

DESENHE UM CIENTISTA: A APLICAÇÃO DO DRAW-A-SCIENTIST TEST (DAST) COM CRIANÇAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

DRAW A SCIENTIST: THE APPLICATION OF THE DRAW-A-SCIENTIST TEST (DAST) WITH CHILDREN IN THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL

DIBUJA UN CIENTÍFICO: LA APLICACIÓN DEL DRAW-A-SCIENTIST TEST (DAST) CON NIÑOS EN LOS PRIMEROS AÑOS DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA

Raquel Ribeiro Costa da Cunha Ferreira

raquelribeironit@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-8057-1590>

Universidade Estácio de Sá

RESUMO

O presente artigo tem por objetivo compreender como os alunos de uma escola pública localizada no estado do Rio de Janeiro concebem a imagem da Ciência e do cientista e quais elementos estão presentes nessa construção. As representações da Ciência e dos cientistas, ao longo da história, ficaram marcadas por imagens estereotipadas ou tradicionais, sobretudo, de que os cientistas são homens brancos que exercem um trabalho solitário, em laboratórios fechados. Para compreender como as crianças constroem a imagem do cientista, Chambers (1983) elaborou o Draw-A-Scientist-Test (DAST), um teste que utiliza desenhos elaborados pelos participantes para identificar indicadores que possam ajudar na compreensão da imagem do cientista. Na presente pesquisa, utilizamos o DAST como instrumento de coleta de dados, no modelo proposto por Toma, Greca e Gómez (2018), com uma amostra de 185 alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, tendo sido solicitado aos participantes que elaborassem um desenho de uma ou mais pessoas praticando ciência e de como e onde é realizado o trabalho. O aporte teórico baseia-se nos estudos de Vigotski (2018) acerca do desenho infantil. Os resultados evidenciam que predomina uma imagem não-estereotipada em relação à aparência do cientista, uma visão estereotipada quanto à atividade realizada pelo cientista e uma imagem estereotipada no que se refere ao local de trabalho do cientista. O estudo aponta para a importância de se trabalhar, desde a infância, com a questão do fazer científico, mostrando os diversos contextos em que se realiza a ciência e o caráter coletivo e acessível que deve compor o estudo científico.

PALAVRAS-CHAVE: DAST; desenho; cientista; Ensino Fundamental.

ABSTRACT

This article aims to understand how students at a public school in the state of Rio de Janeiro conceive the image of science and scientists, and what elements are present in this construction. Historically, representations of science and scientists have been marked by stereotypical or traditional images, particularly those of scientists as white men who perform solitary work in closed laboratories. To understand how children construct the image of scientists, Chambers (1983) developed the Draw-A-Scientist-Test (DAST), a test that uses drawings created by participants to identify indicators that can help understand the image of scientists. In this research, we used the DAST as a data collection instrument, following the model proposed by Toma, Greca, and Gómez (2018), with a sample of 185 elementary school students. Participants were asked to draw a picture of one or more people practicing science and how and where the work is carried out. The theoretical contribution is based on Vigotski's (2018) studies on children's drawing. The results show that a non-stereotypical image predominates regarding the scientist's appearance, a stereotypical view regarding the activity carried out by the scientist and a stereotypical image regarding the scientist's workplace. The study points to the importance of working, from childhood, with the issue of scientific practice, showing the different contexts in which science is carried out and the collective and accessible character that must make up scientific study.

KEYWORDS: DAST; draw; scientist; elementary school.

RESUMEN

Este artículo busca comprender cómo los estudiantes de una escuela pública del estado de Río de Janeiro conciben la imagen de la ciencia y los científicos, y qué elementos están presentes en esta construcción. Históricamente, las representaciones de la ciencia y los científicos han estado marcadas por imágenes estereotipadas o tradicionales, particularmente aquellas de los científicos como hombres blancos que realizan trabajo solitario en laboratorios cerrados. Para comprender cómo los niños construyen la imagen de los científicos, Chambers (1983) desarrolló el Draw-A-Scientist-Test (DAST), una prueba que utiliza dibujos creados por los participantes para identificar indicadores que pueden ayudar a comprender la imagen de los científicos. En esta investigación, utilizamos el DAST como instrumento de recolección de datos, siguiendo el modelo propuesto por Toma, Greca y Gómez (2018), con una muestra de 185 estudiantes de primaria. Se pidió a los participantes que dibujaran una o más personas practicando la ciencia y cómo y dónde se lleva a cabo el trabajo. El aporte teórico se basa en los estudios de Vigotski (2018) sobre el dibujo infantil. Los resultados muestran que predomina una imagen no estereotipada respecto a la apariencia del científico, una visión estereotipada respecto a la actividad que realiza el científico y una imagen estereotipada respecto al lugar de trabajo del científico. El estudio apunta

a la importancia de trabajar, desde la infancia, la cuestión de la práctica científica, mostrando los diferentes contextos en los que se realiza la ciencia y el carácter colectivo y accesible que debe configurar el estudio científico.

PALABRAS CLAVE: DAST; dibujo; científico; educación primaria.

