

A percepção de professores em formação sobre a ciência e o cientista em um curso de Pedagogia

RESUMO

Vicência Siriaco de Souza Neves
Vicksouza5@gmail.com
orcid.org/0009-0009-9990-5187
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Maracaju, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Eliane Cerdas
elianecerdas@uems.br
orcid.org/0000-0002-1348-3131
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Maracaju, Mato Grosso do Sul, Brasil.

No âmbito da área de pesquisa em ensino de ciências tem se destacado a importância de aprender ciência e sobre ciência, ou seja, sobre a natureza desse domínio de conhecimento que se constituiu em linguagem fundamental para o desenvolvimento da sociedade moderna. Nesse trabalho, de cunho qualitativo, utilizou-se de procedimento metodológico múltiplo-instrumental, com a finalidade de analisar a visão de ciência e de cientistas de acadêmicos do primeiro ano do curso de Pedagogia de uma unidade da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. O primeiro procedimento metodológico utilizado tratou-se de um questionário com questões abertas a respeito da atividade científica. O segundo procedimento baseou-se no *Draw-a-Scientist-Test*, ferramenta que tem sido utilizada em diversos estudos para revelar imagens acerca do cientista. As análises mostraram que, em sua maioria, os acadêmicos concebem a ciência e o cientista a partir da visão eurocêntrica: macho, branco; e ainda, que seu trabalho envolve indicações de perigo, presença de lâmpadas, estereótipos míticos (louco, enlouquecido), indicações de sigilo, natureza rústica. Os dados sugerem forte relação da epidemia da Covid-19 com a compreensão desses acadêmicos acerca da ciência. Concluímos que, embora existam avanços, a Educação Básica tem sido insuficiente para dar uma visão adequada de como a ciência é produzida em nossa sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: Natureza - Ciência. Formação inicial. *Draw-a-Scientist-Test* (DAST).

INTRODUÇÃO

Para Chassot (2003), a Ciência é uma linguagem que facilita nossa leitura de mundo, pois através dela conseguimos compreender e discutir os diversos fenômenos que estão à nossa volta. Porém, não basta ensinar aos alunos conceitos e procedimentos relativos aos diversos conteúdos de ciências que compõem o currículo nas diferentes etapas da educação básica, a criança deve compreender e identificar características básicas do conhecimento científico, isto é, pensar cientificamente.

A área do conhecimento que envolve os aspectos histórico, metodológico e social a respeito de como o conhecimento científico é construído é chamada de Natureza da Ciência e, na atualidade, se constitui como um dos elementos centrais e inovadores da alfabetização científica, envolvendo um arcabouço de saberes sobre as bases epistemológicas, filosóficas, históricas e culturais da Ciência (Lederman, 2007).

No âmbito da área de pesquisa em ensino de ciências, assim como em diversos âmbitos da educação, tem se destacado a importância de aprender ciência e sobre ciência. A compreensão da natureza da Ciência é considerada um dos preceitos fundamentais para a formação de indivíduos mais críticos com relação ao contexto político, econômico e social em que vivem.

A asserção de que a ciência é um conhecimento infalível, não passível de erros, é um mito muito disseminado no senso comum, assim, há forte apelo quando se diz que algo é cientificamente comprovado, despertando a confiança na ciência (Chalmers, 1993). Esse fato é constantemente visibilizado nas mídias, por sujeitos que, ao se apropriarem da linguagem e da confiança na ciência, oferecem produtos ou serviços cuja eficácia não é baseada em evidências científicas, como diversos cosméticos, materiais de higiene ou mesmo alguns medicamentos.

O ensino das Ciências da Natureza, na Educação Básica, pode contribuir para a formação do estudante, por meio de uma abordagem histórica, social e cultural da atividade científica, que possibilite a compreensão da ciência como construção humana, condição para superação do mito acima exposto.

Também, não há padrões para definir o cientista, nem mesmo características, ou gênero preponderantes, como se perpetua no imaginário popular. O fazer científico está imbricado em diferentes áreas e campos do saber (Queiroz; Rocha, 2021) e o cientista é, em termos gerais, “[...] a pessoa que cultiva particularmente alguma ciência; especialista numa ciência, ou em ciências” (Kosminsky; Giordan, 2002, p. 11).

Os cientistas utilizam imaginação, são influenciados por suas concepções de mundo e pelos fatores contextuais como as políticas de financiamento, interesses políticos e sociais. São, portanto, seres humanos comuns, que cometem erros, utilizam de suas crenças e expectativas para elaborar e legitimar suas ideias. Isto nos leva a concluir, com Moura (2014), que não há um modelo único de cientista, cada um se faz dentro de seu próprio contexto, inclusive histórico.

