estuda e pesquisa”).

Pergunta 3: Onde você já viu um cientista?

Das 190 respostas, a mais comum a esse questionamento, com 82 citações foi “pela televisão”, seguida de “nunca vi”, com 39 relatos; 25 respostas relataram que haviam visto um cientista pelo computador, livros ou jornal. Durante as entrevistas, o quadro “Ciência Show”, veiculado por um programa de televisão, teve significativa presença nas respostas sobre onde o aluno viu um cientista. Esse quadro traz à luz uma imagem de cientistas divertidos, espertos e “malucos”, ilustrado por profissionais com roupas exóticas e experiências atrativas pelo efeito visual. Contudo, apesar de não aproximar a visão de que um cientista é uma profissional como qualquer outro, veicula explicações acessíveis e advertências quanto ao perigo e cuidados que precisam ser tomados a realização de cada experiência.

Pouca foi a expressão da resposta relacionada a ver cientistas em jornais, revistas ou livros (11 casos). Surpreendentemente, 11 crianças relataram ter visto o cientista em um laboratório. Todavia, durante a entrevista, esclareceu-se que viram o profissional em um laboratório na televisão, mas nunca pessoalmente.

Dois entrevistados afirmaram ter visto um cientista na escola fazendo experiências e um deles especificou que o cientista estava mexendo com plantas. Nesses casos, os cientistas eram estagiários de licenciatura que foram à escola dar aulas

Ainda houve uma afirmação de ter visto um cientista no campus da universidade próxima à escola. Esse aluno havia participado de um evento da escola que levou alguns alunos para ter aula de laboratório na faculdade.

Item 4: Desenhe um cientista no seu ambiente de trabalho.

Os desenhos representam, em grande parte, um cientista jovem, com vestimentas próximas ao normal da clientela da pesquisa, excetuando-se pela presença de jaleco em uma quantidade expressiva. Não houve grande incidência de óculos ou pessoas carecas que pudessem remeter a imagem de cientista como velho, sério, dentro do estereótipo apresentado na literatura.

A figura feminina teve grande representação, mas ainda assim inferior à masculina. Quanto à socialização do cientista, dos 154 desenhos, apenas 8 representavam várias pessoas (do mesmo sexo ou não) trabalhando juntas.

O ambiente de trabalho do cientista foi predominantemente dentro dos padrões de estereótipo, sendo que 73 representaram um laboratório e 46 apresentaram cientistas trabalhando em outros ambientes, como fora da Terra, locais abertos em estudo com plantas e observando as estrelas. Em 35 casos não foi possível identificar com precisão em que contexto o cientista estava inserido por falta de elementos de cenário.

Não foram diagnosticados muitos casos onde o cientista se apresentava de forma excêntrica ou fazendo coisas malucas, como relatadas na literatura (REIS e SILVA, 2006, LAFOSSE-MARIN e LAGÜES, 2007). Apenas na escola “A” houve grande incidência do cientista com a língua para fora e, em alguns casos, com o cabelo arrepiado, justificado com o fato de o cientista tomar choque, como é mostrado na fala de um dos entrevistados: “*nunca vi um cientista mas tenho vontade de ver, acho que eles são meio loucos, eles tomam choque pro cabelo ficar arrepiado*”. Na escola “C” houve a representação de um cientista com uma pessoa sobre a mesa, como se fosse estudá-lo. Retirando-se esses casos, os cientistas apareceram de forma bem humorada, comumente sorrindo e com vestes comuns (exceto pelo jaleco), sem preferência geral por utilização de óculos.

Comumente os desenhos fizeram referências a experiências químicas com bancadas, vidrarias e líquidos coloridos. Quando referentes à física, os desenhos apresentavam cientistas observando o céu ou em trajes espaciais fora da Terra. No caso da biologia, os desenhos estavam ligados ao estudo das plantas. Apenas 2 desenhos referiam-se ao cientista como um professor, com quadro e alunos.

A maior parte dos desenhos entram em discordância com as respostas dadas nos itens anteriores do questionário no que diz respeito a área da ciência representada. Enquanto na questão 1 as respostas foram predominantemente relacionadas à biologia e física, os desenhos representavam fortemente a química e a física. Isso pode ser explicado pelo conflito entre o que é estudado na escola (no caso, biologia e física no 6º ano) e a imagem repassada pelos meios de comunicação, que são mais voltadas para uma visão de químico, dentro de um laboratório com vidrarias, fazendo reações explosivas.