INTRODUÇÃO

Durante os séculos XVIII e XIX, os cientistas seguidamente eram associados a imagens estereotipadas que circulavam no imaginário social, por meio de quadros e desenhos artísticos, caricaturas e documentos escritos. Nessas imagens, o cientista costumava ser retratado como uma pessoa louca ou excêntrica, que trabalhava em um laboratório e que estava cercado por frascos e utensílios experimentais. Ao mesmo tempo, também circulava a ideia de que os alquimistas e os cientistas realizavam magia negra ou uma ciência duvidosa. Na medida em que a ciência começou a obter uma aceitação social, surge, no imaginário coletivo, uma nova imagem sobre a atividade do cientista, o seu lugar de trabalho e a sua aparência. Com efeito, diante dos avanços da ciência moderna, a imagem naturalista, sensacionalista (que trata o cientista como um louco, um mago, um ser estranho), referente à ciência e ao cientista, é substituída por um modelo tradicional, no qual o cientista é visto como um homem caucasiano, que trabalha sozinho, em seu laboratório (Chambers, 1983).

Ao refletir sobre essas imagens que cercam a figura do cientista, Chambers (1983) elaborou um teste para que se pudesse aferir, de forma simples, como a imagem do cientista era vista por estudantes de diferentes faixas etárias e de distintos países. O teste desenvolvido por ele, denominado de Draw-a-Scientist-Test (DAST), apresenta 7 indicadores da imagem padrão de um cientista: (1) jaleco, (2) óculos, (3) pelos faciais (barba/bigode), (4) símbolos de pesquisa, (5) símbolos de conhecimento, (6) tecnologia e (7) expressões relevantes (fórmulas, expressão "Eureka!", classificações taxonômicas). A pesquisa realizada por Chambers compreendeu um período de 11 anos (1966-1977), tendo sido aplicado o teste em 4.807 crianças, de 5 a 11 anos de idade, nos EUA, Canadá e Austrália.

Após a aplicação do DAST por Chambers, outros pesquisadores começaram a utilizar o teste como forma de analisar a imagem do cientista em diferentes países e em distintas faixas etárias. Assim, houve uma popularização do DAST, sendo aplicado em escolas de diferentes países (Santos, 2022). Posteriormente, Finson, Beaver e Cramond (1995) desenvolveram o Draw-A-Scientist-Test-Checklist (DAST-C), adicionando mais oito indicadores ao teste original, a fim de facilitar a interpretação dos desenhos elaborados pelos alunos. Os itens acrescidos foram os seguintes: (8) gênero masculino, (9) caucasiano, (10) indicadores de perigo, (11) presença de lâmpadas, (12) estereótipos míticos, (13) indicadores de sigilo ("privado", "cuidado", "não entre", "saia", "ultra secreto"), (14) cientista trabalhando em lugares fechados e (15) cientista de meia-idade ou idoso. Os autores também incluíram uma pergunta a fim de coletar mais informações do participante sobre o desenho realizado. Santos (2022) fez um estudo, mapeando a lista de países onde o DAST foi aplicado, tendo identificado, entre outros, os seguintes países: Canadá, Estados Unidos, Brasil, México, Colômbia, Bolívia, Uruguai, Chile, Tailândia, Coreia do Sul, Taiwan, Hong Kong, China, Japão, Austrália, Nova Zelândia, Índia, Nigéria, Turquia, França, Itália, Grécia, Espanha, Alemanha, Noruega, Finlândia, Suécia, Rússia, Polônia, Romênia, Eslováquia, Irlanda e Reino Unido. No Brasil, a autora identificou os seguintes estados onde o DAST foi aplicado: Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, Bahia e Sergipe.

No presente trabalho, apresentaremos os resultados obtidos com a aplicação do DAST numa escola pública localizada no estado do Rio de Janeiro, procurando compreender como os alunos concebem a imagem da Ciência e do cientista e quais elementos estão presentes nessa construção¹. Pretendemos investigar se a imagem estereotipada constatada em diversas pesquisas de nível

¹ Este artigo é parte de uma dissertação de Mestrado em Educação.

mundial está presente ou não no imaginário dos estudantes fluminenses e se é possível estabelecer a partir de qual série ou faixa etária essa imagem começa a se consolidar no grupo estudado. Para organizar o estudo, dividimos o artigo em 7 seções: a primeira, de caráter introdutório; a segunda, na qual apresentaremos um contexto das pesquisas que utilizaram o DAST em nível mundial; a terceira, em que destacaremos os trabalhos realizados com o DAST no Brasil; a quarta, relativa à fundamentação teórica, calcada nos estudos de Vigotski (2018) acerca do desenho infantil; a quinta, referente à metodologia da pesquisa; a sexta, que contém os resultados encontrados e a sua discussão; e a sétima, correspondente às considerações finais.

