

O cientista está em sala! A imagem construída por um grupo de alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

The scientist is in the classroom! The image constructed by a group of primary school students

Deborah Cotta

Faculdade de Educação – Universidade Federal de Minas Gerais
cottadeborah@gmail.com

Danusa Munford

Faculdade de Educação – Universidade Federal de Minas Gerais
danusamun@gmail.com

Elaine Soares França

Centro Pedagógico da Universidade Federal de Minas Gerais
lainesf@ufmg.br

Resumo

O presente estudo busca apresentar considerações sobre a construção de visões de cientista na escola a partir de análises de interações no contexto de uma atividade de relato sobre “um final de semana com um boneco cientista” em uma turma de estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental que participou de atividades investigativas ao longo de 3 anos. Observamos que as visões deste grupo estão em construção, e distanciamentos importantes sobre visões estereotipadas são percebidos. Apesar desta desconstrução, vemos a reprodução de alguns aspectos deturpados, o que ilustra o caráter processual não linear e contrastivo da elaboração de representações. Concluímos que um ensino de ciências de cunho investigativo contribui para o entendimento da atividade científica mais próximo da realidade e mais distante de imagens deturpadas.

Palavras chave: visão de cientista, ensino por investigação, anos iniciais do Ensino Fundamental.

Abstract

This paper proposes a theoretical and methodological reflection on visions of scientist supported by children. We present initially a brief overview that demonstrates that distorted and stereotyped visions are commonly found between individuals and between cultural products. Then we developed a study that seeks to understand the context of collective construction of ideas about scientist of a group of children in the third year of Elementary School. We note that the representations of this group are under construction, and important distances over stereotyped visions are perceived. Despite this deconstruction, we observe the

reproduction of some distorted aspects, which illustrates the nonlinear and contrastive procedural character of the elaboration of representations. We conclude that inquiry in Science teaching contributes to the understanding of scientific activity that is closer to reality and more distant from distorted images.

Key words: scientist image, scientific inquiry, elementary school.

Introdução

O presente estudo busca apresentar considerações sobre a construção de visões de cientista na escola a partir de análises de interações no contexto de uma atividade de relato sobre “uma semana com um boneco cientista” em uma turma de estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF) que participou de atividades investigativas ao longo de 3 anos. O interesse em conhecer e compreender visões de cientista e sobre ciência sustentadas por estudantes não é novo. A temática vem sendo discutida há cerca de 50 anos e data de 1957 o primeiro estudo sobre imagem do cientista, realizado nos Estados Unidos (Ribeiro e Silva, 2018). Os autores apontam que ao longo desse período a maioria dos estudos concluiu que a visão de cientista é marcada por expressões de cunho individualista, sexista e elitista, e pela representação de indivíduos do sexo masculino, apresentados de jaleco, óculos e aparência descuidada que trabalham em laboratórios com experimentos químicos. Ribeiro e Silva (2018) chamam a atenção para a complexidade dessa questão destacando que responsabilizar o ensino de ciências pela reprodução de visões deformadas é cair em um reducionismo. Isso porque são vários os fatores que influenciam a construção destas visões: mídias de massa, livros de ficção científica, pais e outros adultos, livros didáticos e professores de ciências (RIBEIRO; SILVA, 2018, p.132).

Nossa intenção com este trabalho é, portanto, contribuir para situar pesquisas que buscam compreender as visões sobre o cientista em uma discussão mais ampla e complexa. É importante destacar que alguns aspectos metodológicos possibilitaram perceber e refletir sobre os dados aqui apresentados em uma perspectiva contextualizada e longitudinal.

Visões de cientista

A imagem que indivíduos possuem do cientista está articulada a suas concepções, ideias e percepções sobre ciências (RIBEIRO; SILVA, 2018). Os trabalhos voltados para a questão trazem problematizações importantes acerca dessa relação. Optamos por nos concentrarmos nas discussões sobre visões de cientista, e estamos cientes de que elas não são indissociáveis de visões de ciências, nem tampouco do plano sociocultural no qual indivíduos se inserem. Esse recorte orienta as discussões teóricas e metodológicas propostas pelo nosso estudo.