A literatura da área de ensino de ciências tem um vasto repertório de trabalhos que tiveram como foco investigar a percepção dos indivíduos, de diferentes níveis de ensino, sobre a ciência, mostrando que muitos alunos e professores apresentam visões distorcidas da forma como se constrói o

conhecimento científico (Gil Perez *et al.*, 2001). Esses trabalhos mostraram que a forma como o professor representa a ciência interfere na sua forma de ensinar, contribuindo com a visão que crianças construirão sobre a ciência e sobre o trabalho do cientista.

Se considerarmos que a ciência deve estar presente desde a Educação Infantil, então podemos concluir que os primeiros contatos da criança com os conhecimentos que fundamentarão a sua concepção a respeito da natureza da ciência se darão por mediação do educador, o pedagogo. Assim, questiona-se: Como os acadêmicos que ingressam no curso de Pedagogia enxergam a Ciência e o Cientista? A educação básica tem sido suficiente para dar uma visão adequada de como a ciência é produzida?

A fim de responder a essas questões, o presente trabalho teve como objetivo investigar como os acadêmicos que ingressam no curso de Pedagogia de uma unidade universitária da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, entendem a Ciência e o Cientista, refletindo sobre a importância de uma formação adequada a respeito da natureza da ciência para a melhoria da qualidade do ensino de ciências na educação básica

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Silva (2010), o ensino de ciências, dentre outros objetivos, possui a finalidade de inserir os indivíduos no mundo da ciência e, portanto, deve ser baseado em dois pilares: conteúdo da ciência e conteúdos sobre a ciência. No entanto, tem prevalecido o pilar que se refere às discussões de conceitos, ocasionando, desta forma, uma abordagem sobre a ciência que, muitas vezes, ajuda a reforçar visões inadequadas acerca do trabalho científico. Nesse sentido, a Natureza da Ciência constitui hoje um dos elementos centrais e inovadores da alfabetização científica para todas as pessoas e, portanto, configura-se como um aspecto essencial do currículo de ciências que inspira a educação científica do presente (Vázquez *et al.*, 2008).

De uma perspectiva bem ampla e geral, podemos dizer que a Natureza da Ciência envolve um arcabouço de saberes sobre as bases epistemológicas, filosóficas, históricas e culturais da Ciência. Compreender a natureza da Ciência significa saber de que ela é feita, como elaborá-la, o que e por que ela influencia e é influenciada, ou seja, entender: o que os cientistas fazem quando fazem ciência?

A natureza da ciência é entendida como um conjunto de elementos que tratam da construção, estabelecimento e organização do conhecimento científico. Isso pode abranger desde questões internas, tais como método científico e relação entre experimento e teoria, até outras externas, como a influência de elementos sociais, culturais, religiosos e políticos na produção do conhecimento científico (Harres, 1992).

A visão dos autores citados se assenta na ideia de que não existe o método científico, no singular. A análise de episódios históricos em sala de aula, por exemplo, vem sendo apontada como um meio de os estudantes compreenderem que há diversas formas de fazer ciência (Moura, 2014). A história da ciência pode propiciar uma abordagem válida para a percepção do aluno sobre a construção da ciência, mostrando que ela é uma atividade coletiva e não neutra, no sentido que atende aos interesses da sociedade, do pesquisador e das agências financiadoras

das pesquisas. Também está subordinada a sua época, por exemplo, antes da construção das lentes de aumento, não era possível realizar qualquer estudo sobre as células e suas organelas já que o mundo microscópico ainda não vai sido instaurado, ou seja, isso não podia ser acessado pelos sentidos ordinários.

Discussões devidamente instrumentalizadas sobre a Natureza da Ciência podem enriquecer a visão do aluno sobre as características e o alcance desta, fugindo, ainda, dos discursos equivocados ou mesmo pseudocientíficos, muitas vezes, propagados na sociedade.

A discussão das grandes ideias das ciências, como os modelos e teorias aceitas na atualidade foram desenvolvidos ao longo da história da humanidade, também é importante para a aprendizagem conceitual dos estudantes, modificando sua forma de compreender o mundo. Essas discussões poderiam partir “[...] da apresentação dos conceitos científicos em seus contextos de desenvolvimento, destacando-se as evidências que os fundamentam” (Mendonça, 2020, p. 2).

Nessa perspectiva, o conhecimento sobre a ciência torna-se relevante, porque possibilita perceber como ocorrem os debates dos conceitos e ideias científicas ou o que conta nas tomadas de decisões das comunidades científicas, visto que sua ênfase está nos processos justificativos do pensamento (Mendonça, 2020) ajudando a superar a disseminação e a crença em ideias absolutistas.

