



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



“FAZER CIÊNCIA” NA ESCOLA PARA DESCONSTRUIR AS VISÕES DISTORCIDAS

Pamela Cristiane Sabino¹
Leandro Duso²

1. INTRODUÇÃO

É possível perceber o desinteresse dos estudantes no aprendizado em Ciências diante do atual processo de ensino-aprendizagem, aliada a baixa contribuição da sociedade na Ciência (CACHAPUZ *et al.*, 2005) reforçando o distanciamento entre a produção científica e a forma como é ensinada no ambiente escolar, reiterando diversas visões distorcidas da Ciência e distancia os estudantes da produção do conhecimento científico. Estas concepções expressam uma imagem de Ciência desencantada, mas socialmente aceita, assumida por inúmeros docentes do campo da Ciência no âmbito escolar.

Nesse sentido, Cachapuz *et al.* (2005) afirma que as concepções dos docentes sobre a Natureza da Ciência e a construção do conhecimento científico seriam expressões dessa visão reduzida aceitas implicitamente devido à falta de reflexão crítica e a uma educação científica que se limita a transmissão de conhecimentos já elaborados, contribuindo para as visões distorcidas da Ciência como: a) empírica-indutivista e ateorica; b) rígida, algorítmica, exata e infalível; c) aproblemática e a-histórica; d) individualista e elitista; e) socialmente neutra; f) acumulativa linear; g) analítica.

Além disso, a Ciência acrítica é pautada por uma visão salvacionista, reducionista e utilitarista do trabalho científico, indicando a necessidade de se discutir e repensar a abordagem de tais questões, visão que ignora o fato de que a construção da Ciência ocorre de forma essencialmente coletiva para obtenção do sucesso das pesquisas (FONSECA; DUSO, 2019).

Conforme afirma Briccia (2019), a atuação do docente em sala de aula vem demonstrando que, ao apresentar uma visão rígida do trabalho científico (como a de um conteúdo pronto, a-histórico), em geral, não volta a atenção aos processos de construção do conhecimento, o que reduz o estudo de ciências a uma atuação tradicional, mecânica, a partir de fórmulas, descrições, enunciados e leis, restrito, portanto, à memorização e à operacionalização de exercícios.

Assim, a divulgação das visões distorcidas da Ciência não contribui para o desenvolvimento de uma alfabetização científica, ou ainda, é responsável, em sua maioria, pela rejeição de estudantes e cidadãos a essa área de conhecimento, resultando no sentimento de incapacidade ou desinteresse para trabalhar em um modelo como este, uma vez que a Ciência é vista como elitista, destinada a gênios “malucos” e solitários (BRICCIA, 2019).

Uma das possibilidades para auxiliar na compreensão das atividades científicas e a possível modificação pode ser por meio de atividades investigativas, auxiliando o estudante no entendimento de como a Ciência é elaborada, e também contemplando

¹ Doutoranda. Universidade Federal de Santa Catarina. sabinopamela15@gmail.com

² Doutor. Universidade Federal de Santa Catarina. dusoleandro@gmail.com



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



a alfabetização científica. Para isso, é preciso que os estudantes sejam estimulados a ter curiosidade e interesse em pensar sobre ciências confrontados por situações problemas.

Ao repensar sobre o entendimento de Natureza da Ciência, a pesquisa teve por objetivo discutir as visões distorcidas da Ciência, no contexto escolar, por meio de uma sequência didática investigativa com estudantes do ensino médio, buscando inseri-los na cultura científica e, demonstrando novas perspectivas do processo de ensino-aprendizagem.

2. METODOLOGIA

A sequência didática investigativa foi pensada para estudantes do 2ª ano do Ensino Médio de uma escola pública de um município catarinense em 10 aulas divididas em três etapas: 1) problematização; 2) sistematização e 3) discussão, cuja organização é apresentada na tabela 1.

Tabela 01: Organização das aulas

Momento	Aulas	Atividades	Objetivo Principal
Problematização	1 e 2	Exercício de classificação	Questionar o método atual de classificação botânica e desenvolver habilidades de pensamento lógico
Sistematização	3	Preparação para coleta	Organizar roteiro e materiais para a saída de campo
	4	Coleta em campo	Coletar folhas, frutos ou flores de espécimes botânicas
	5	Organização do material de coleta	Identificar as principais espécies de plantas coletadas na saída de campo
	6	Classificação do material da coleta e nova chave de classificação botânica	Elaborar a nova chave de classificação e classificar as espécies identificadas baseada na nova chave
Discussão	7	Apresentação das chaves de classificação	Compartilhar, argumentar e debater a classificação de cada grupo
	8	Classificação botânica realizada pelos estudantes	Definir uma única classificação botânica para a turma
	9 e 10	Fechamento da discussão Avaliação das atividades	Compreender o trabalho da ciência desmistificando as visões equivocadas da ciência. Elaborar texto narrativo individual sobre a atividade

Fonte: Sabino e Duso (2023).

