

Concepções de cientista em escolas urbana e rural no interior de São Paulo

Scientist concepts in an urban school and a rural countryside of São Paulo

Resumo

Diversos trabalhos apontam que o imaginário do cientista segue um estereótipo: homem, branco, inteligente que usa óculos e jaleco; pesquisas também relatam que mídias são em parte responsáveis pela formação dessa imagem. O objetivo desta pesquisa foi avaliar concepções de cientista em estudantes do ensino médio (15-17 anos) de duas escolas, uma urbana e outra rural, nas quais foi proposta uma atividade de produção de textos e desenhos sobre cientistas; foi feita análise de conteúdo dos textos e das referências visuais dos desenhos. Os resultados mostraram pouca diferença entre as escolas e concepções semelhantes às encontradas nas referências consultadas, porém houve representações femininas de cientistas, que denotam fraturas no estereótipo, e frequente utilização de vidrarias de laboratório como simbologia. Prevalece a ideia do cientista como alguém com dom, ou intelecto superior e certa insanidade, associando essa atividade a alguns poucos eleitos.

Palavras chave: Cientista, estereótipos, escola rural, escola urbana.

Abstract

Several studies show that the scientist's imagination follows a stereotype: male, white, with glasses and lab coat; surveys also report that media are partly responsible for the formation of this image. The objective of this research was to evaluate scientist concepts in high school students (15-17 years) from two schools, one urban and one rural, in which it was proposed a text production activity and drawings on scientists; it was made content analysis of texts and visual references of the drawings. The results showed little difference between schools and conceptions similar to those found in the references consulted, but there were representations of female scientists, denoting breaks the stereotype, and frequent use of laboratory glassware as symbols. The prevailing idea of the scientist as someone with a gift, or superior intellect and a certain insanity, linking this activity to a select few.

Key words: scientist, stereotypes, rural school, urban school.

Estereótipos de cientista.

O modo de apresentação das ciências nas aulas pode interferir na concepção que os estudantes formam sobre este tema, pois a apresentação de ciência numa perspectiva baseada apenas em resultados prontos e acabados, sem considerar processos históricos, leva a uma concepção errônea da dinâmica inerente aos processos científicos; a reconstrução contínua e progressiva de experiências nas aulas seria o ideal para a melhora do ensino aprendizagem (GALVÃO, 1998). A ciência é uma atividade humana, tendo defeitos e virtudes (MOREIRA, OSTERMANN, 1993), que parte de formulação de hipóteses, sua validação ou refutação, o

estabelecimento de novas hipóteses, ou seja, a ciência esta sempre em busca das respostas e soluções, é um conhecimento dinâmico que esta sempre em mudança.

Foram levantados artigos apresentados no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) ao longo de dez anos, utilizando as palavras chaves: cientista, estereótipo, ciência e concepção. Foram encontrados um total de quatorze trabalhos que abordam a temática do estereótipo de cientista: oito foram realizados com crianças com faixa etária entre 5 à 14 anos, três com estudantes entre 15 a 20 anos, 2 realizados com estudantes de graduação e um realizado com o EJA. Foram identificados traços estereotipados em pesquisas como nos desenhos e conversas gravadas com crianças de 5 a 6 anos (RUFFINO & PIERSIN, 2013), em desenhos e entrevistas com citações de desenhos animados e programas infantis sobre ciências com crianças de diferentes idades (ROSA et al 2003) e questionamentos (ZÔMPERO, A. F. et al 2005; PINTO, A. & RABONI, P.2005), mostrando que essa construção ocorre desde muito cedo. É possível observar que os estudantes mais jovens possuem uma visão de cientista extraordinário e fantasioso (PINTO, A. & RABONI, P.2005 REIS et al 2006; RUFFINO, S. & PIERSON, A. 2013; ROSA et al 2003) tubo de ensaio é relacionado com poções e mágicas (REIS et al 2006). Estudantes na fase do ensino médio relacionam o cientista com palavras como: Experimentos (OSORIO & PECHLIYE 2011; MAIA et al 2009; AVANZI et al 2009; DINIZ & SCHALL 2003), descobertas (OSORIO & PECHLIYE 2011; MAIA et al 2009; AVANZI et al 2009), estudo e inteligência (OSORIO & PECHLIYE 2011; AVANZI et al 2009), o que aponta um aspecto menos fantasioso e mais perto da realidade, ainda assim sujeita a deformação. Resultados apresentados nas pesquisas de Matthews e Davies (2011) em uma escola estadunidense apontaram que os principais fatores que afetam a formação no entendimento a respeito dos cientistas em crianças de 6 e 7 anos são externos à escola, envolvem livros, revistas, gibis, televisão e outras mídias. Crianças tem como principal fonte de informação os meios de comunicação de massa, constroem uma visão de cientista estereotipada a partir dessas referencias (ROSA, M. et al 2009).