Uma concepção mais adequada sobre a natureza do conhecimento científico é importante para o aprendizado dos indivíduos, no sentido de que, se estes apresentam uma visão ingênua de Ciência, conseqüentemente, terão mais dificuldade para conseguir fazer uma leitura de mundo e compreender a identidade e a importância da Ciência. Essa busca passa pela formação de professores de crianças, já que as teorias dos educadores, mesmo que inconscientemente, impulsionam suas práticas pedagógicas e corroboram para a superação do senso, ou ainda, alimentam a perspectiva reducionista do fazer ciência.

Gil-Perez *et al.* (2001) no artigo “Para uma imagem não deformada do trabalho científico”, apresentam sete características que contribuem para construir uma visão distorcida acerca da Ciência e que são apontadas e apresentadas por professores de ciências. São elas:

Concepção empírico indutivista e atórica. É uma concepção que destaca o papel “neuro” da observação e da experimentação (não influenciadas por idéias apriorísticas), esquecendo o papel essencial das hipóteses como orientadoras da investigação, assim como dos corpos coerentes de conhecimentos (teorias) disponíveis, que orientam todo o processo. Convém assinalar que esta idéia, que atribui a essência da atividade científica à experimentação, coincide com a de “descoberta” científica, transmitida, por exemplo, pelas histórias em quadrinhos, pelo cinema e, em geral, pelos meios de comunicação – imprensa, revistas, televisão. (Gil-Perez *et al.*, 2001).

Visão rígida (algorítmica, exata, infalível). Apresenta-se o “método científico” como um conjunto de etapas a seguir mecanicamente. Por outro lado, destaca-se o que se supõe ser um tratamento quantitativo, controle rigoroso etc., esquecendo ou excluindo tudo o que se refere à criatividade, ao caráter tentativo,

à dúvida. Trata-se de uma concepção amplamente difundida entre os professores de ciências, que em geral, referem-se ao “método científico” como uma sequência de etapas definidas, destacando o rigor do mesmo e o caráter exato dos resultados obtidos. (Gil-Perez *et al.*, 2001).

Visão aproblemática e ahistórica (portanto, dogmática e fechada): transmitem-se os conhecimentos já elaborados, sem mostrar os problemas que lhe deram origem, qual foi a sua evolução, as dificuldades encontradas etc., e não dando igualmente a conhecer as limitações do conhecimento científico atual nem as perspectivas que, entretanto, se abrem. Assim, perde-se de vista aquilo que está na gênese de todo conhecimento, isto é, um problema, o que dificulta a captação, bem como a compreensão da racionalidade de todo o processo e empreendimentos científicos. Trata-se de uma concepção que o ensino da ciência reforça por omissão (Gil-Perez *et al.*, 2001).

Visão exclusivamente analítica, que destaca a necessária divisão parcelar dos estudos, o seu caráter limitado, simplificador. Porém, esquece os esforços posteriores de unificação e de construção de corpos coerentes de conhecimentos cada vez mais amplos, ou o tratamento de “problemas-ponte” entre diferentes campos de conhecimento que podem chegar a unificar-se, como já se verificou tantas vezes e que a História da Ciência evidencia. Recordemos, por exemplo, da forte oposição às concepções unitárias em Astronomia (heliocentrismo), em Biologia (evolucionismo) ou em Química Orgânica (síntese orgânica) (Gil-Perez *et al.*, 2001).

Visão acumulativa de crescimento linear dos conhecimentos científicos: essa visão deformada é complementar a que os autores chamaram de visão rígida, embora devam ser diferenciadas: enquanto a visão rígida ou algorítmica se refere à forma como se concebe a realização de uma dada investigação, a visão acumulativa é uma interpretação simplista da evolução dos conhecimentos científicos, para a qual o ensino pode contribuir ao apresentar os conhecimentos hoje aceitos sem mostrar como eles foram alcançados, não se referindo às frequentes confrontações entre teorias rivais, às controvérsias científicas, nem aos complexos processos de mudança (Gil-Perez *et al.*, 2001).

Visão individualista e elitista da ciência. Os conhecimentos científicos aparecem como obras de gênios isolados, ignorando-se o papel do trabalho coletivo e cooperativo, dos intercâmbios entre equipes. Em particular faz-se crer que os resultados obtidos por um só cientista ou equipe podem ser suficientes para verificar, confirmando ou refutando, uma hipótese ou toda uma teoria. Muitas vezes, insiste-se explicitamente em que o trabalho científico é um domínio reservado a minorias especialmente dotadas, transmitindo-se assim expectativas negativas à maioria dos alunos, com claras discriminações de natureza social e sexual (a ciência é apresentada como uma atividade eminentemente “masculina”).