Diniz e Rezende Júnior (2017) apresentam um levantamento de trabalhos publicados nos ENPECs (de 1997 a 2014), onde encontraram 61 estudos que investigaram visões sobre Natureza da Ciência e sobre cientista. Deste conjunto, apenas oito caracterizaram as percepções de crianças do EF, sendo que a maioria investigou estudantes de licenciaturas ou professores em exercício. Isso evidencia uma preocupação importante com a formação de professores de ciências e a necessidade de que construam uma visão coerente com a ciência. Gil-Perez e colaboradores (2001) inserem-se no grupo de pesquisadores que aponta a importância do professor no processo de criação e construção da imagem de cientista pelas

crianças. Os autores argumentam que professores têm visões deformadas do trabalho científico que se distanciam dos modos como o conhecimento científico é construído, e que essas visões influenciam a prática pedagógica e, conseqüentemente, as imagens dos alunos.

Para investigar imagens de crianças sobre cientista, pesquisadores usam produções de texto ou desenhos, entrevistas ou questionários. Faria e colaboradores (2014) ao analisarem histórias de ficção científica criadas por crianças percebem a reprodução de características estereotipadas de cientista. O trabalho científico é retratado como isolado do contexto social, político e tecnológico, o conhecimento é construído através da aplicação de um método científico único e de atividades experimentais, e teorias e conceitos inquestionáveis e definitivos são descobertos pelos cientistas. As mesmas características são observadas nas pesquisas de Reis e colaboradores (2006), Ruffino e Pierson (2013), Buske e colaboradores (2015), entre outras publicadas.

Observamos que mesmo as pesquisas sendo realizadas em contextos escolares e tendo como foco de análise percepções de crianças sobre o cientista e o trabalho científico, pesquisadores apontam que percepções e imagens não são fruto apenas do contexto escolar e da mediação de professores (BUSKE et al, 2015; REIS et al, 2006; REIS E GALVÃO, 2006). Há influências e correlações com outros aspectos da sociedade, tais como as produções de mídia ou o contexto familiar.

Assim, além destes estudos que buscam compreender as visões das crianças sobre o cientista, pesquisadores procuram compreender como as visões estão sendo apresentadas e representadas em outros contextos, tais como desenhos animados (SIQUEIRA, 2006; MESQUITA E SOARES, 2008; SCALFI E OLIVEIRA, 2014), filmes de animação (CARDOSO, 2016) ou textos literários (GROTO E MARTINS, 2015). Entendemos que ao trazerem outros elementos à discussão, estes pesquisadores contribuem com a compreensão de que as imagens que as crianças têm sobre o trabalho científico são construídas a partir da interação com diferentes discursos, materiais e fontes de informações científicas e não-científicas. É através do contato, consumo, reflexão e ressignificação de dados e representações, e das relações com outros sujeitos, que as crianças constroem suas compreensões sobre a ciência e sobre o ser cientista.

Apesar do destaque aos resultados, em sua maioria, estereotipados e distantes da realidade do trabalho científico, percebemos um movimento de mudanças positivo surgindo. Em trabalhos aqui referenciados os pesquisadores apontam para o reconhecimento de situações em que as representações começam a se distanciar das imagens estereotipadas e distorcidas do cientista. A representatividade das mulheres no campo de trabalho (RUFINO E PIERSON, 2013), a ideia de que a atividade científica é construída coletivamente (SCALFI E OLIVEIRA, 2014), o distanciamento da representação física estereotipada de “cientista louco de jaleco” (REIS et al 2006; SCALFI E OLIVEIRA, 2014) e a consideração do conhecimento científico como algo transitório e contextualizado (FARIA et al, 2014) são alguns exemplos importantes. É também na contramão de representações deturpadas sobre o cientista que este trabalho se insere.

