

## **Quem é o cientista? Análise da concepção de cientista e ciência apresentada por estudantes**

*Bárbara Benati<sup>1</sup>, Ana Dall'acqua<sup>2</sup>, Bianca Souza<sup>3</sup>, Gabriel Camarg*  
*Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP. Av. Bandeirantes,*  
*3900 - Vila Monte Alegre, Ribeirão Preto, SP - Brasil, CEP 14040-900*  
*Programa de Pós-Graduação Interunidade em Ensino de Ciências da USP. Rua do*  
*Matão Travessa, 1371 - CEP 05508-090. Cidade Universitária - São Paulo - SP - Brasil.*  
*Instituto de Física. Sala 204 da Ala Central*  
*<sup>1</sup>barbara.naves@usp.br, <sup>2</sup>aninha\_dallacqua@hotmail.com, <sup>3</sup>bianca.armelin1@gmail.com,*  
*gabriel.camargo.henrique@gmail.com*

### **Resumo**

O objetivo desse trabalho foi analisar as diferentes concepções de alunos do primeiro ano do ensino médio sobre quem é o cientista e suas percepções sobre ciência. Para isso, foi-lhes solicitado que criassem uma história em quadrinhos e um texto, a partir de um contexto inicial, sobre sua concepção de cientista. O conteúdo das histórias foi analisado em busca de indicadores de percepções de ciência e cientista. Os resultados apontam uma visão estereotipada do fazer científico na maior parte dos estudantes. Assim, apontamos a alfabetização científica como processo importante para que o estudante passe a ter uma real noção de ciência e do cientista.

**Palavras chave:** Percepção do cientista, Natureza da ciência, Ensino de ciências, Alfabetização científica.

### **Introdução**

Vários trabalhos apontam que os estudantes do ensino básico possuem uma visão deturpada do trabalho do cientista e das ciências naturais (Kosminsky e Giordan, 2002) e que isso afeta a forma como eles se engajam nas diferentes disciplinas escolares e no modo como entendem a natureza do fazer científico.

De acordo com Freitas (2017), entender o trabalho do cientista e a natureza do fazer científico permite a apropriação de instrumentos particulares das ciências naturais e de suas formas de produzir, legitimar e divulgar conhecimento. Assim, os alunos passam a compreender a relação dialógica entre ciência, sociedade, tecnologia e meio ambiente (CTSA), argumentando sobre assuntos científicos de forma reflexiva, crítica e responsável.

Com o objetivo de que os alunos entrem em contato com esses aspectos, surge a noção de Alfabetização Científica (AC). Ela é compreendida como a habilidade do sujeito compreender não somente os conceitos das ciências da natureza, mas também a epistemologia do fazer científico, podendo se posicionar criticamente frente aos problemas ligados às questões CTSA (Sasseron e Carvalho, 2008).

Dentro desse escopo, o objetivo principal do trabalho é analisar as diferentes concepções dos alunos do primeiro ano do Ensino Médio, sobre quem é o cientista e suas concepções sobre ciência. Essa pesquisa teve como pergunta norteadora: "Qual visão os alunos do ensino médio têm de um cientista e suas atividades?".

## **Metodologia**

### *a) Atividade e Coleta de dados*

Essa pesquisa adota a perspectiva qualitativa e enquadra-se na modalidade de estudo de caso.

A coleta de dados se deu a partir da aplicação de uma atividade em uma escola pública localizada no interior do estado de São Paulo para 31 alunos pertencentes ao primeiro ano do ensino médio. Ela teve duração de 100 minutos, nos quais os alunos construíram uma história em quadrinhos a partir do seguinte contexto:

*"Você foi convidado para assistir à uma palestra intitulada "Como ser um cientista" para alunos do Ensino Médio. Lá, o palestrante explica como é a rotina de um cientista todos os dias (de manhã, às 22hrs ou aos fins de semana, por exemplo), quais são suas principais preocupações, o que fazer para ser um cientista e quem pode se tornar um. Relate na sua história em quadrinhos o que você acha que o palestrante diria."*

Os estudantes puderam ilustrar suas próprias histórias ou utilizar recortes de personagens que representavam cientistas icônicos e fictícios, assim como pessoas pertencentes a diferentes gêneros e etnias.