Imagem descontextualizada, socialmente neutra da ciência: esquecem-se as complexas relações entre ciência, tecnologia, sociedade (CTS) e proporciona-se uma imagem deformada dos cientistas como seres “acima do bem e do mal”, fechados e alheios à necessidade de fazer opções.

Ainda que essas visões distorcidas estejam presentes no senso comum da sociedade, é preciso pensar uma formação de professores que contemple a sua superação, só assim, será possível que a alfabetização científica aconteça nas

escolas. Da mesma forma, não apenas as licenciaturas em ciências naturais (química, física e biologia) são responsáveis por formar professores para e a respeito da ciência, mas também aqueles cursos que se dedicam a formação inicial ou continuada de professores de crianças pequenas, para as quais a educação científica deve ser iniciada.

Uma concepção adequada sobre a natureza do conhecimento científico é importante para o aprendizado dos alunos, no sentido de que, se estes apresentam uma visão ingênua de Ciência, conseqüentemente, terão mais dificuldade para conseguir fazer uma leitura de mundo e compreender a real identidade e importância da Ciência.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa é de cunho qualitativo e utilizou de um procedimento metodológico múltiplo-instrumental, com a finalidade de analisar a percepção sobre a ciência e cientistas de acadêmicos do primeiro ano do curso de Pedagogia de uma unidade da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). O primeiro procedimento metodológico utilizado tratou-se de um questionário com questões abertas a respeito da atividade científica. O questionário continha seis questões dissertativas, sendo elas: 1. Qual a primeira palavra que vem à sua mente quando você pensa em Ciência? 2. Você se interessa por assuntos da Ciência? Dê exemplos. 3. Você acha que o desenvolvimento científico traz mais benefícios ou malefícios à humanidade? Dê exemplos. 4. Em que consiste o trabalho do cientista? 5. Onde a Ciência pode ser produzida? 6. Escreva o nome de, pelo menos, um (a) cientista; pode ser estrangeiro (a) ou brasileiro (a).

O segundo procedimento tratou-se de um desenho sobre o cientista, que está baseado no *Draw-a-Scientist-Test* (DAST), ferramenta que tem sido utilizada em diversos estudos para revelar imagens acerca do cientista. O teste DAST, criado por David Wade Chambers em 1983, tem o interesse de identificar a imagem do cientista na percepção do entrevistado, expressa através de desenho (Finson; Castor; Cramond, 1995). Dessa forma, solicitamos aos estudantes que fizessem um desenho de um(a) cientista em seu local de trabalho.

Os dados dos questionários foram analisados a partir da análise de conteúdo de Bardin (2011), que consiste na leitura das respostas, transposição das mesmas em planilhas das quais deverão emergir categorias de análise. Neste trabalho, após uma primeira leitura dos dados, criamos algumas categorias e optamos por utilizar como referência as categorias trazidas por Gil Perez *et al* (2001), as quais permitiram criar algumas subcategorias. Para análise dos dados imagéticos utilizamos os indicadores geralmente incluídos em desenhos estereotipados de cientistas segundo Finson, Castor e Cramond (1995), que são: macho, branco, indicações de perigo, presença de lâmpadas, estereótipos míticos (louco, enlouquecido), indicações de sigilo, dentro de casa, meia idade/idoso. As dúvidas quanto aos desenhos (por exemplo, o gênero do cientista representado).

A coleta de dados ocorreu durante uma aula do curso, no período noturno durante o mês de maio de 2023, e teve duração de duas horas/aula. 25 acadêmicos participaram da pesquisa para a qual assinaram Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados coletados por meio das respostas ao questionário (1ª etapa) e do desenho (2ª etapa), serão apresentados isoladamente, porém, as análises serão feitas em seguida – a fim de não repetir as informações - de forma integrada, pois as duas etapas se complementam para a compreensão do fenômeno estudado.

Na primeira questão, sobre a primeira palavra que vem à mente quando se ouve a palavra ciência, os indivíduos indicaram as palavras apresentadas no Quadro 1. Agrupamos os termos citados em quatro categorias que expressam por meio de qual característica a Ciência se faz presente na memória dos indivíduos analisados, que são: método: (se refere ao “como” fazer ciência), objetos de estudo (se referem ao “o que” as ciências estudam), Epistemologia (se refere ao “o que é” a Ciência) e a categoria indefinida, pois não foi possível entender o pensamento do indivíduo.

Quadro 1 – Respostas citadas pelos acadêmicos na questão 1. Qual a primeira palavra que vem à sua mente quando você pensa em Ciência?