Metodologia e contexto

Este estudo é parte de um projeto que acompanhou um grupo de alunos nos três primeiros anos do EF. O caráter longitudinal da pesquisa, inserida em uma perspectiva etnográfica, possibilita que aspectos relacionados a construções culturais e coletivas sejam identificados. Busca-se “compreender as conseqüências do senso de pertencimento e como o acesso diferenciado dentro de um determinado grupo modela as oportunidades de aprendizagem e

participação” (GREEN, DIXON, ZAHARLICK, 2005, p.29). Como a compreensão do que é um cientista é construída pela criança ao longo do tempo e mediada pelas interações entre ela e indivíduos em contextos diversos, acompanhar as práticas de um grupo dá visibilidade a processos de construção e (re)significação.

A turma era composta por 27 crianças (12 meninas e 15 meninos), maioria com 8 anos de idade. Ao longo dos três anos, acompanhou-se as aulas de Ciências, ministradas pela mesma professora pedagoga (Figura 1). No período de setembro a dezembro de 2014 as crianças levaram o “Pedro Cientista” para casa, faziam com ele “coisas de cientista” e, ao final de uma semana, relatavam oralmente aos colegas e registravam através de um desenho e uma produção de texto o que fizeram (Figura 1).

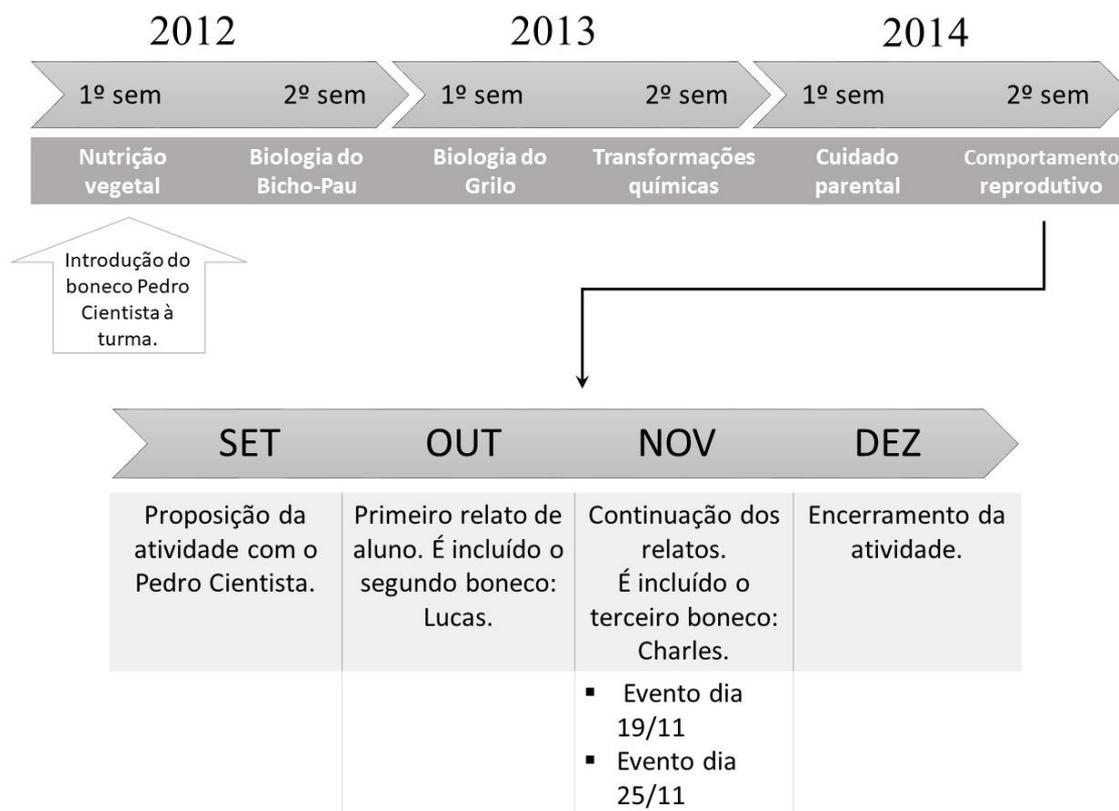


Figura 1: Linha do tempo e localização dos eventos. Fonte: Elaborado pelas autoras.