Os dados coletados são provenientes das atividades da sequência didática investigativa escolar, do registro escrito em diário de bordo e do texto narrativo individual elaborado pelos estudantes. A análise dos dados ocorreu por meio da análise de conteúdo (BARDIN, 2011).



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



A pesquisa é de abordagem qualitativa (GIL, 1999), sem a preocupação com a representação numérica, mas sim com os aspectos comportamentais dos estudantes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O exercício de classificação teve como objetivo o desenvolvimento de habilidades que capacitassem os estudantes a utilizar as relações lógicas por meio da identificação entre diversas figuras, quais as que pertencem a um determinado grupo, definido por exemplo e os contraexemplos. No início do exercício de classificação das figuras, não houve dificuldade na identificação das características, conforme o aumento da dificuldade das imagens, passaram a discutir entre si em busca de identificar a característica comum do grupo. A discussão entre os estudantes para a definição da característica do grupo de figuras distorce a imagem do cientista isolado, que ignora o papel do trabalho coletivo e cooperativo e as interações entre equipes, imagem essa que resulta na crença de que os trabalhos de um único cientista podem ser suficientes para verificar uma hipótese ou teoria (Perez *et al*, 2001).

Após conversa sobre as formas de classificação elaboradas pelos estudantes, foi comentado sobre os critérios de classificação botânica elaborada por diversos pesquisadores ao longo da história, adotando critérios de classificação de acordo com a prioridade ou a importância da estrutura que julgavam. Ao relacionar a problematização com a história da classificação botânica mostramos aos estudantes que a Ciência não é a-histórica e aproblemática, mas que os problemas geram a sua construção, sua evolução, além de novas perspectivas que a Ciência deixa em aberto (PEREZ *et al.*, 2001).

A etapa de sistematização teve como objetivo estabelecer diálogo entre os estudantes, melhorar a argumentação de suas ideias e, como consequência, ampliar a comunicação entre eles. Essa etapa é o início do aprender a falar Ciência utilizando os conceitos adquiridos no decorrer da sequência didática investigativa (SPERANDIO *et al.*, 2017).

Em seguida foi realizado a coleta, preenchimento da ficha de identificação, prensagem do material botânico, com muito trabalho em grupo realizado pelos estudantes, com cooperação, discussão e tomada de decisão em conjunto, sem nenhum tipo de exclusão, diferentemente, mesmo os mais introvertidos eram incentivados a participar, opinar e questionar. As discussões e decisões foram coletivas, sempre debatendo sobre todos os aspectos e informações necessárias para a realização das atividades, os estudantes se auxiliavam sobre como executar a tarefa, buscando ideias e soluções para não prejudicar as atividades. O trabalho em grupo praticado explicitamente nas primeiras atividades da sistematização distorce o conceito de um cientista isolado sem o compartilhamento de ideias com outros pesquisadores, corroborando com Bueno (2015) quando afirma que a maior parte dos estudos científicos foram realizados em equipe, com discussões e debates coletivos, sendo as posições e contraposições justamente o que contribuíram para a evolução do conhecimento científico.

Novamente ao longo da caracterização dos espécimes botânicos houve interação entre os estudantes do grupo e muita discussão para conseguir definir as características. Nem sempre eles concordavam entre si, mas buscavam argumentos e questionamentos para decidir se a característica discutida seria considerada ou não, com empatia e respeito pela opinião do outro.



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



Toda a discussão na construção das chaves de classificação dos grupos desenvolveu uma visão mais adequada de que a Ciência trabalha em situações de confronto, desmistificando a visão de uma Ciência exclusivamente analítica, contribuindo para uma visão acumulativa.

Desde o princípio da discussão, os estudantes demonstraram ideia de uma Ciência rígida e infalível por meio do “método científico” com um conjunto de etapas já estabelecidas, seguidas mecanicamente, concebendo uma visão simplista de forma infalível de se fazer Ciência, em que as observações e experiências contribuem para a exatidão dos resultados (CACHAPUZ *et al.*, 2005; COSTA *et al.*, 2017).