Categoria	Palavra citada	Frequência
Método	Experimento	4
	Laboratório	1
	Pesquisa	5
	Descoberta	1
	Comprovação	1
Objetos de estudo	Corpo humano	7
	Natureza	3
	Astronomia	1
	Remédios	1
Epistemologia	Pensamento	2
	Mente humana	1
Indefinida	Tudo a nossa volta	1

Fonte: Autoria própria (2023).

Embora a questão solicitasse apenas a citação de uma palavra, alguns acadêmicos citaram várias, ou construíram frases, de forma que a quantidade de palavras apresentadas na figura excede o número de participantes (25).

Com relação à questão sobre o interesse dos indivíduos pela ciência, chamou-nos a atenção que seis respondentes disseram não ter qualquer interesse. A maior parte dos outros respondeu que seu interesse é ligado ao conhecimento de estudos relacionados à saúde e qualidade de vida (9), ao estudo de animais e plantas (7) e alguns disseram ter interesse em conhecer as teorias que explicam o mundo (3).

A falta de interesse pela Ciência pode ser ocasionada, em nossa análise, tanto pela falta de consciência da importância que os conhecimentos científicos têm para a própria vida cotidiana, como por acreditar que o fazer científico é tarefa do “outro”. Essa também mostra uma visão distorcida da ciência, alienada da sociedade, ou seja, livre das decisões dos cidadãos. De qualquer forma, leva-nos a questionar o quanto o ensino das ciências na Educação Básica tem se mostrado ineficaz para a compreensão não apenas sobre a ciência, mas sobre os próprios conteúdos conceituais trabalhados na escola.

Quando questionados a respeito da sua opinião sobre a ciência trazer mais malefícios ou benefícios à sociedade, todos responderam que a ciência traz mais

benefícios e apontaram como justificativa os avanços na área da saúde (vacinas, cura de doenças, descoberta de medicamentos).

Acreditamos que essa ideia de Ciência que traz apenas benefícios para a sociedade (uma visão neutra e salvífica da ciência e, portanto, distorcida), assim como a ênfase na questão de produção de vacinas e medicamentos foi intensificada pelo período pandêmico que esses indivíduos vivenciaram.

Em tempos de Covid-19 (SARS-CoV-2), a imagem do cientista foi bastante atrelada a busca pela cura, ou por soluções que minimizem os impactos da pandemia na Saúde Pública Mundial, de modo que pesquisadores e cientistas tornaram-se figuras presentes em jornais, programas de televisão e redes sociais, reforçando o poder da ciência na sociedade.

A questão que buscava levantar em que consiste o trabalho dos cientistas teve respostas que podemos categorizar em três categorias que se sobressaíram, como mostra o Quadro 2.

Quadro 2 – Respostas dos acadêmicos à questão: Em que consiste o trabalho do cientista?

Categoria	Frequência
Pesquisar (sobre o corpo humano, sobre plantas e animais, sobre planetas)	9
Descobrir (medicamentos, vacinas, cura de doenças, produtos tecnológicos)	13
Responder problemas da sociedade	3

Fonte: Autoria própria (2023).

A quinta questão pedia que os participantes da pesquisa citassem onde a ciência pode ser produzida. As respostas foram reunidas nas categorias abaixo, conforme o Quadro 3.

Quadro 3. Respostas dos acadêmicos à questão: onde a Ciência pode ser produzida?

Categoria	Frequência
Laboratório	14
Qualquer lugar	7
Natureza	4

Fonte: Autoria própria (2023).

No senso comum, tem-se a concepção de que uma teoria científica sempre é consequência de um experimento, realizado em laboratório a fim de provar determinada teoria. Diversos autores na literatura têm combatido essa visão da Ciência. Muito relacionada à concepção do método científico universal, a ideia de uma relação linear entre teoria e experimento gera uma ideia inadequada de que para fazer ciência, os cientistas seguem um conjunto de etapas pré-definidas (Moura, 2014).

No cotidiano das ciências, ao contrário, um mesmo fenômeno pode ser investigado por meio de diferentes metodologias, estratégias ou mesmo por diferentes ciências, podendo chegar a diferentes resultados válidos.