Após assistirmos aos vídeos referentes a todo o período foram selecionados 2 eventos que melhor contribuíssem para a compreensão das visões das crianças sobre cientistas, considerando o contexto da atividade pedagógica e o acompanhamento longitudinal da turma. Nesse sentido nos voltamos para situações em que a turma conversou explicitamente sobre aspectos relacionados a visões de cientista (em particular, aquelas relacionadas a visões estereotipadas) ou sobre quem poderia ou não ser cientista, assim como situações em que aspectos relacionados ao alinhamento ou não com visões estereotipadas estiveram implícitas nas formas de participação dos membros do grupo na atividade.

Os eventos

Um nome de Cientista para o Cientista

Em 19/11 a professora apresentou o terceiro boneco para participar das atividades, e convidou

as crianças a darem um nome de “um cientista de verdade”. Há sugestões como “Steve Gates” (associado a personalidades na área tecnológica), Einstein e um dos pesquisadores que acompanhava a turma. A professora propôs que as crianças fizessem uma pesquisa em casa e trouxessem sugestões de nomes de cientistas e suas biografias. Assim, na aula seguinte, o quadro ficou repleto de nomes de cientistas (Vital Brasil, Oswaldo Cruz, Santos Dummont, Paulo Freire etc.) e suas histórias foram contadas.

Após reduzirem a três opções de nome e depois que todas as crianças votaram, os pesquisadores foram convidados a participar da escolha. Os três pesquisadores presentes escolheram o mesmo nome, e justificam suas escolhas. O evento de 25/11, cuja transcrição parcial é apresentada no Quadro 1¹ acontece nesse contexto.

Linha	Falante	Discurso
1	Vinícius	Ô professora I
2		XXXX <i>Levanta o braço em direção ao quadro</i>
3		Pra quê que o Ramon foi lá ler a três ▲
4		Sendo que se I
5		Dois cientistas ▲ <i>Aponta para os pesquisadores que estavam na sala</i>
6		Falaram três III <i>Faz o número três com os dedos da mão</i>
7		É porque o cara é <u>muito bom</u> ▲
8		Se dois cientistas falaram o número três I
9		É porque esse tal de Charles ↓
10	Professora	Darwin
11	Vinícius	Darwin ↓
12	Professora	Então vamos perguntar pra esses dois cientistas porque eles votaram em Charles Darwin ↑
13	Aluna 1	É I
14		Os três ▲

Quadro 1: Transcrição de trecho Evento 25/11

O aluno reconhece os pesquisadores presentes como cientistas, reafirmando o que ocorrera na aula anterior. Além da ênfase na atividade exercida por eles, ele classifica e atribui valor à fala dos pesquisadores, de certa forma, contribuindo para uma visão de cientista como alguém intelectualmente superior, mas ao mesmo tempo trazendo a ciência para o seu contexto cotidiano e para pessoas que conhece.

O relato de Nara

Em 19/11 a aluna Nara fez o relato da “semana com o cientista”. Neste evento, identificamos práticas recorrentes nas situações de relato: o uso da primeira pessoa, o erro como ponto de partida para a construção de um relato, perguntas e contraposições de colegas, a mediação da professora para garantir a participação legítima e enfatizar a descrição de procedimentos.

¹ Significado dos símbolos: ↑ (aumento da entonação); ↓ (diminuição da entonação); XXXX (fala indecifrável); **ênfase**; ▲ (maior volume); ▼ (menor volume); *enunciado com maior velocidade*; L (sobreposição de falas); vogal+ (vogal alongada); *Comportamento não verbal em itálico*; I (pausa); IIII (pausa longa); - (palavra incompleta). Autores (2017).