Os meios de comunicação mostram uma ciência individualista, atórica, empírica, rígida e infalível, pois a maioria das animações representam cientistas utilizando a ciência de maneira egoísta (TOMAZI, et al, 2009). A construção de estereótipos tem influência dos meios de comunicação em massa, entendendo o estereótipo como

“... a representação de um objeto (coisas, pessoas, idéias) mais ou menos ligada na sua realidade objetiva, partilhada pelos membros de um grupo social com uma certa estabilidade (...) , geralmente muito concreta e imagética, organizada em redor de alguns elementos simbólicos simples, substitui ou orienta imediatamente a informação objetiva ou a percepção real”. (BARDIM, L.1977, p.51)

Esta percepção estereotipada parece bem difundida, já tendo sido relatada também em alunos de Portugal, com pesquisa envolvendo a narração de historias sobre cientistas feitas pelos alunos (REIS. et al, 2006); também uma pesquisa espanhola que obteve resultados parecidos com a aplicação de questionários (DÍAZ. et al 2005) e também em uma pesquisa estadunidense (CHRISTIDOU, 2011). A imagem de cientista *grosso modo* consiste num homem de meia idade, careca (ou com o cabelo despenteado), por vezes algo louco (ou excêntrico), que usa óculos e jaleco e que tem um conhecimento acima da média: a cultura hegemônica ocidental é branca, masculina, heterossexual (Silva, 2008), isso certamente tem reflexos nesse estereótipo.

A partir desse contexto, nossa pergunta foi: qual a imagem que estudantes de ensino médio de escolas do interior paulista têm de cientista? Para a investigação foram analisados textos e desenhos produzidos por estudantes do segundo ano de ensino médio de duas escolas com

realidades distintas: uma estadual, na zona urbana de Votorantim-SP; e outra municipal, na zona rural de Porto Feliz-SP; ambas localizam-se no interior de São Paulo. A escolha por duas escolas de realidades diferentes visava verificar se havia diferença na concepção de cientista nos dois grupos de estudantes.

Para a tomada de informações foi aplicada para os alunos dessas escolas uma atividade que envolvia duas tarefas: a primeira propondo a produção de um desenho de cientista; a segunda pedindo para responder por escrito se ele gostaria de ser um cientista, com justificativa. Assim, temos desses estudantes a produção visual que denota quais as concepções sobre sua aparência física, e os relatos textuais que explicitam algumas concepções sobre ser cientista.

Os estudantes foram informados que não havia obrigatoriedade de realização da atividade, que não era uma avaliação da escola e foi esclarecido que se tratava de uma pesquisa, com intenção de conhecer os diferentes pontos de vista. Para que os alunos se sentissem mais livres e sinceros nas respostas foi dito que não era necessária a identificação dos nomes, apenas que apontassem o sexo. Houve uma grande participação dos jovens: na escola estadual de Votorantim foram recolhidos 41 fichas e na escola rural de Porto Feliz foram recolhidas 60, porém desta última foram aproveitados apenas 48, que foram entregues completamente preenchidas, sendo retiradas as incompletas (que não tinham o desenho ou a resposta escrita).

Através do desenho é possível visualizar a concepção de cientista com detalhes que talvez não apareçam num texto escrito, uma vez que essa forma de expressão pauta-se em imagens mentais que podem ser representadas sem a intermediação da escrita (inclusive importante nessa faixa etária em que nem todos tem domínio completo da escrita). Foram avaliados os elementos constituintes desses desenhos, identificando quais eram colocados para caracterizar o cientista. A questão escrita visou compreender a visão pessoal do aluno com relação a ser cientista, considerando se ele ambicionava isso ou não para si, e por que. A justificativa tem grande valor informativo, uma vez que conota justamente os conceitos sutis envolvidos na sua opinião, seja positiva ou não. Foi feita análise de conteúdo (BARDIM, L.1977) categorizando as palavras que apareceram com significativa frequência nas respostas dos estudantes.