A Ciência, de outra perspectiva, constrói modelos, explicações, conceitos a respeito do mundo natural que são embasados pelo arcabouço de saberes, metodologias, pressupostos epistemológicos, sociológicos e filosóficos da Ciência. Estas construções são, no fim, sempre provisórias, transformando-se ao longo do tempo e das sucessivas mudanças de contextos científicos, sociais, culturais etc. (Moura, 2014, p. 34)

A última questão teve como objetivo verificar quais os cientistas estavam presentes na memória dos acadêmicos e se eles conheciam cientistas brasileiros. Os resultados estão apresentados no Quadro 4 e mostram como o repertório dos indivíduos é limitado com relação a esse conhecimento. Os cientistas lembrados pelos acadêmicos são, em sua maioria, homens e aqueles que comumente fazem parte do currículo escolar, aparecendo nos livros didáticos nas disciplinas das ciências naturais. Cinco indivíduos não conseguiram lembrar de qualquer cientista.

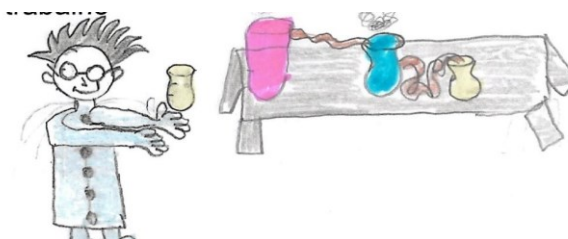
Quadro 4. Cientistas citados pelos acadêmicos.

Cientista	Frequência
Albert Einstein	9
Platão	1
Benjamim Flanklin	2
Isaac Newton	2
Marie Currie	2
Nikola Tesla	1
Darwin	1
Piaget	1
Maria José Deane	1
Não responderam	5

Fonte: Autoria própria (2023).

Quanto aos desenhos criados pelos acadêmicos representando os cientistas realizando o seu trabalho, verificamos que esses desenhos se confirmam as ideias apresentadas pelos acadêmicos em seus questionários, pois a maioria deles representou o cientista trabalhando em um laboratório, como apresentamos no exemplo abaixo (Figura 1).

Figura 1. Desenho de um acadêmico: cientista no laboratório



Fonte: Autoria própria (2023)

Queiroz e Rocha (2021), mostram que apenas um quarto de toda a mão de obra relacionada à pesquisa e desenvolvimento de elementos tecnocientíficos é realizado em laboratórios. Os outros três quartos são compostos por cientistas que ocupam outros contextos de pesquisa como a sala de aula, por exemplo, que para o professor pesquisador é considerada um laboratório vivo, assim como ruínas de civilizações, os sítios arqueológicos e muitos espaços sociais constituem-se em espaços para pesquisa científica.

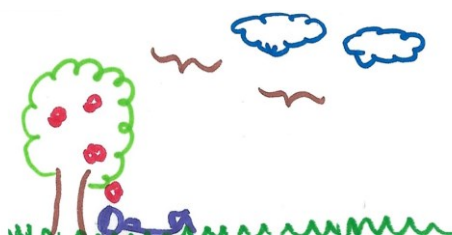
O desenho, representativo da maior parte das representações feitas, apresenta vários elementos propostos por Finson, Castor e Cramond (1995): homem, branco, indicações de perigo, presença de lâmpadas, estereótipos míticos (louco, enlouquecido), indicações de sigilo. O jaleco foi presença quase unânime nas representações.

A característica dos cabelos desarrumados também está bastante presente nos desenhos, o que podemos relacionar à relação que muitos fazem com Albert Einstein, o cientista mais citado por eles e cujas fotos muito disseminadas nos meios de comunicação o apresentam com cabelos desarrumados.

A sociedade tende a vislumbrar o cientista (do gênero masculino), pautado por uma figura midiática presente em produções audiovisuais, como exemplos, “Doutor Quest, Professor Pardal, Doutor Xavier, Dexter e Jimmy Neutron” (Siqueira, 2006, p. 133), além dos personagens, Doutor Estranho, Doutor Octupos, Tony Stark, Reed Richards, Bruce Banner (Hulk), que reforçam e/ou induzem a construção de um estereótipo do ser cientista (Morin, 1990).

Uma representação que achamos relevante é a da figura 2, dois acadêmicos trouxeram como referência a anedota de Isaac Newton. A ideia de que Newton formulou a lei da Gravidade a partir do incidente em que uma maçã caiu sobre sua cabeça, muitas vezes reforçada pela própria escola, além de inadequada ajuda a formar uma ideia de ciência enquanto fazer de poucos gênios, elitista e individual.

Figura 2. Desenho de um acadêmico: anedota de Newton.



Fonte: Autoria própria (2023)

Outra referência que podemos fazer é a presença do conteúdo Natureza em algumas representações. Alguns acadêmicos, inclusive, desenharam apenas aspectos naturais (árvores, pássaros e rios), dando a entender que as ciências são o estudo de fenômenos naturais, mas não representaram o cientista (ser humano) nesses desenhos. O desenho abaixo traz uma representação intermediária, que mostra a natureza e o laboratório no mesmo desenho, o que pode indicar que para o indivíduo em questão, a ciência se faz na natureza e no laboratório, se referindo, portanto, às ciências naturais.