Além de criarem as histórias, também foi pedido que eles escrevessem um curto parágrafo explicitando quais motivos os levaram a optar por desenvolver determinado enredo para suas produções.

Para a realização da atividade os estudantes foram divididos em duplas ou trios. Desse modo, 14 histórias em quadrinho foram coletadas para a análise.

### *b) Metodologia de análise dos dados*

A análise foi realizada com base em 4 questões consideradas como fundamentais por Kosminsky e Giordan (2002) para se averiguar concepções sobre a natureza da ciência e a figura do cientista, a saber: "A. Qual a aparência de um cientista? B. O que é preciso para ser um cientista? C. Qual a principal função de um cientista? D. Como é a rotina de um cientista?"

Para responder aos tópicos 1 e 2 foram utilizados cálculos de porcentagem simples sobre o valor total das imagens utilizadas pelos estudantes, tais imagens estão distribuídas nos 14 trabalhos recolhidos, totalizando 52 ilustrações que, de alguma forma, representam um cientista em suas diversas tarefas.

Na análise do segundo tópico, além das porcentagens, também consideramos os textos escritos.

Por fim, para responder aos tópicos 3 e 4 tomamos como base os textos escritos pelos estudantes, procurando pela ocorrência de indícios relacionados a essas questões.

## Resultados E Discussão

### a) *Qual a aparência de um cientista?*

A primeira abordagem da análise foi verificar qual a principal visão dos alunos sobre o aspecto físico de um cientista. De um total de 52 imagens utilizadas para representá-los, 38% foram de homens idosos brancos, 31% de homens adolescentes brancos, 29% de homens jovens brancos e 2% de mulheres adolescentes brancas. Outros personagens estavam disponíveis, como um índio, uma mulher jovem negra, uma mulher idosa e uma mulher jovem branca, porém, nenhuma das produções as utilizaram.

Desta forma, consideramos que a ideia predominante dos alunos acerca de quem é o cientista varia entre um homem branco, jovem ou idoso, e um homem adolescente branco.

A única mulher utilizada que poderia remeter à uma cientista foi retratada como estudante (Imagem 1). Nenhuma pessoa negra foi representada como cientista pelos grupos de estudantes.

Assim, 98% dos cientistas escolhidos eram homens, o mesmo padrão observado no trabalho de Kosminsky e Giordan (2002).



Imagem 1. Única mulher representada como uma jovem cientista

Nota: No balão lê-se "Eu fico um pouco cansada por conta da rotina, mas amo o que faço, não vejo a hora de me formar"

Considerando que o ensino de ciências deveria, entre outras coisas, oferecer ao aluno uma perspectiva real sobre quem é o cientista, de modo que ele pudesse se perceber como apto a exercer essa profissão. Os resultados deste primeiro tópico caminham na contramão, explicitando que os autores das histórias em quadrinhos, que estão em sua maioria dentro do espectro da sociedade brasileira não representado, não se veem no papel de um cientista.

b) *O que é preciso para ser um cientista?*

Por muito tempo a ideia de que "(...) a atividade de pesquisa se reservaria a alguns eleitos, que a escolheram (...)" (Ludke e André, 1986) foi, e continua sendo, disseminada, e estes "eleitos" geralmente são caracterizados por uma enorme inteligência somada a muito estudo.