O DAST PELO MUNDO

Nesta seção, serão apresentadas algumas pesquisas realizadas no período de 2017 a 2023, que aplicaram o DAST como instrumento para apreender a imagem que se tem sobre a Ciência e o cientista, sendo destacados os resultados encontrados e possíveis variações na aplicabilidade do instrumento. Na pesquisa realizada por Bernard e Dudek (2017), os autores desenvolveram um teste adaptado do DAST, denominado Indirect Draw-A-Scientist Test (InDAST), por considerarem que a palavra “cientista” tem um significado restrito, não refletindo todas as profissões relacionadas à Ciência, e que o DAST, em sua forma original, poderia predeterminar o gênero e o número de pessoas no desenho. Assim, eles adaptaram a instrução inicial para a realização do desenho, trocando a expressão “imagine um cientista” por “imagine como uma pesquisa científica é conduzida”. O instrumento foi aplicado em alunos do Ensino Médio e os desenhos foram comparados com aqueles elaborados com base no DAST original. Os resultados apontaram que a aparência e o local de trabalho dos cientistas são semelhantes em ambos os desenhos, contudo, o novo procedimento afastou a ideia de que os cientistas são somente homens que trabalham de forma solitária.

Toma, Greca e Gómez (2018) publicaram um trabalho de revisão do DAST, relacionando as principais críticas feitas, ao longo dos anos, em relação ao teste, como a falta de habilidade artística e a imaturidade de alguns alunos em idade tenra, a possibilidade de diferentes interpretações dos desenhos e a forma como o teste é aplicado. A fim de superar as dificuldades e objeções do DAST, os autores propuseram um novo protocolo de aplicação do teste, em que este é dividido em três etapas: a produção do desenho, a aplicação de perguntas específicas sobre o desenho e respondidas por escrito e um teste de seleção de imagens. Os autores aplicaram este novo protocolo em escolas da Espanha, no total de 149 alunos, tendo sido identificado que as alterações promovidas no DAST original auxiliaram na redução de algumas deficiências metodológicas apontadas no uso do DAST original. Já Emvalotis e Koutsianou (2018) buscaram estudar possíveis alterações na imagem estereotipada do cientista que, segundo os autores, prevalecia há mais de trinta anos. No referido trabalho, o DAST foi aplicado em 211 estudantes da Grécia, do Ensino Fundamental. Adicionalmente, foi solicitado aos estudantes que explicassem os desenhos realizados. Os resultados apontaram que os alunos possuem uma visão estereotipada do cientista, tendo prevalecido a imagem de um homem, trabalhando em um laboratório de Química, vestindo jaleco e cercado de símbolos de conhecimento, do mesmo modo que os achados de Chambers (1983), no teste original. Os autores destacaram também que os meninos tendiam a desenhar imagens mais estereotipadas do que as meninas e que estas, em sua maioria, desenharam cientistas mulheres. A conclusão dos pesquisadores foi que os estudantes devem ser incentivados pelos professores a construir uma imagem realista da figura do cientista e da sua atividade.

Na pesquisa desenvolvida por Gheith e Aljaberi (2019), o objetivo foi o de investigar a imagem do cientista construída por futuros professores, identificando a fonte da imagem e os cientistas que consideravam mais influentes. Neste estudo, o DAST foi aplicado juntamente com um questionário e com perguntas abertas e fechadas, em 140 participantes, da Universidade de Petra, na Jordânia. Os resultados apontaram que os participantes tinham uma imagem positiva do cientista em relação

ao aspecto cognitivo e negativa quanto ao aspecto religioso. Em relação à aparência, predominou o cientista como um homem idoso, com cabelos despenteados, trabalhando em um laboratório. Os autores ressaltaram, ainda, que as fontes da imagem do cientista foram a internet, textos acadêmicos, os professores e que os cientistas mais citados foram Einstein, Newton, Edison e Ibn-Sina. Enquanto na pesquisa realizada por Meyer, Guenther e Joubert (2019), o DAST foi aplicado em alunos universitários da África do Sul, procurando analisar a relação entre a imagem do cientista e a escolha da carreira profissional ligada à Ciência. Os resultados indicaram que os alunos utilizam cerca de quatro indicadores estereotipados no desenho do cientista e que os alunos da área de ciências sociais desenharam atributos estereotipados em maior frequência em comparação aos alunos de outras áreas. A imagem típica do cientista ficou caracterizada por um homem de idade incerta, vestindo jaleco, usando óculos e cercado de equipamentos de laboratórios.

O trabalho desenvolvido por Ferguson e Lezotte (2020) procurou traçar uma revisão sistemática do DAST-C, analisando 30 estudos realizados no período de 2003 a 2018. Os resultados sugerem que as percepções dos estudantes sobre a imagem do cientista permanecem consistentes ao longo dos anos, predominando um cientista homem, caucasiano, de meia-idade ou idoso, vestindo jaleco e trabalhando em um ambiente fechado. Já Lamminpää e Vesterinen (2020) aplicaram um teste adaptado do DAST, denominado de Draw-A-Scientist-Comic (DASC), em que é solicitado às crianças para que desenhem uma história em quadrinhos. Segundo os autores, este teste permitiria às crianças que focassem mais nas atividades do cientista, suas emoções e suas atitudes quanto à ciência, em detrimento de sua aparência. Os resultados indicaram uma forte presença de elementos associados ao perigo, principalmente em relação a atividades na área da Química. Os autores enfatizaram que muitos desenhos retratavam explosões e frascos transbordando, mas que tais indicativos eram vistos também como uma imagem positiva, de alegria e exaltação.