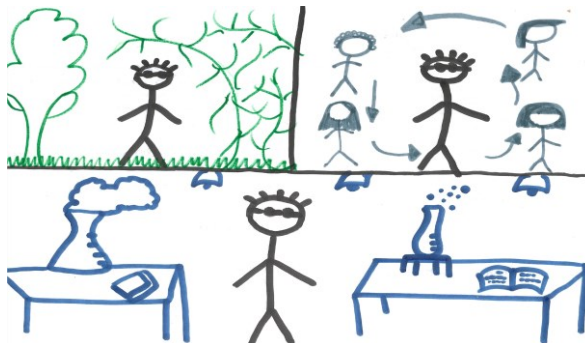
Figura 3. Desenho de um acadêmico: locais de produção científica.



Fonte: Autoria própria (2023).

Outra representação que destacamos é a da figura 4, em que o cientista é representado em três locais diferentes, a natureza, o laboratório e a sociedade. Cabe destacar, nesse exemplo, alguns elementos de estereótipo, pois o cientista está de óculos e é homem, embora na sociedade representada, haja mulheres.

Figura 4. Desenho de um acadêmico.



Fonte: Autoria própria (2023).

Apesar do expressivo número de mulheres no âmbito científico, ainda reside a “invisibilidade” do trabalho científico feminino (Alencar; Aquino, 2006). Essa distinção de gênero provoca uma deturpação da sociedade em relação à ciência, pois o feminino é tido como sensível, criado para a vivência maternal e as questões relacionadas ao lar.

Essa informação se complementa quando observamos os cientistas lembrados pelos acadêmicos, ou seja, foram citados sete homens e apenas duas mulheres. Um indivíduo fez referência a figura feminina na ciência, conforme a figura abaixo. Essa representação pode ser um avanço, porém, a cientista representada é a mulher professora, ou seja, no campo científico, o lugar da mulher é na educação, não em outros espaços de ciência. Assim, trazemos um dado contraditório, pois se por um lado a representação reflete a inserção da mulher enquanto possibilidade de ser cientista, por outro a aprisiona aos estereótipos de gênero presentes em nossa sociedade. Novos dados seriam necessários para fazer afirmações mais assertivas sobre essa representação.

Figura 5. Desenho de um acadêmico: professora como cientista.



Fonte: Autoria própria (2023).

Olhando para os dados de forma global, podemos dizer que os acadêmicos do início do curso de Pedagogia de Maracaju, Mato Grosso do Sul, representam em suas respostas a ideia de senso comum semelhante às encontradas por

pesquisadores em outras investigações como Mousinho; Silva; Brandão (2022) e Gil Perez *et al.* (2001) ou seja, de uma ciência socialmente neutra e empírico indutivista baseada em experimentos realizados em laboratórios para descobrir a cura de doenças, remédios e vacinas.

Realizada especialmente por homens do gênero masculino que buscam salvar a sociedade de suas mazelas. É importante refletirmos vislumbrando a superação dessa ideia elitista, de uma ciência feita por gênios, pautada apenas na concepção de descobertas que condicionam a humanidade numa bolha de problemas a serem solucionados (Gil Perez *et al.*, 2001), de forma fácil, sem destacar os processos científicos que denotam anos de estudos e pesquisas, ausência de financiamento, entre outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, buscamos conhecer a concepção dos estudantes do início do curso de Pedagogia a respeito da natureza da ciência e do papel do cientista em nossa sociedade. Percebemos que a ideia geral, com alguma exceção, é de que a ciência é uma atividade realizada exclusivamente no laboratório, uma atividade individualista e elitista, em que pessoas especiais fazem “descobertas” para resolver grandes problemas da sociedade.

Essa visão foi reforçada pelas discussões intensas mostradas pela mídia em torno da pandemia da COVID 19. Ao mesmo tempo que a Ciência foi ressaltada como uma atividade importante para a sociedade, essa exposição reforçou a ideia de uma ciência médica, voltada para a cura de doenças e construção de vacinas. Por outro lado, outros campos de estudo da ciência, como os estudos humanos e sociais, ainda estão negligenciados pelas mídias.

Concluímos que, embora existam avanços, a Educação Básica tem sido insuficiente para dar uma visão adequada de como a ciência é produzida em nossa sociedade. É preciso discutir a natureza da ciência nos cursos de formação de professores, em especial na Pedagogia, a fim de que sejam superados os estereótipos disseminados, pois são esses profissionais que darão às crianças a primeira noção formal do que é ciência e qual o seu papel na vida individual e social do homem.