Análise da questão dissertativa.

Na questão escrita (Você gostaria de se tornar um cientista?), 21 alunos (43,7%) da escola rural e 7 alunos (17%) da escola urbana gostariam de ser cientistas; 27 alunos (56,2 %) na escola rural e 34 alunos (82,9%) da escola urbana declararam que não querem ser cientistas, ou seja, a maioria dos estudantes não pretende ser cientista. O percentual variou nas duas escolas, sendo sensivelmente maior na escola rural os que gostariam, que permite afirmar que há diferença entre esses dois grupos; contudo obviamente apenas com essa amostra não é possível dizer que essa diferença possa ser generalizada para os universos urbano e rural.

Com relação às justificativas apresentadas, foi feita uma categorização para organizar os conceitos apresentados segundo seus descritores, tendo sido estabelecidas as seguintes categorias para os que alegaram querer ser: “Experiências”, quando se referiam ao que fazem os cientistas; “Descoberta” quando relacionavam os objetivos dos cientistas; “Interessante” quando relacionavam ao trabalho de cientista; “Estudar/ aprender” quando relacionam ao processo de construção de conhecimento a partir de estudos; “Ajudar a população” referindo-se a contribuição da ciência para a sociedade e “Cálculos” quando relacionavam as equações matemáticas. Entre os alunos que declararam não querer se tornar cientistas, as categorias resultantes foram: “Outra Profissão”, quando afirmavam já estar interessados em outras profissões; “Dom” quando afirmavam que para ser cientista é preciso algum dom especial; “Difícil ou complicado” quando afirmavam que era necessário se dedicar muito para atingir

esse objetivo; por fim “Não gosto” para quem afirmou simplesmente não gostar. Na tabela a seguir estão apresentados os resultados:

Categorias/ escolas	Gostariam de ser cientistas	NÃO gostariam de ser cientistas
Escola rural	Experiências (22,2%) Descoberta (27,8%) Interessante (16,7%) Estudar/aprender (16,7%) Ajudar a população (11,1%) Cálculos (11,1%)	Outra profissão (29,6%) Dom (29,6%) Difícil (11,1%) Não gosto (11,1%)
Escola urbana	Descoberta (50%) Estudar/aprender (66,7%) Ajudar a população (33,3%)	Outra profissão (17,6%) Dom (17,6%) Difícil (26,5%) Não gosto (17,6%)

Tabela 1: Categorias de palavras usadas na questão escrita.

Vale ressaltar que numa mesma resposta foram observados descritores para mais de uma categoria, como por exemplo, na fala: “Sim, para ajudar mais as pessoas e para contribuir mais nas descobertas de tudo que envolve a ciência” identificam-se as categorias “Ajudar a população” e “Descobertas”. Na escola urbana metade das justificativas (50%) foram agrupadas na categoria “Descobertas”, assim como também foi a categoria mais citada na escola rural (27,8%), o que mostra a associação do cientista como uma pessoa que descobre coisas. Na categoria “Estudar/aprender”, os descritores referem-se ao processo de construção de conhecimentos a partir dos estudos de ciência, como exemplificado na frase: “Sim, para conhecer mais o ser humano e a natureza”; tal categoria diferencia-se da “Descoberta”, ainda que sutilmente, ao aproximar o cientista como alguém que explica o mundo natural, mais do que o descobre. Na escola urbana essa categoria foi a mais citada (66,7%), o que denota uma concepção do trabalho do cientista como alguém que detém o conhecimento. Na escola rural aparecem ainda as categorias “Experiências” (22,2%), “Interessante” (16,7%) e “Cálculos” (11,1%), que não são citados pelos estudantes da escola urbana, o que mostra uma amplitude maior de possibilidades vislumbradas pelos estudantes dessa escola.

Com relação aos argumentos dos que não querem ser cientista, em ambas as escolas emergiram as mesmas categorias, justificadas pela complexidade da ciência, pela escolha de outras profissões, pela vocação ou por não gostar. Foi observado que os alunos admiram tal profissão, reconhecem a sua importância e alguns até declaram achar interessante.