Chionas e Emvalotis (2021), aplicaram o DAST em 218 alunos peruanos do Ensino Médio, tendo como resultado a predominância de uma imagem comum do cientista, como homem, usando jaleco, exercendo uma atividade relacionada à Química, num ambiente fechado. Os resultados demonstraram também que os meninos desenharam, em média, mais imagens estereotipadas do que as meninas. Os autores apontaram, ainda, que os desenhos elaborados pelos estudantes peruanos incluíram indicadores menos estereotipados em relação aos desenhos de alunos da Coreia do Sul, Turquia, EUA, Índia, Grécia, Bolívia e Colômbia, e que este achado poderia ser explicado pelo modo como os estereótipos são formados, tendo em vista o contexto coletivo e cultural do país, bem como a influência dos meios de comunicação em massa. Em trabalho focado na diferença de gênero em relação à imagem do cientista, Bozzato, Fabris e Longobardi (2021) buscaram analisar desenhos realizados por 686 estudantes italianos do Ensino Fundamental. Os resultados indicaram que os alunos italianos mantêm uma imagem estereotipada do cientista, representado por um homem, com expressão positiva, trabalhando num local fechado e de forma solitária. Os autores registram, ainda, que os participantes tendiam a desenhar o cientista de modo correspondente ao seu gênero (masculino ou feminino) e que os meninos usavam mais indicadores estereotipados. Apontam também que os alunos mais jovens desenharam imagens menos estereotipadas.

Leavy e Hourigan (2021) pesquisaram o impacto da pandemia da covid-19 na percepção da imagem do cientista por alunos do Ensino Fundamental, na Irlanda. As autoras explicaram que metade dos desenhos foi elaborada uma semana antes do fechamento das escolas ocasionado pela pandemia da covid-19 e a outra metade após a abertura das escolas. Os resultados evidenciaram que os desenhos elaborados durante a pandemia, embora exibissem indicadores estereotipados da imagem do cientista, apresentavam um entendimento mais amplo sobre o cientista e seu trabalho, que, segundo as pesquisadoras, pode ter sido motivado pelo contexto da pandemia. Enquanto Christidou, Bonoti e Hatzinikita (2021) desenvolveram uma forma adaptada de aplicação do DAST, denominada de Emo-DAST, buscando revelar aspectos emocionais nos desenhos elaborados por

crianças. Os autores explicam que os desenhos foram feitos em duas etapas: na primeira, foi solicitado que a criança fizesse um desenho de um cientista com alguma emoção e um desenho do cientista sem emoção; na segunda, foi pedido que a criança descrevesse o desenho, justificando a emoção representada. Os resultados apontaram que as crianças atribuíam, em sua maioria, emoções positivas ao cientista, principalmente relacionada a uma autoeficácia e que, à medida que aumenta a idade dos participantes, a imagem das emoções do cientista parece ser mais ampla e sofisticada, fato que pode estar relacionado à presença de um vocabulário mais amplo com o aumento da faixa etária, permitindo que os sentimentos e emoções presentes nos desenhos sejam melhor expressados.

A pesquisa de Quílez-Cervero et al. (2021) teve por objetivo o de analisar a imagem do cientista, sua atividade e seu ambiente, construída por 128 alunos espanhóis, de 6 a 8 anos, diante da pandemia da covid-19. Os autores utilizaram uma versão modificada do DAST, baseada em Farland-Smith (2012), denominada de mDAST (modified DAST), em que são analisados três aspectos do cientista (aparência, atividade e local de trabalho). Na análise dos desenhos, os pesquisadores buscaram identificar alguma representação relacionada à covid-19 (pessoas pesquisando sobre a covid-19 ou criando remédios ou vacinas) em alguma parte de cada desenho, ainda que não conectada com o restante do desenho. Os desenhos que continham alguma referência à covid-19 foram classificados como "Investigação covid-19" ou "Alusão à covid-19". Os resultados indicaram que, na categoria "aparência", prevaleceu uma visão não-tradicional, enquanto nas categorias "atividade" e "lugar de trabalho" predominou uma imagem tradicional. Os autores destacam que os alunos desenharam tanto homens quanto mulheres cientistas e que as meninas costumam desenhar cenas mais amplas do que as comuns. Ressaltam, ainda, que a influência da pandemia da covid-19 pôde ser percebida em alguns desenhos.