Essa contradição leva a importante questão da reflexão sobre o ensino de ciências e a divulgação científica pelos meios de comunicação. A divergência entre estes dois meios informativos pode levar a uma visão deturpada e confusa sobre o que se ocupa as ciências e o trabalho científico, sedimentando uma representação visual que não condiz com as práticas e vivências em ciências na escola. Dessa maneira, é necessário que a educação científica tenha por base a discussão e clarificação das idéias nos estudantes acerca dos princípios e dicotomias entre a ciência real e a com fins de entretenimento.

*Pergunta 5: O que é ciência?*

Essa pergunta foi inserida no questionário após aplicação do piloto. A compreensão de ciência que os estudantes possuem e, também, reflexo do ensino de ciências que recebem, sendo curioso ponto de estudo sobre o desenvolvimento do conhecimento científico no contexto formal da escola.

Os resultados foram agrupados em estudos relacionados a “biologia”, “física”, “busca de respostas”, “matéria da escola” e “estudo de tudo”. Das 155 respostas, 51 se referenciam à ciência como um estudo ligado à área de biologia (estudo das plantas, seres vivos, animais, etc.). Contraditoriamente ao expresso nos desenhos, nem uma criança citou a química como um exemplo de estudo da ciência, possivelmente pelo currículo escolar da série (6º ano) não contemplar de forma explícita os temas e conteúdos da química. Assim, pode-se depreender que a imagem de cientista desenhada não tem a intenção de ser químico no sentido de trabalhar dentro dos conteúdos da química, mas utiliza elementos desse ramo do conhecimento por ser a imagem mais veiculada de cientista.

Nessa pergunta, muitas crianças ficaram sem responder, totalizando 21 questionários em branco nesse ponto. Vários estudantes apresentaram dúvidas oralmente para responder essa questão, enquanto outros discutiam entre si e tentavam criar alguma resposta.

De maneira geral, a ciência foi entendida como estudo de alguma coisa, comumente boa para a humanidade, buscando a revelação da verdade, ou a análise de objetos extraordinários.

A visão de ciência demonstrada nos questionários leva a um padrão entre as escolas de que ciência basicamente é o estudo dos conteúdos que são vistos na escola. Durante a intervenção, e até mesmo ao responder o questionário, muitos estudantes citavam em voz alta não saber o que é ciência ou que certamente ciência era o que estudavam na escola.

Essa redução da ciência estritamente aos conteúdos e tempo escolar leva a uma concepção de ciência estática e acabada, formando uma visão ingênua do trabalho científico.

## **Considerações Finais**

A imagem de cientista obtida na pesquisa leva a caracterização de um ser humano jovem, sorridente, que faz experiências e estuda bastante, nem sempre está em um laboratório e pesquisa basicamente as áreas de física e biologia. Há uma pequena contradição entre os textos e os desenhos dos participantes da pesquisa, já que os textos revelam como área de estudo a biologia e a física, enquanto os desenhos apresentam um local de trabalho mais voltado pra química, com bancadas e vidrarias, itens que comumente aparecem como componentes de um laboratório científico.

O meio de comunicação mais citado para fonte de imagem do cientista foi a televisão, com baixa expressão do computador como meio para a formação da imagem, apesar de ser bastante difundido atualmente. A partir da imagem de cientista generalizada, percebe-se uma grande necessidade de incluir no contexto escolar a história e filosofia da ciência durante as aulas, para que haja maior aproximação entre os estudantes e a ciência, pois isso auxilia na formulação de uma concepção melhor estruturada do que é um cientista e o que ele faz, identificando características gerais do trabalho científico e particularidades da personalidade humana, mas que não necessariamente são características fixas de todos os cientistas. A escola “A”, por

exemplo, apresenta uma visão de cientista mais próxima do estereótipo difundido, de alguém mal humorado ou louco.

A reestruturação do ensino de ciências, com base na história do conhecimento e na prática científica torna-se bastante necessária, uma vez que os estudantes são cada vez mais bombardeados com informações ofertadas pelos meios de comunicação de massa, como a televisão, onde os dados são colocados de maneira superficial e compacta, dando a impressão, em vários casos, de uma ciência já determinada e detentora da verdade absoluta, que resolve tudo e sempre tem uma resposta. Claramente isso não é fato, mas nas escolas e na sociedade como um todo, existem vários meios de comunicação (filmes, notícias de jornais, revistas, etc.) que repassam essa idéia da ciência, o que estereotipa o cientista como alguém de difícil acesso. O que se pretende não é tornar a ciência simplista demais, mas resgatar as relações entre a ciência e a sociedade.

Definir uma imagem correta da ciência e do trabalho científico é missão impossível visto a heterogeneidade de métodos e vertentes da ciência. Assim, o que é possível fazer em favor da não deformidade do trabalho científico é exatamente não criar uma imagem absoluta sobre isso, apenas evitando distorções extremas como a idéia de um trabalho sempre perfeito ou um “trabalho-brincadeira”, onde as respostas surgem do nada. Para isso, a inserção de uma visão histórica e o contato com cientistas e com a produção científica são peças-chave para a incorporação dessa imagem maleável da ciência (PÉREZ *et al*, 2001; PATY, 1999).