As justificativas dos alunos que não gostariam de ser cientistas são variadas, mas uma grande parte (29,6% e 19,6% respectivamente nas escolas rural e urbana) declara que tem outras profissões em mente: “Não, por que quero ser cantora”, “Não porque não me identifico com esse tipo de trabalho” ou “tenho outra profissão em mente”. A categoria “Dom”, também bastante citada nas duas escolas (29,6% e 19,6% respectivamente), aparece como referencia a um atributo especial que constitui o cientista, como se as pessoas que não tivessem nascido com esse “dom”, mesmo tendo interesse pela ciência, nunca poderiam ser cientistas: “...não tenho habilidade com as contas” ou “Para criar alguma coisa precisa ter criatividade, coisa

que eu não tenho”. As dificuldades da formação, que demandam muito estudo ou um intelecto superior, são os argumentos que levam a categoria “Difícil” que conota justamente a ideia de o cientista é uma pessoa excepcionalmente inteligente, talvez com um viés para a insanidade: “Não porque muitos devem ficar até loucos, pois necessita cálculos misturas tempos e é muita coisa para raciocinar”. Tal concepção, que associa o cientista como alguém com um dom especial ou um intelecto superior, associa tal ofício como sendo apenas possível para algumas pessoas que estudam muito e devem ter atributos únicos.

Emerge dessas colocações a ideia de cientista como algo para poucos eleitos, mas mesmo assim tão complexo que alguns ficam loucos de tanto estudar (ou que tem uma inteligência superior, que os faz loucos). Acreditam, portanto, que esta profissão é relacionada a uma vocação “divina”, para alguns poucos predestinados, concretizado na fala “... acho que não nasci para me formar nessa área”. Muitos não conseguem se ver “capazes” de produzir conhecimentos, apenas de recebê-los prontos, como declarado em uma das respostas: “gosto apenas de ouvir e não de saber de algo”.

Essas concepções parecem ser construídas também no âmbito escolar, pois como afirma Alves (2013), as aulas de ciência tradicional muitas vezes são descontextualizadas, não valorizam o ensino de procedimentos e atitudes científicas, e com isso acabam afastando os alunos deste tema, valorizando o aluno passivo que tenha uma boa memorização e não aquele que tenha uma postura investigativa.

Análise dos desenhos.

Para análise dos desenhos se delinearão os seguintes parâmetros: se era representado homem, mulher ou o desenho deixava isso indefinido (desenhos muito simplificados, esquemáticos, que não permitiam essa discriminação); se vestiam jaleco; se usavam óculos; como eram representados os cabelos; se estavam sérios ou alegres; se havia vidrarias de laboratório; outros (na categoria “outros” foram colocados elementos que apareceram numa frequência muito baixa, como símbolos que representam átomos, animais enjaulados, computador, lousa, telescópio; frequentemente esses elementos foram idiossincráticos, representados em poucos desenhos). Segue a tabela com os resultados encontrados, em porcentagem.

Presentes nos desenhos	Escola rural (%)	Escola urbana (%)
Homem	68,7%	87,8%
Mulher	18,7%	4,9%
Sexo indefinido.	8,3%	2,4%
Sorridente	48,8%	60,4%
Óculos	52,1%	41,5%
Jaleco	41,7%	29,3%
Cabelo desarrumado	27,1%	21,9%
Vidraria	41,6%	65,8%
Outros	10,4%	29,2%

Tabela 2: Elementos presentes nos desenhos.

Os traços predominantes nos desenhos foram de cientista como homem (68,7% e 87,8% nas escolas rural e urbana, respectivamente), que usa óculos (52,1% e 41,5%), é sorridente (48,8% e 60,4%), manipula vidrarias – ou estas estão presentes numa bancada (41,6% e 65,8%), veste jaleco (41,7% e 29,3%) e tem o cabelo desarrumado (27,1% e 21,9%). Podemos, a partir desses resultados, considerar que o estereótipo dominante de cientista para os estudantes de ambas as escolas coincide como sendo homem, que usa óculos e tem o cabelo desarrumado, veste jaleco e manipula vidrarias – e muitas vezes tem uma expressão de lunático. Na pesquisa de Osorio & Pechliye (2011) a presença de vidrarias é apresentada como acessório, porém em nossa investigação aparece com uma frequência relativamente alta: ela parece vir reforçar a ideia do laboratório como espaço de trabalho do cientista – e de fato a maioria dos desenhos não apresenta apenas o cientista, mas ele trabalhando em seu laboratório.