Brumovska et al. (2022) realizaram um trabalho de discussão do DAST, assinalando que o teste é criticado, muitas vezes, por não considerar a voz das crianças. Assim, para melhor aplicação do DAST, os pesquisadores aplicaram, além do teste, um questionário qualitativo aberto sobre o desenho e uma entrevista semiestruturada. A pesquisa foi aplicada em 105 estudantes de quatro escolas primárias da República da Irlanda, com 30 participantes nas entrevistas. A análise dos dados coletados permitiu aos autores traçarem cinco perfis de cientistas: inteligente, louco, sobrenatural, desajeitado e normal. Segundo os pesquisadores, os perfis propostos modificam a divisão típica entre a imagem estereotipada e a não-estereotipada dos cientistas. Já Walls (2022) apresentou um trabalho crítico em relação à raça predominante do cientista nos desenhos originários do DAST: de um homem branco, caucasiano. O autor realizou uma revisão de 28 estudos publicados sobre a aplicação do DAST, do período de 1976 a 2018. Os resultados apontam que a raça e o idioma atuam de forma significativa nas pesquisas relativas ao DAST, ressaltando que negros, latinos, nativos e outras pessoas de cor foram excluídos, de forma desproporcional, como participantes do teste. O autor apresenta, ainda, sugestões para tornar o DAST mais equitativo. No Quadro 1, apresentamos algumas das adaptações do DAST, conforme os trabalhos descritos anteriormente.

Quadro 1: versões adaptadas do DAST

Nome	Autor	Ano	País	Síntese
Draw-A-Scientist-Test-Checklist (DAST-C)	Finson, Beaver e Cramond	1995	EUA	Foram adicionados ao DAST original mais 8 itens de identificação de estereótipo do cientista e uma pergunta para coleta de mais informações do desenho.
Modified DAST (mDAST)	Farland-Smith	2012	EUA	Analisa três aspectos do cientista: aparência, atividade e local de trabalho.
Indirect Draw-A-Scientist Test (InDAST)	Bernard e Dudek	2017	Polônia	Mudança na instrução para a elaboração do desenho pelo participante, da seguinte forma: "Imagine como a pesquisa científica é conduzida.

				Apresente o que você vê em um desenho. Adicione uma breve descrição abaixo."
Novo Protocolo do DAST	Toma, Greca e Gómez	2018	Espanha	Aplicação do teste em três etapas: desenho, seleção de imagens e entrevista. Categorização das imagens em quatro tipos: estereotipada-tradicional, não-estereotipada, sensacionalista e impossível de identificar.
Draw-A-Scientist-Comic (DASC)	Lamminpää e Vesterinen	2020	Finlândia	Desenho de uma história em quadrinhos sobre o cientista e seu trabalho.
Emo-DAST	Christidou, Bonoti e Hatzinikita	2021	Grécia	Elaboração de desenho do cientista com e sem emoção. Descrição do desenho, com a justificativa da emoção representada.

Fonte: o autor.

Nota-se que as variações do DAST pelo mundo vão ao encontro da tentativa de minimizar possíveis fragilidades do modelo do DAST original. De uma maneira completa, entre as versões indicadas no quadro acima, pode-se consignar que o modelo desenvolvido por Toma, Greca e Gómez (2018) atende, de forma completa e eficaz, às possíveis falhas observadas na literatura, no decorrer dos anos, em relação à aplicação do teste, motivo pelo qual esta versão do DAST foi escolhido para a aplicação em nossa pesquisa. Quanto aos trabalhos mencionados nesta seção, pode-se destacar alguns aspectos importantes. Observa-se que o DAST tem sido aplicado nos cinco continentes, o que denota a sua importância, em nível mundial, como instrumento eficaz para apreender a imagem que diversos sujeitos possuem do cientista e da atividade por ele realizada.

Ressalta-se que, na aplicação internacional do DAST, há um predomínio de participantes crianças, identificados em oito pesquisas destacadas nesta seção (Toma; Greca; Gómez, 2018; Emvalotis; Koutsianou, 2018; Lamminpää; Vesterinen, 2020; Bozzato; Fabris; Longobardi, 2021; Leavy; Hourigan, 2021; Christidou; Bonoti; Hatzinikita, 2021; Quílez-Cervero et al., 2021; Brumovska et al., 2022), demonstrando a relevância de se tentar compreender como a imagem do cientista é construída em idades mais precoces e se existem alterações desta visão ao longo dos anos. Enfatiza-se que, em duas pesquisas destacadas nesta seção (Leavy; Hourigan, 2021; Quílez-Cervero et al., 2021), a pandemia da covid-19 foi tratada como contexto de análise, tendo sido percebida a sua influência em alguns desenhos. Nota-se que, em dois trabalhos relacionados nesta seção (Emvalotis; Koutsianou, 2018; Bozzato; Fabris; Longobardi, 2021) foi possível identificar que as meninas desenhavam mais cientistas mulheres do que os meninos.

Acrescenta-se que, ao se aplicar formas modificadas do DAST, com orientações para a elaboração do desenho sem condicionamento do cientista como uma pessoa do gênero masculino, a exemplo dos trabalhos de Bernard e Dudek (2017) e de Toma, Greca e Gómez (2018), evidenciou-se uma presença maior da figura de uma cientista mulher, em relação ao modelo original do DAST. Por fim, conclui-se que, independentemente da faixa etária do sujeito participante da pesquisa (criança, jovem ou adulto), a imagem que predomina da figura do cientista é de um homem, trabalhando de forma solitária, dentro de um laboratório, como destacado no trabalho de revisão de literatura realizado por Ferguson e Lezotte (2020).