Linha	Falante	Discurso
15	Nara	Eu achei que I
16		Os ingredientes que eu ia pegar ia dar uma espuma mas não deu I
17		Eu peguei primei- eu peguei sal IIII
18		Vinagre água e I
19		Limão ^L
20	Aluno 1	Limão ^r XXX
21	Nara	E aí eu peguei eles I
22		Misturei e aí eu achei que ia subir um a- uma IIII
23		Uma bolhinha uma+s negocinhos só que não subiu I
24		Aí quando aí eu falei assim I
25		Ah I
26		Eu acho que vou colocar um pouco mais de sal I
27		Aí eu coloquei vinagre depois eu coloquei um pouco mais de sal I
28		Aí subiu um arzinho assim I
29		Eu fiquei observando I
30		Mas aí eu achei que ia dar umas bolhas assim com cor estranha I só que ficou com uma cor estranha e subiu um arzinho I
31	Aluno 2	Você sabe pelo menos que cor que é o negócio [↑]
32	Aluno 3	Posso fazer uma pergunta [↑]
33	Nara	Mais ou menos bebe I XXX
34	Professora	Mariana pergunta I
35	Mariana	Esse ventinho que você falou aí tinha cheiro de alguma coisa [↑]
36	Professora	Cheiro I
37		Boa pergunta I
38		Tinha cheiro de que [↑]
39	Nara	Tinha um cheiro estranho I
40	Professora	O que que você misturou [↑]
41		Repete I
42	Aluno 4	Limão I
43	Nara	Sal limão vinagre e água I
44	Professora	Cheiro bom ou cheiro ruim [↑]
45	Nara	Cheiro ruim I XXX
46	Ramon	O meu não é bem uma pergunta
47		Ma+s você sabia que na hora que você pôs a água no IIII
48		Sal e no limão e no vinagre né [↑]
49		Então I
50		Tira um pouco da força do vinagre com o limão I
51		Aí se você não tivesse posto a água teria III
52		É+ III
53		Poderia ter feito espu+ma é+ I
54		Mais cheiro I

Quadro 2: Interações discursivas Evento 19/11

Análise e discussão

As análises evidenciam como visões do cientista estão em constante construção em um processo de encontro do contexto escolar, das mídias e de outros espaços, inclusive, o espaço da pesquisa acadêmica em que participam. Ao longo dos três primeiros anos do EF a turma realizou atividades de cunho investigativo, envolvendo a participação em práticas de elaborar perguntas, observar, comparar experimentos e propor explicações.

Realizar experimentos, avalia-los e propor novos experimentos e a comunicação dos resultados esperados e obtidos aos colegas, eram práticas que permeavam os relatos da turma. Constituíam-se um contexto de **produção científica que se contrapõe à visão indutivista e ateórica** da ciência (GIL-PEREZ et al, 2001). Vemos nas intervenções dos alunos durante os relatos de seus colegas a preocupação com hipóteses, testes, contraste entre o esperado e o alcançado e proposição de novas ideias ou perguntas, como ilustrado no Evento de 19/11. Perguntam, por exemplo: “O que você queria que acontecesse” ou “Você achou que ia dar esse resultado?” ou “Você imaginou o que ia acontecer?”.

O “Relato de Nara” evidencia como a turma considera **o cientista como um indivíduo próximo da sua realidade e seu contexto**. Esta ideia mostra-se distanciada da visão elitista e individualista da ciência, conforme apontam Gil-Perez et al (2001), e da visão estereotipada de cientista louco que vive isolado em seu laboratório. O grupo de alunos demonstra compreender a ação de construção coletiva do conhecimento científico, sem distinção social ou de gênero. Ao realizar “coisas de cientista” com os bonecos, as **crianças se veem como protagonistas da atividade científica**, sejam elas meninas ou meninos. Além disso, na tarefa realizada, **casa e escola são ambientes que permitem o exercício da atividade científica**. Durante os relatos crianças traziam questões relacionadas ao contexto de realização da atividade: se a família ajudara, de onde teve a ideia da atividade, mencionava-se a internet ou pessoas. Além disso, em mais de um caso, reproduziram atividades que foram realizadas durante o próprio percurso escolar.

A representatividade de figuras femininas no universo do cientista e da ciência é positiva e não causa estranhamento para as crianças. Apesar dos bonecos cientistas serem homens, as cientistas do grupo de pesquisadoras são reconhecidas.