Apesar de apenas 3 histórias (Histórias 3, 5 e 7) trazerem, por escrito, que o cientista é uma pessoa de muita inteligência e sabedoria, 75% das imagens de jovens apresentados como pesquisadores eram imagens dos personagens *Dexter* e *Jimmy Neutron*, que apresentam o estereótipo de "jovens gênios", o que pode indicar uma tendência a interpretar o cientista como alguém com uma inteligência extremamente acima do comum, o que os distancia, novamente, da realidade da maioria dos alunos.

"(...) [para ser um cientista] é preciso muito estudo e inteligência (...)" - **História 3**

"Se apresentando como um grande inventor, e cientista, que se mostra ser muito velho e inteligente." - **História 5**

"O cientista da palestra (...) jovem e sábio. (...)",

"Quero investir nesse menino, ele é um gênio (...)" - **História 7**

Outro ponto importante, abordado por muitas das histórias, foi a dedicação aos estudos necessária para se tornar um cientista. Algumas passagens, entre elas as das Histórias 5 e 10, explicitam que, antes de fazer qualquer outra coisa, o cientista deve estudar muito para chegar a tal função, e apenas após todo este esforço é que ele pode se permitir relaxar, socializar com amigos e familiares (Zanon e Machado, 2013).

"Estudei muito, passei noites em claro e até fiquei doente. Deixei todos os meus lazeres e me dediquei apenas nos estudos (...) e depois de muito esforço, dificuldade, tive tempo para minha família." - **História 10**

"(...) mas estudei muito para chegar onde cheguei, para conquistar tudo o que tenho." - **História 5**

De fato, para se tornar um pesquisador, é preciso muito estudo e dedicação, porém, a forma como é apresentada por alguns alunos demonstra uma visão deturpada da ciência como trabalho. Tais abordagens demonstram que o fazer científico, visto por eles, não se trata de um trabalho comum, mas sim uma atividade que excede os limites profissionais e torna-se quase uma obsessão (História 10), o que também está presente nos próximos tópicos da análise.

"(...) eu vivia no laboratório da faculdade estudando bastante, fiquei obcecado pela ciência." - **História 10**

c) *Qual a principal função de um cientista?*

A atividade dada aos alunos solicitava que fossem descritas as principais preocupações de um cientista, desse modo, foi possível encontrar nos textos indícios do que eles consideraram como funções realizadas por um cientista

Os alunos explicitaram que o papel de um cientista é descobrir ou inventar coisas (29%), sejam elas substâncias, fenômenos naturais ou leis matemáticas, desenvolver a cura de doenças (21%), ajudar a natureza ou a humanidade (21%), produzindo conhecimento, e realizar experiências (29%).

Ainda, em muitas histórias o fazer científico se resume à utilização de cálculos matemáticos e experimentos, aparentemente sem propósito específico ou com um olhar reducionista da ciência apenas como fonte de cura para doenças (Histórias 4, 6 e 13).

*"Muitos experimentos são feitos todos os dias, muitos para ajudar a natureza e outros para curar doenças."* - **História 4**

*"Cremos que a vida de um cientista deve ser de bastantes tarefas (...) realização de experimentos ou até mesmo a tentativa de criar algum tipo de cura"* - **História 6**

*"Achamos que um cientista testa de tudo um pouco, e se algo da errado, ele procura os motivos, usando cálculos e técnicas."* - **História 13**

Atividades típicas das ciências como a experimentação, a discussão de ideias, a utilização de conhecimentos teóricos (e não apenas práticos), o estímulo ao raciocínio lógico, e as próprias ciências não experimentais (Kominsky e Giordan, 2002) não tiveram nenhuma ocorrência.

d) *Como é a rotina de um cientista?*

A análise da última questão abordada por nossas análises apresenta uma visão comum entre a comunidade não acadêmica, a de que pesquisadores exercem suas atividades a qualquer momento, como se não tivessem um horário fixo de trabalho, novamente distantes de qualquer prática profissional (Kominsky e Giordan, 2002).