O DAST PELO BRASIL

Na presente seção serão apresentadas as principais pesquisas realizadas em território brasileiro que aplicaram o DAST para evidenciar as imagens que circulam em determinados grupos acerca do cientista. Neste caso, optamos por fazer um recorte temporal mais extenso, de 2014 a 2023, com o intuito de abranger um maior número de estudos desenvolvidos no Brasil.

Martins et al. (2014) desenvolveram uma pesquisa com o objetivo de investigar a percepção sobre a imagem do cientista de 20 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, de uma escola localizada na cidade de São Carlos - SP. Os autores aplicaram o DAST e, posteriormente, conduziram os participantes a uma visita a três laboratórios de pesquisa. Os desenhos elaborados antes da visita aos laboratórios apresentaram uma concepção do cientista que, segundo os pesquisadores, seria do senso comum. Após a realização das visitas aos laboratórios, os autores constataram que os desenhos indicaram novos elementos, com uma visão realista da ciência e com a presença de sentimentos de felicidade na imagem do cientista, que pode ter decorrido do contato direto dos alunos com os cientistas. Já Silva e Scalfi (2014), com o objetivo de investigar se a percepção sobre a atividade científica estaria mudando no Brasil, desenvolveram uma pesquisa em que o DAST foi aplicado em 18 alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Fortaleza - CE. Segundo as autoras, os resultados confirmaram a imagem estereotipada destacada por Chambers (1983). Além disso, as pesquisadoras concluíram que os meios de comunicação em massa deveriam auxiliar na superação desta imagem estereotipada, com a veiculação de programas e matérias que apresentassem a atividade científica mais próxima do cotidiano.

A pesquisa elaborada por Buske, Bartholomei-Santos e Temp (2015) investigou as concepções sobre o cientista e a ciência de 70 estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, de uma escola da cidade de Santa Maria - RS. Os autores aplicaram o DAST em conjunto com um questionário, buscando analisar se estaria presente uma visão distorcida da ciência e do cientista. Os resultados apontaram que prevaleceu uma imagem estereotipada do cientista, sendo este do gênero masculino, vestindo jaleco branco, cercado por objetos de vidro e trabalhando em um laboratório, assim como uma visão da ciência como dependente do método científico. Os pesquisadores salientaram, ainda, que pôde ser percebido que a escola não é a influenciadora exclusiva da concepção da ciência e do cientista construída pelos alunos, merecendo destaque também a influência midiática. Enquanto Mouzinho (2016) realizou uma pesquisa que buscou investigar as visões sobre a ciência e o cientista de 155 alunos do 1º ano do Ensino Médio, de uma escola localizada na cidade de Araruna - PB. Além do DAST, foram utilizados como instrumentos de coleta de dados um questionário e uma produção textual. Os resultados indicaram que, nos desenhos elaborados pelos participantes, predominou a imagem de um cientista homem, trabalhando de modo solitário, dentro de um laboratório da área da Química, prevalecendo, ao final, uma visão distorcida sobre a natureza da ciência e a imagem do cientista.

No trabalho realizado por Azevedo, Pires e Castro (2017), buscou-se examinar as representações sociais sobre as ciências e os cientistas, incluindo a questão de gênero, de 538 estudantes do Ensino Fundamental da cidade de Miracema - RJ. Embora as autoras não tenham feito referência direta ao DAST na metodologia aplicada na pesquisa, o instrumento utilizado consistiu na elaboração de um desenho do cientista, de forma semelhante ao DAST. As autoras apontam que os resultados evidenciam que a imagem do cientista está ligada, para a maioria dos estudantes, a uma figura masculina, permanecendo uma visão estereotipada do cientista. Já Moura e Cunha (2018) buscaram investigar a influência do ensino de ciências na concepção da visão do cientista de 18 estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Anápolis - GO. As pesquisadoras aplicaram o DAST em dois momentos distintos: antes e após a realização de atividades didáticas investigativas com os alunos. Os resultados apontaram que, antes das atividades propostas em sala de aula, os desenhos apresentavam, em sua maioria, uma visão estereotipada do cientista e que, após a realização das atividades didáticas, estas visões estereotipadas diminuíram.

A pesquisa de Medeiros et al. (2018) verificou as percepções sobre a imagem do cientista de 22 estudantes do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Porto Alegre - RS, com aplicação do DAST em conjunto com um questionário. Os resultados, segundo os autores, indicaram que predomina uma visão individualista e elitista da ciência, com a representação de um cientista

homem, que trabalha de forma isolada em um laboratório. Em outro trabalho de Medeiros (2018), com o objetivo de pesquisar as concepções sobre ciência e cientista de alunos do Ensino Médio (60 estudantes) e do Ensino Superior (22 estudantes) da cidade de Porto Alegre - RS, foram utilizados como instrumentos de coleta de dados o DAST e um questionário. Os resultados apontaram que predomina uma visão do cientista homem, realizando um trabalho solitário dentro de um laboratório, para os estudantes do Ensino Médio, e uma presença maior da pluralidade de gêneros, nos desenhos dos estudantes graduandos, que apresentaram o mesmo percentual do gênero (feminino/masculino) representado no desenho.