Observamos a visão rígida, exata e infalível apontada por Gil-Perez et al (2001) como um **aspecto de contraste** na construção da visão de cientista do grupo. Isso porque eles ora demonstram desconstruir a ideia de método científico único, definido e rigoroso, ora reproduzem características que reafirmam a ideia do trabalho científico mecânico e exato. Ao considerarem a dúvida, a tentativa e o erro como aspectos importantes das atividades de cientista realizadas pelos colegas, as crianças demonstram desconstruir a ideia da ciência infalível. A preocupação com o resultado “certo” não ganha peso maior na tarefa do que a descrição do processo da atividade, e as crianças demonstram, em muitas situações, maior interesse e curiosidade sobre o que não deu certo ou não foi planejado. Durante os relatos é possível perceber que as crianças **compreendem o caráter transitório e reflexivo da atividade científica**. O evento de 19/11 envolve a contribuição de um aluno que fala da melhor forma de alcançar o resultado de produzir espuma, desejo que motivara Nara a fazer o experimento. Além disso, no evento de 25/11, evidenciam-se elementos uma visão de ciência enquanto autoridade e comunidade a qual não pertence, quando se atribui maior valor aos votos dos pesquisadores.

Percebemos ainda, ao observar os nomes de cientistas brasileiros propostos para a votação do

nome do boneco, que **há uma diversidade de campos de atuação**. Infere-se que a turma tem/toma consciência da abrangência e diversidade do trabalho do cientista, em diferentes contextos e áreas do conhecimento. Porém, em seus relatos, tal diversidade está ausente: na direção de visões estereotipadas de cientista, fazem atividades envolvendo misturas.

Considerações finais

Contradições identificadas na proposição de representação de ciência e do cientista pelas crianças são elementos importantes pois demonstram que as compreensões advêm de um processo que envolve reflexão, ressignificação e interpretação em diferentes contextos. Os resultados evidenciam como a construção da representação e da ideia de cientista é algo complexo. Ao se analisar diferentes situações de aprendizagem, portanto, geram-se novas possibilidades para o estudo sobre as ideias de cientista mais abrangente e contextualizado.

Compreendemos que este trabalho contribui ao problematizar duas questões importantes. A primeira é que estudos como este vêm demonstrar que as compreensões de crianças sobre cientistas aos poucos se distanciam de representações estereotipadas e positivistas. A segunda é que as abordagens metodológicas adotadas para compreender visões das crianças muitas vezes não permitem reconhecer que sua construção é fruto de um processo sociocultural, que tem marcas e influências próprias do contexto infantil, para além das contribuições científicas e escolares.

Referências selecionadas

CARDOSO, L.R. Relações de gênero, ciência e tecnologia no currículo de filmes de animação. *Estudos Feministas: Florianópolis*, 24 (2), p.463-484, 2016.

DINIZ, N.P.; REZENDE JUNIOR, M.F. Percepções sobre a Natureza da Ciência e sobre o Cientista: uma revisão nas atas do ENPEC. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis SC, 2017.

FARIA, C.; FREIRE, S.; GALVÃO, C.; REIS, P.; FIGUEIREDO, O. “Como trabalham os cientistas?” Potencialidades de uma atividade de escrita para a discussão acerca da natureza da ciência nas aulas de ciências. *Ciência & Educação: Bauru*, v.20, n.1, p.1-22, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320140010002>

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

GREEN, J.L.; DIXON, C.N.; ZAHARLICK, A. A etnografia como uma lógica de investigação. *Educação em Revista: Belo Horizonte*, v. 42, p.13-79. Dez 2005.

MESQUITA, N.A.S.; SOARES, M.H.F.B. Visões de ciência em desenhos animados: Uma alternativa para o debate sobre a construção do conhecimento científico em sala de aula. *Ciência & Educação*, v. 14, n. 3, p. 417-29, 2008.

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.

RIBEIRO, G.; SILVA, J.L.J.C. A imagem do cientista: impacto de uma intervenção pedagógica focalizada na história da ciência. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.23, n.2, p.130-158, 2018. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2018v23n2p130

RUFINO, S.F; PIERSON, A.L.C. 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. Águas de Lindóia, SP, 2013.