Contudo, apesar dessa possível generalização, que justamente diz respeito ao estereótipo como uma representação “imagética, organizada em redor de alguns elementos simbólicos simples” que é compartilhada por um grupo (BARDIN, 1977, p51), há elementos particulares trazidos por esses alunos que merecem discussão, uma vez que apresentam fraturas nessa concepção estereotipada. Chama a atenção nesse estudo a representação de mulheres cientistas, que apareceram em 18,7% dos estudantes na escola rural e 4,9% estudantes na escola urbana, sendo todos esses desenhos foram feitos por meninas.



Figura 1. Desenho de uma aluna representando cientista com sexo feminino

A representação de mulheres cientistas está longe de ser banal, e apesar de termos poucos exemplos, ela apareceu em nossa pesquisa: foi observado nos desenhos recolhidos que algumas meninas desenhavam cientistas mulheres; contudo a representação dos meninos para cientista mulher foi nula. Há citações quanto a possibilidade de mulheres serem cientistas, como observada na pesquisa de RUFFINO & PIERSON (2013) com crianças de 5 a 6 anos. A representação de cientistas mulheres, ainda que pouco frequente, anuncia uma transformação no estereótipo, que já prevê outra figura além da masculina preconizada pela cultura hegemônica (Silva, 2008); o fato de terem sido desenhadas por meninas denota, ainda, que elas podem enxergar seu futuro como cientistas. Contudo, os resultados mostram que a maioria dos estudantes, em ambas as escolas, não vislumbra seu futuro como cientista, e muitos deles justificam isso pela dificuldade de formação que essa profissão implica (que exigiria muito estudo) ou, ainda mais limitante, a um suposto “dom” que seria necessário para esse exercício (intelecto superior, criatividade). Assim, embora esses estudantes associem a atividade do cientista a uma profissão, ela pode ser exercida apenas por alguns poucos eleitos.

A presença feminina no cenário da ciência é relativamente recente – bastante modesta nas representações culturais. A representação de figuras femininas como cientistas é, portanto, importantíssima, na medida em que anuncia mudanças nas possibilidades que as meninas

veem de serem cientistas. Vale lembrar, contudo, que nem todas as meninas representaram mulheres cientistas, o que denota que ainda não foi superada essa concepção. Não foram representados cientistas negros, ou explicitamente homossexuais, que também vem a reforçar a ideia desse estereótipo criado e mantido pela cultura hegemônica.

Observou-se a influência da televisão na construção da imagem de cientista pelos estudantes, evidenciada pelo menos no desenho de um aluno que representou um personagem do seriado Futurama, indicando influência de fatores externos da escola. Esse exemplo reforça a ideia anteriormente colocada, sobre os elementos apropriados a partir de canais midiáticos da cultura dominante. Foi observado nos desenhos a grande influência externa da escola, sobretudo de desenhos animados da televisão, na visão dos estudantes sobre cientistas. Esses resultados estão coerentes como mostraram (ROSA, M. et al 2009; TOMAZI, et al, 2009; Matthews e Davies 2011)

Embora algumas pesquisas apontem o estereótipo de cientista como um homem de meia idade e sério (CHRISTIDOU, 2011), os alunos das escolas estudadas desenharam cientistas sorrindo, ou por gostarem do trabalho ou por mostrar insanidade, mas não foram frequentes as expressões taciturnas ou malignas.

Considerações.

Em geral, entrevistas e desenhos representativos de cientistas são utilizados na faixa etária mais jovem, enquanto que para os adolescentes e adultos predomina a entrevista; um diferencial neste artigo que analisaram-se também os desenhos desses jovens, que forneceram importantes informações para análise.