Krizek e Geraldino (2020) realizaram uma pesquisa cujo objetivo era de investigar as concepções sobre a ciência e o cientista de 31 alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública localizada no Estado de São Paulo. Juntamente com o DAST foi aplicado um questionário, tendo sido evidenciado que os estudantes possuíam uma visão estereotipada do cientista, com o predomínio de uma figura solitária, trabalhando dentro de um laboratório fechado e realizando grandes descobertas. Enquanto o trabalho realizado por Brasil (2020) teve como objetivo analisar as imagens e percepções de 67 alunos da Educação Básica sobre a profissão do cientista, em um Centro Juvenil de Ciência e Cultura, localizado na cidade de Vitória da Conquista - BA. As tabelas com a pontuação dos itens de estereótipo presentes nos desenhos foram preenchidas pelos próprios estudantes, divididos em grupos. Os resultados evidenciaram que alguns dos indicadores do estereótipo do cientista, como o uso de jaleco e de óculos, e a figura do sexo masculino, de meia-idade, permaneceram. Contudo, a autora destaca o aumento da presença de mulheres nos desenhos, bem como uma visão do cientista como um pesquisador. Para finalizar, a pesquisa realizada por Santos (2022) aplicou o DAST em 74 alunos do Ensino Médio de uma escola da cidade de Aracaju - SE, juntamente com um questionário, com o intuito de identificar as características dos cientistas que estão presentes no imaginário dos alunos, analisando também a presença ou não de visões distorcidas em relação à ciência. Os resultados indicaram que a imagem do cientista como homem vestindo jaleco, inteligente e louco, ainda está presente, mas estaria passando por uma transformação. A autora ressalta que houve uma incidência maior da figura feminina desenhada, em sua maioria, por meninas, em uma busca por representatividade, e que a escola não é a principal influenciadora da concepção estereotipada.

Após a descrição dos principais trabalhos desenvolvidos em relação à utilização do DAST no Brasil, pode-se enfatizar alguns pontos. Nota-se que o DAST vem sendo usado em pesquisas, no Brasil, praticamente anualmente, não havendo, nos últimos cinco anos, a exceção do ano de 2021, ruptura nos trabalhos com o referido instrumento. Salienta-se que os trabalhos citados nesta seção foram realizados majoritariamente com participantes estudantes do Ensino Fundamental (seis pesquisas) e do Ensino Médio (cinco pesquisas). Constata-se que as pesquisas foram realizadas em, pelo menos, quatro regiões brasileiras (Sul, Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste), evidenciando a difusão da utilização do DAST no território brasileiro. Faz-se importante destacar que as pesquisas, embora variáveis no quantitativo da população amostral (de 18 até 538 participantes), apresentam um resultado similar, qual seja, a imagem concebida do cientista como um homem, vestindo jaleco, trabalhando em um laboratório, de forma solitária. Finalmente, observa-se que, embora prevaleça, nas pesquisas retratadas nesta seção, a visão descrita anteriormente, nos últimos trabalhos, verifica-se que houve um aumento significativo da presença da figura feminina nos desenhos elaborados pelos participantes (Brasil, 2020; Santos, 2022).

VIGOTSKI E O DESENHO INFANTIL

Vigotski (2018) afirma que desenhar é uma criação predominantemente característica da primeira infância. O autor, ao mencionar as pesquisas de Luquet (1854-1932), relata que a maior parte da humanidade congela seu desenvolvimento artístico em torno dos 10 aos 15 anos, com poucas exceções para aqueles que possuem dotes artísticos elevados ou estímulos da escola e da

família. Dessa forma, o desenho de um adulto e de uma criança, nessa faixa etária, não se diferenciam muito. Essa redução no desenvolvimento do desenho está diretamente ligada à falta de estímulo, sendo assim, "A criação de uma personalidade criadora, projetada para o futuro, é preparada pela imaginação criadora que está encarnada no presente" (Vigotski, 2018, p. 122).

Diante do desafio de alçar novas perspectivas sobre o uso do desenho e de compreender como se dá a ruptura entre as fases do desenvolvimento do desenho na infância para a vida adulta se faz necessário trazer, de forma resumida, as fases do desenvolvimento do desenho infantil. Nesse aspecto, Vigotski (2018) cita o pedagogo Kerschensteiner (1854-1932), que dividiu o processo de desenvolvimento do desenho infantil em quatro estágios. No primeiro estágio, o desenho infantil baseia-se na memória e não na observação. Assim, a criança reproduz o que sabe sobre determinado elemento, ou seja, ela acessa as informações contidas em sua memória e as reproduz. A criança desenha a figura humana como desenho "de raio X". Em outras palavras, ela desenha o que sabe sobre a coisa. Vigotski (2018, p. 109) explica que, nesta fase, enquanto a criança desenha, ela "pensa no objeto que está representando como se estivesse falando dele". Considerando esse processo, podemos perceber que, ao pedirmos para uma criança com idade entre 6 e 7 anos, para desenhar uma pessoa de perfil, a criança desenha os dois olhos. Essa fase foi denominada de esquema.