A imagem que os alunos expõem em seus quadrinhos é a de que basta o cientista ter uma grande ideia ou perceber algum problema para correr para seu laboratório e começar a fazer experimentos. Apenas 21% das histórias demonstraram restrição de horário de trabalho para um pesquisador como exemplificado pela História 1.

*"Ele trabalha muito e estuda durante o dia e a noite junta com sua família e descansa"* - **História 1**

Entretanto, quando o assunto foi descanso e lazer a maioria das narrativas foram condizentes com a realidade, apresentando, em um pouco mais de 70% das histórias, passagens onde os pesquisadores estariam relaxando e se divertindo. E, apesar do cientista ser regularmente visto como solitário, 57% dos trabalhos utilizaram desenhos de jantares em família, amigos comendo pizza, visitas a familiares e afins.

*"Talvez com o pouco tempo que deve sobrar possam ter um pouco de lazer como nadar andar de bicicleta para relaxarem"* – **História 6**

*"[...] sou um cientista. Passo o dia no laboratório, mas ao contrário do que muitos pensam eu tenho família e amigos"* – **História 8**

Ainda que os amigos e parentes estejam presentes nos momentos de lazer, quando o cientista é colocado em seu ambiente de trabalho ele sempre aparece solitário, desenvolvendo seus experimentos sem a troca de ideias, já mencionadas no tópico acima.

Tal visão aparece também no trabalho de Kosminsky e Giordan (2002), onde "há uma flagrante ausência de menção às comunidades científicas como foro de troca de ideias e de legitimação do conhecimento".

## **Conclusões**

De acordo com os dados obtidos, confirmamos que a visão estereotipada do cientista, e por consequência da ciência, se mantém nos alunos foco da pesquisa. Assim, prevalece a ideia de que a ciência é feita por homens brancos, extremamente inteligentes, que priorizam os estudos e o trabalho acima do descanso e lazer, sem horários fixos para tal, e com a finalidade de inventar "coisas" e/ou realizar experimentos sem propósito aparente.

Essas percepções dificultam a aproximação do aluno ao pensamento científico, deturpando e não motivando seu aprendizado e o seu engajamento nas aulas de ciências (Kosminsky e Giordan, 2002).

Nesse sentido, defendemos que o ensino de ciências deve englobar aspectos que permitam que os alunos tenham contato com a epistemologia do fazer científico e que atividades que visam a promoção da Alfabetização Científica podem ser uma alternativa, uma vez que elas garantem um ensino mais contextualizado, pois considera aspectos da cultura científica e do fazer ciência.

Ainda, argumentamos que alunos alfabetizados cientificamente podem vir a se ver como futuros cientistas e se posicionar frente a problemas que envolvem ciência, tecnologia e meio ambiente.

## **Referências Bibliográficas**

- Freitas, A.C. (2017). A influência da abordagem investigativa em aulas de ciências na concepção de Ciência e cientista apresentada por estudantes. Trabalho de conclusão de curso. Faculdade de filosofia, ciências e letras da USP de Ribeirão Preto. Inédito.
- Kosminsky, L. e Giordan, M. (2002). Visões de Ciência e sobre o cientista entre estudantes do ensino médio. Química Nova na Escola, N° 15: 11-18. Disponível em: <https://goo.gl/ye8gTk>, consultado em 10 de setembro de 2017.
- Ludke, M. e André, E. D. A. (1986). Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas. São Paulo, Brasil: EPU.

- Sasseron, L. H. e Carvalho, A. M. P. (2008). Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. *Investigações em Ensino de Ciências*, 13 (3): 333-352. Disponível em: <https://goo.gl/9pVg6u>, consultado em 18 de outubro de 2017.
- Zanon, D. A. V. e Machado, A. T. (2013). A visão do cotidiano de um cientista retratada por estudantes iniciantes de licenciatura em química. *Revista Ciência e Cognição*, 18 (1): 046-056. Disponível em: <https://goo.gl/Wn9Q9V>, consultado em 18 de outubro de 2017.