A imagem de cientista apresentada na atividade realizada tem evidentes traços estereotipados, que apelam para alguns elementos simbólicos simples (Bardin, 1977): estereótipos vindos dos meios de comunicação, que segundo Matthews & Dadies (2011), são as principais fontes de modelo de cientista, e de fato nos desenhos foram encontrados personagens presentes na mídia televisiva brasileira (ROSA et al 2003);

Uma análise integrada das representações gráficas e escrita, a ideia da “descoberta”, ou do “estudar/aprender” associada ao trabalho do cientista, encontra respaldo visual no uso das vidrarias, onde as misturas de elementos químicos levam a descobertas e aprendizados. É possível, embora não tenhamos dados para tal afirmação, que além das representações midiáticas, esses estudantes tenham tido aulas nos laboratórios das escolas, ou assistido a demonstrações que utilizaram vidrarias, e que isso tenha colaborado para a construção dessa concepção. Também a ideia de “Dom” e “Difícil”, que aparecem nos textos associadas a uma suposta insanidade do cientista, encontra eco em diversas representações gráficas, nas quais o cientista aparece sorrindo, mas um sorriso que remete a loucura.

A representação de cientistas mulheres anuncia uma transformação no estereótipo, que já prevê outra figura além da masculina preconizada pela cultura hegemônica (Silva, 2008); o fato de terem sido desenhadas por meninas denota que essas meninas podem enxergar seu futuro como cientistas. Contudo, ao analisar a questão escrita temos claro que a maioria dos estudantes, em ambas as escolas, não vislumbra seu futuro como cientista, e muitos deles justificam isso pela dificuldade de formação que essa profissão implica (que exigiria muito estudo) ou, ainda mais limitante, a um suposto “dom” que seria necessário para esse exercício (intelecto superior, criatividade). Assim, embora esses estudantes associem a atividade do cientista a uma profissão, ela ser exercida apenas por alguns poucos eleitos.

Diversas pesquisas criticam a concepção de ciência trabalhada nas escolas (GALVÃO, 1998;

MOREIRA, OSTERMANN, 1993), que apresentam da ciência apenas os resultados prontos e acabados, desconsiderando os processos e influências históricas que interferem nesses resultados; nessa mesma linha de raciocínio, o cientista só pode ser alguém com um intelecto superior, uma vez que não comete erros e não se deixa influenciar pelo contexto em que vive. A representação que vai sendo construída pelos estudantes a partir dessa concepção acaba por excluí-los, simples mortais, da possibilidade de trabalhar com a ciência, ou de praticar a ciência em seu dia-a-dia: deve haver a resignação em aceitar os resultados (inquestionáveis) obtidos por esses outros seres, superiores, que descobrem as coisas para que eles possam aprender. E que inclusive provam, sem espaço para questionamentos, que determinado sabão em pó lava melhor, ou que certa pasta de dentes livra das bactérias bucais.

A partir das constatações obtidas com essa investigação sobre concepções de cientista, emerge a compreensão que o entendimento da ciência como atividade humana, sujeita a equívocos e erros, assim como do cientista como um ser humano sujeito às mesmas mazelas cotidianas que outros tantos profissionais, pode colaborar para o exercício da cidadania, não apenas no leque de atividades profissionais que se abre a esses estudantes ao poder enxergar essa profissão como acessível, mas também na possibilidade de questionar as verdades sustentadas por um suposto método científico infalível apresentado em diversos momentos da vida cotidiana. E parece evidente que essa (des)construção deve ter início na escola, uma vez que para a elite dominante da sociedade, que controla as grandes mídias e pretende manter seu domínio, não interessam tais questionamentos.

Referências

- ALVES, J. **A motivação para aprender ciências como produção subjetiva inserida na cultura científica escolar**. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. Águas de Lindóia, SP, 2011.
- BARDIM, L. **Análise de conteúdo**. Presses Universitaires de France, Edições 70. 1977.
- CHISTIDOU, V. **Interest, attitudes and images related to science: Combining students' voices with the voices of school Science, teachers, and popular science**. International Journal of Environmental & Science Education Vol. 6, No. 2, April 2011, 141-159
- DÍAZ, R.; ALONSO, A.; ROMERO, P.; MAS, M. **Evaluación de creencias sobre ciencia, tecnología y sus relaciones mutuas**. Revista CTS, nº 6, vol. 2 (pág.73-99), Diciembre de 2005 .
- GALVÃO, P. **A ciência na educação segundo John Dewey**. Philosophica 12, Lisboa, pp.129-144, 1998.
- MATTHEWS, B. & DAVIES, D. (1999). **Changing children's images of scientists: Can teachers make a difference?** School Science Review, 80, 79-85.
- MOREIRA, M. A.; OSTERMANN, F. **Sobre o Ensino do Método Científico**. Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, v.10, n.2, p.108-117, 1993.
- 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. v. 5, n. 1, p. 51-74,2006.
- RUFFINO, S.; PIERSON, A. **Cientista tem o cabelo arrepiado, constrói robôs e polvos gigantes– ideias de crianças de 5 e 6 anos sobre a ciência e o trabalho do cientista**. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.