Ao longo da discussão, os estudantes não se viam como cientistas que realizaram um trabalho investigativo, devido não ser “Um homem de jaleco branco, usando óculos, inteligente, mais velho, sozinho e que trabalha em laboratório”. Fica evidente que para eles tornar-se um cientista é algo inalcançável, uma vez que não se consideram inteligentes, não apresentam o perfil físico e não trabalham em um laboratório. Essa ideia de profissional que vive dentro de um laboratório facilita a visão do cientista predominantemente do sexo masculino, que usa óculos, como uma pessoa antissocial e excluída de tudo e de todos, entendendo a Ciência como pouco acessível e ambição de pessoas “malucas”, imagem que corrobora com Fonseca e Duso (2019).

As atividades realizadas ao longo da sequência didática investigativa estiveram associadas à visão de que a Ciência não é rígida, mas exigiu deles criatividade, sendo um processo de construção com plasticidade, passível a erros, e humanizada.

Ao relatar e avaliar aos estudantes que realizaram um trabalho investigativo, os estudantes permaneceram em silêncio e descrentes de realmente terem realizado “fazer ciência”. Após todo o acompanhamento da atividade investigativa e, principalmente, na etapa de conclusão, evidenciou-se que os estudantes não se percebem como sujeitos que aprendem algo novo, autônomos na construção do seu conhecimento, capazes de se desafiar e conseguir realizar um trabalho de excelência, no qual pode ser devido às metodologias de memorização e descontextualizada que os estudantes estão inseridos.

4. CONCLUSÃO

A pesquisa teve como objetivo identificar as visões distorcidas da Ciência no contexto escolar por meio do ensino por investigação com a criação de chaves de classificação botânica. Assim, entendemos que, a partir do método investigativo, os estudantes conseguiram enxergar o conteúdo de forma mais integrada, relevante e contextualizada, além de desenvolver habilidades envolvidas no fazer científico, contribuindo na alfabetização científica. Apesar de todas as intervenções, ficou evidente que os estudantes não se consideram como responsáveis por seu próprio aprendizado e, principalmente, não se percebem como cientistas, uma vez que os cientistas são vistos como gênios malucos, antissociais, “vivem em laboratório”, usam óculos e são extremamente inteligentes – estereótipo inadequado difundido no ambiente escolar frequentemente.

Considerando essa visão distorcida, as investigações em Biologia não podem ocorrer apenas por meio de práticas experimentais em laboratórios, mecanizadas, pautadas somente em conceitos e memorização, sem se preocupar com as relações CTSA (Ciência, Tecnologia, Saúde e Meio Ambiente), mas também com atividades que oportunizem ações de observação, comparação, discussão e decisão em



II SSAPEC

II SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS - SSAPEC

30 de outubro a 01 de novembro de 2023



conjunto, a partir de um problema e com contexto histórico, desmistificando para os estudantes diversas visões distorcidas da Ciência.

5. REFERÊNCIAS

- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRICCIA, Viviane. Sobre a natureza da Ciência e o ensino. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). **Ensino de ciências por investigação: condições de implementação em sala de aula**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019, p. 111-128.
- BUENO, Antonio de Pro. La construcción del conocimiento científico y los contenidos de ciencias. In: ALEIXANDRE, M.P.J.; CAAMANÕ, A.; ONOBRE, A.; PEDRINACI, E.; BUENO, A. de P. **Ensenar Ciências**. 8ª ed. Barcelona: Gráo, 2015.
- CACHAPUZ, Antonio; PÉREZ, Daniel Gil; CARVALHO, Anna Maria; VILCHES, Amparo. **A Necessária Renovação do Ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- COSTA, Franciellen Rodrigues da Silva; ZANIN, Ana Paula de Souza; OLIVEIRA, Thais Andressa Lopes; ANDRADE, Mariana Aparecida Bologna Soares. As visões distorcidas da Natureza da Ciência sob olhar da História e Filosofia da Ciência: uma análise nos anais dos ENEQ e ENEBIO de 2012 a 2014. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 4-20, jul/set. 2017.
- FONSECA, Eril Medeiros; DUSO, Leandro. Entre crenças e aparências: compreensões sobre ciência por licenciados em ciência da natureza. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 2, 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/7371>. Acesso em: 04 set. 2023.
- GIL, Antônio Carlos. **Método e técnicas de pesquisa social**. São Paulo, SP: Atlas. 1999.
- PÉREZ, Daniel Gil; MONTORO, Isabel Fernández; ALÍS, Jaime Carrascosa; CACHAPUZ, António; PRAIA, João. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.
- SPERANDIO, Maria Regina da Costa; ROSSIERI, Renata Aparecida; ROCHA, Zenaide de Fátima Dante Correia; GOYA, Alcides. O ensino de ciências por investigação no processo de alfabetização e letramento de alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 12, n. 4, p. 1-17, 2017.