É possível destacar ainda, uma diferença entre as concepções de cientistas ao longo da vida escolar, ao se comparar as imagens presentes em Reis e Galvão (2006), Lafosse-Marin e Lagües (2007), e Kominsky e Giordan (2002), onde um trata das concepções no ensino fundamental e o outro no ensino médio da educação básica. O que se percebe é que a imagem estereotipada do cientista vai se sedimentando ao longo dos estudos, e no ensino médio essa forma de enxergar o cientista é bem mais presente do que no ensino básico. Outro fato curioso é que no Brasil ainda não são grandes os estudos sobre as concepções de ciência e cientistas na educação fundamental, sendo encontrados artigos referentes apenas a forma como a ciência é divulgada nos meios de comunicação e as concepções dos estudantes no ensino médio.

Desvelar os estudantes sobre os princípios morais, éticos, aplicações dos conhecimentos e histórico da ciência é o passo inicial para a educação almejada nos novos padrões educacionais.

## Referências Bibliográficas

ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. M. Ciência e Tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Ciência & Educação**, Bauru, Volume 7, Número 1, 15-27, 2001.

ARAÚJO, C. A. Á. A ciência como forma de conhecimento. **Ciências&Cognição**, Volume 8, 127-142, julho 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 1999.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; SCOTT, P.; MORTIMER, E. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Química Nova na Escola**, São Paulo, Número 9, 31-40, maio 1999.

FERNÁNDEZ, I.; GIL, D.; CARRASCOSA, J.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, Volume 20, Número 3, 477-488, mês 2002.

GOULART, S. M. . História da Ciência: elo da dimensão transdisciplinar na formação de professores de ciências. In: LIBÂNEO, J. C.; SANTOS, A.(Orgs.). **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade**. Campinas: Alínea, 2005; 203-213.

KOMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de ciências e sobre cientista entre estudantes do ensino médio. **Química Nova na Escola**, São Paulo, Número 15, 11-18, maio 2002.

KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. **Em Aberto**, Brasília, Volume 11, Número 55, 03-08, jul./ set. 1992.

LAFOSSE-MARIN, M. O.; LAGÜES, M. (orgs.). **Dessine-moi un scientifique**. Belin, 2007.

MENDONÇA, A. L. O.; VIDEIRA, A. A. P. A revolução de Kuhn. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, Volume 12, Número 189, 77-79., dez. 2002.

OLIVEIRA, R. P. de; ARAÚJO, G. C. de. Qualidade do ensino: uma nova dimensão da luta pelo direito à educação. **Revista Brasileira de Educação**, Campinas, Número 28, 05-23, jan-abr 2005

PATY, M. Ciência, aquele obscuro objeto de pensamento e uso. **Tempo Social**, São Paulo, Volume 11, Número 1, 67-73, maio 1999.

PECHULA, M. R. A ciência nos meios de comunicação de massa: divulgação do conhecimento ou reforço do imaginário social? **Ciência e Educação**, Bauru, Volume 13, Número 2, 211-222, 2007.

PÉREZ, D. G.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, Volume 7, Número 2, 125-153, 2001.

REIS, P.; RODRIGUES, S.; SANTOS, F. Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do Ensino Básico: “Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas”. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Pontevedra, Volume 5, Número 1, 51-74, 2006. Disponível em: < <http://www.saum.uvigo.es/reec/index.htm> >. Acesso em: 18 setembro 2008.

REIS, P.; GALVÃO, C. O diagnóstico de concepções sobre os cientistas através da análise e discussão de histórias de ficção científica redigidas pelos alunos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Pontevedra, Volume 5, Número 2; 213-234, 2006. Disponível em: < <http://www.saum.uvigo.es/reec/index.htm> >. Acesso em: 18 setembro 2008.

RUIZ, A. R. Ciência e sua iniciação: anotações para reflexão. **Ciência e Educação**, Bauru, Volume 11, Número 2, 319-326, 2005.

TASSARA, E. T. O.; ARDANS, O. Intervenção psicossocial: desvendando o sujeito histórico e desvelando os fundamentos da educação ambiental crítica. In: FERRARO JÚNIOR, L. A. **Encontros e caminhos**: Formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: MMA, 2005.

VÁZQUEZ ALONSO, A.; MANASSERO MAS, M. A. Características Del conocimiento científico: creencias de los estudiantes. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, Volume 17, Número 3, 377-395, 1999.