SILVA, T.T. (2008) **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 2a ed. Belo Horizonte: Autêntica.

TOMAZI, A. L. et al. **O que é e quem faz ciência? Imagens sobre a atividade científica divulgadas em filmes de animação infantil**. Ensaio – Pesq. Educ. Ciênc., v.11, n.2, p. 1-19.

ANEXO DE REFERÊNCIAS DOS ENPEC.

RUFFINO, S.; PIERSON, A. **Cientista tem o cabelo arrepiado, constrói robôs e polvos gigantes– ideias de crianças de 5 e 6 anos sobre a ciência e o trabalho do cientista.** Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.

MACHADO, N. H. S; CARNEIRO, M. H. S. **Concepções de alunos da farmácia: reflexões a partir do referencial fleckiano.** Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. VI ENPEC. Florianópolis- 26 de novembro e 2 de dezembro de 2007.

MAIA, J. O. et al. **Concepções de ciência, tecnologia e construção do conhecimento científico para alunos do ensino médio.** Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. VII ENPEC Florianópolis- 08 de novembro de 2009.

ROSA, M. I. P. et al. **Os cientistas nos desenhos animados e os olhares das crianças.** Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. IV ENPEC Bauru, SP, no período de 25 a 29 de novembro de 2003.

SIMÕES, C. A.; SIMÕES A. V. **As representações sociais do cientista entre alunos do ensino fundamental de Manaus: Indicações para o ensino de ciências.** Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. IV ENPEC Florianópolis, SP, 08 de novembro de 2009.

PINTO, A. A.; RABONI, P. C A. **Concepções de ciência na literatura infantil brasileira: conhecer para explorar possibilidades.** Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. V ENPEC Bauru, SP, 28 de novembro a 3 de dezembro de 2005.

POMPEU, S. F. C.; ZIMMERMANN, E. **Concepções sobre ciência e ensino de ciência de alunos da EJA.** Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. VII ENPEC Florianópolis, SC, 8 a 13 de novembro de 2009.

AVANZI et al. **Concepções sobre ciência e os cientistas entre estudantes do ensino médio do Distrito Federal.** Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. VIII ENPEC Campinas, SP, 5 a 9 de dezembro de 2011.

OSÓRIO et al. **Análise das concepções de alunos de uma escola pública em São Paulo sobre a imagem dos cientistas.** Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. VIII ENPEC Campinas, SP, 5 a 9 de dezembro de 2011.

JANERINE, A. S.; LEAL, M. C.

Visões sobre Ciência, Cientista e Método Científico entre os Licenciandos em Química da Universidade Federal de Lavras. Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. VIII ENPEC Campinas, SP, 5 a 9 de dezembro de 2011

ZÔMPERO, A. F. et al. **Estudo comparativo sobre concepções de ciência e cientista entre alunos do ensino fundamental.** Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. V ENPEC, Bauru, SP, 28 de novembro a 3 de dezembro de 2005.

SOUZA, R. O.; ARAÚJO, M. S. T. **Intervenção visando a ressignificação de pré-concepções estudantis e estímulo ao engajamento às áreas científicas.** Atas do VI

Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. VI ENPEC. Florianópolis- 26 de novembro e 02 de dezembro de 2007.

SCHALL, V.; DINIZ, M. C. P. **O conceito de ciências- análise do discurso e escolha profissional de alunos de um programa de vocação científica no âmbito de uma instituição e pesquisa na área de saúde.** Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.

LIBANORE, A. C. L. S.; LOPES, S. E. **O que imaginam as crianças de 8 a 10 anos de idade sobre “ciência” e “cientistas”.** Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. V ENPEC, Bauru, SP, 28 de novembro a 3 de dezembro de 2005.