The perception of Initial teacher training about science and scientists in a Pedagogy course

ABSTRACT

Within the scope of the area of research in science teaching, the importance of learning science and about science has been highlighted, that is, about the nature of this domain of knowledge that constitutes a fundamental language for the development of modern society. In this qualitative work, a multiple-instrumental methodological procedure was used to analyze the vision of science and scientists of first-year academics of the Pedagogy course at a unit of the State University of Mato Grosso do Sul. The first methodological procedure used was a questionnaire with open questions about scientific activity. The second procedure was based on the Draw-a-Scientist-Test, a tool that has been used in several studies to reveal images about scientists. The analyses showed that, for the most part, students conceive of science and scientists from a Eurocentric perspective: male, white; and also that their work involves indications of danger, the presence of lamps, mythical stereotypes (crazy, crazed), indications of secrecy, and rustic nature. The data suggest a strong relationship between the Covid-19 epidemic and these academics' understanding of science. Although there have been advances, Basic Education has been insufficient to provide an adequate view of how science is produced in our society.

KEYWORDS: Nature - Science. Initial teacher training. Draw-a-Scientist-Test (DAST)

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) e ao Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC- UNESP), Bauru.

REFERÊNCIAS

ALENCAR AQUINO, E. M. L. Gênero e ciência no Brasil: contribuições para pensar a ação política na busca da equidade. *In*: BRASIL. Presidência da República. Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres. **Pensando gênero e ciência**. Brasília, DF: Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres, 2006. p. 13-24.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo, SP: Edições 70, 2011.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-99, 2003.

FINSON, K. D.; BEAVER, J. B.; CRAMOND, B. L. Development and field test of a checklist for the draw-a-scientist test. **School Science and Mathematics**, v. 95, n. 4, p. 195–205, 1995.

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. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/DyqhTY3fy5wKhzFw6jD6HFJ>. Acesso em: 12 jun. 2023

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de ciências e sobre cientistas entre estudantes de ensino médio. **Química Nova na Escola**, v. 15, n. 3, p. 11-18, 2002. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc15/v15a03.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2023.

LEDERMAN, N. G. Nature of Science: Past, present, and future. *In*: ABELL, S.; LEDERMAN, N. G. **Handbook of research in Science Education**. New York: Routledge, 2007.

MENDONÇA, P. C. C. De que Conhecimento sobre Natureza da Ciência Estamos Falando? **Ciência & Educação**, v. 26, p. e20003, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320200003>. Acesso em: 03 maio 2023.

MOUSINHO, S. de P.; SILVA, M. B. da; BRANDÃO, A. G. Imagem da ciência e do cientista a visão de estudantes no interior da Paraíba. *In*: CONEDU, 3., 2022. **Anais eletrônico [...]** Disponível em: www.conedu.com.br. Acesso em: 20 out. 2023

MOURA, B. A. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência? **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 32-46, jan./jun. 2014. Disponível em: <https://rbhciencia.emnuvens.com.br/revista/article/view/237>. Acesso em: 23 jul. 2023.

QUEIROZ, A. B.; ROCHA, M. B. Análise da representação da figura do cientista em filmes de ficção científica. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Belém, v. 17, n. 38, p. 88-104, maio 2021. Disponível em:

<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/8830>. Acesso em: 2 nov. 2023.

SILVA, B. V. C. A Natureza da Ciência Pelos Alunos do Ensino Médio: Um Estudo exploratório. **Latin-American Journal of Physics Education**, v. 4, n. 3, set. 2010.

SIQUEIRA, D. C. O. O cientista na animação televisiva: discurso, poder e representações sociais. **Em Questão**, v. 12, n. 1, p. 131-148, 2006. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/14>. Acesso em: 5 fev. 2022.

VÁZQUEZ, A. *et al.* Consensos sobre a natureza da ciência: a ciência e a tecnologia na sociedade. **Química Nova na Escola**, n. 27, p. 34-50, 2008. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc27/07-ibero-6.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2022.

Recebido: 04 agosto 2024.

Aprovado: 13 agosto 2024.

DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/etr.v8n1.18940>.

Como citar:

NEVES, V. S. S.; CERDAS, E. A percepção de professores em formação sobre a ciência e o cientista em um curso de Pedagogia. **Ens. Tecnol. R.**, Londrina, v. 8, n. 1, p. 86-100, jan./jun. 2024. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/18940>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Vicência Siriaco de Souza Neves

Rua Padre Pedro Alves Ferreira, número 901. Maracaju, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Direito autoral:

Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