O segundo estágio do desenho da criança é denominado por Vigotski (2018, p. 109) como "estágio do surgimento do sentimento da forma e da linha", no qual é possível perceber as mesmas características do primeiro estágio, porém, com alguns traços próximos à realidade. Percebe-se também o surgimento dos sentimentos nas formas do desenho. Nesse estágio, a criança passa a apresentar a necessidade de representar sentimentos além dos aspectos concretos, transmitindo, por meio do desenho, interrelações intercaladas com a imagem esquemática. O terceiro estágio está associado à representação verossímil. Nessa fase, o desenho esquema desaparece e há predominância de silhuetas e de contornos. Desse modo, de acordo com Vigotski (2018), em geral, a criança até os 10 ou 11 anos de idade, apesar de ainda não desenvolver perspectivas espaciais do objeto, elabora o desenho bem próximo à real aparência do objeto representado. No último estágio, denominado representação plástica, os desenhos apresentam relevo, perspectiva, movimento, luz e sombra. Nessa fase, compreendida na faixa etária a partir dos 13 anos de idade e que prossegue até a fase adulta, o desenho revela e transmite a real aparência do objeto visto ou observado.

Dada essa elucidação das quatro fases do desenho, Vigotski (2018, p. 114) considera que a evolução do desenho seguramente não está relacionada ao conteúdo, nem tampouco ao caráter descritivo de determinado tema. As produções estão relacionadas ao estágio em que cada criança se encontra. Dessa forma, o desenho assume um papel representativo "no processo de conhecer e dominar o mundo". Vigotski (2018) pontua que, por volta dos 11 anos, registra-se um declínio no desenvolvimento artístico da criança, relacionado à forma como ela representa as mudanças ocorridas no comportamento do adolescente. Por esse motivo, na adolescência, o estímulo de desenhar advindo do meio escolar ou familiar assume grande importância, pois a criação espontânea não surge de forma autônoma, exigindo que o adolescente adquira conhecimentos e habilidades sobre a arte. Portanto, o domínio dos métodos de criação e do controle de materiais artísticos, nessa idade, desempenha um papel promissor no processo da criação do desenho.

Podemos destacar dois passos importantes para o desenvolvimento do desenho na adolescência: o ato de cultivar "a imaginação criadora" e o estímulo e domínio "do processo de encarnação das imagens", o que significa dizer que o desenvolvimento do desenho, nessa idade, está ligado ao estímulo cultural e ao acesso e domínio às competências e habilidades artísticas. A manifestação criadora e as expressões artísticas das crianças, adolescentes e jovens estão intrinsicamente ligadas às bases de desenvolvimento intelectual, pois simulam técnicas relacionadas à vida social e futuras ocupações de trabalho. Sobre este aspecto, Vigotski (2018, p. 120) explica

que as formas de criação infantil “adquirem um enorme significado por direcionarem o interesse e a atenção das crianças para uma nova área em que se pode manifestar a imaginação criadora do ser humano”. Ao considerarmos a ideia de que “todo o futuro é alcançado pelo homem com a ajuda da imaginação criadora.” (Vigotski, 2018, p. 122), as manifestações artísticas, como o desenho, passam a ocupar um lugar de igual importância no que tange a metodologias de pesquisa. O desenho é um fio condutor ao imaginário humano capaz de oferecer acesso às imagens construídas pelo imaginário social.

METODOLOGIA

Na presente seção, apresentaremos o instrumento utilizado para a coleta dos dados, o percurso metodológico e a forma de análise dos dados obtidos. Inicialmente, a pesquisa foi submetida ao respectivo Comitê de Ética, tendo sido aprovada, por meio de certificado próprio. Após a aprovação, foi feito contato com a escola na qual seria aplicado o trabalho de campo, tendo sido preenchidos e assinados o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos responsáveis e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) pelos alunos. Esses documentos foram elaborados nos termos da Resolução nº 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016) e os participantes da pesquisa foram devidamente informados sobre os protocolos de segurança.

Para a coleta dos dados, foi utilizado o DAST no modelo proposto por Toma, Greca e Gómez (2018), denominado de “Novo Protocolo DAST”, que é dividido em 3 etapas. A primeira etapa, feita em sala de aula, consistiu na realização do desenho, no período de 45 minutos, para todos os alunos do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental I que apresentaram autorização. Assim, foi entregue aos alunos uma folha de papel A4 e uma caixinha de lápis de cor com 5 cores. Explicamos que os alunos poderiam usar apenas o material disponibilizado pela pesquisadora e, na sequência, aplicamos o DAST, de acordo com o Novo Protocolo, dizendo: “Imagine que você está fazendo uma viagem para ver como a ciência é feita. Desenhe quem faz ciência, como é, onde trabalha e o que faz”. Em relação aos alunos do 1º, 2º e 3º anos, os desenhos foram recolhidos imediatamente após terem sido feitos e as crianças foram convidadas a participar, de forma individual, em sala apropriada, das outras duas fases do DAST, o questionário sobre o desenho e a seleção de imagens. Quanto aos alunos do 4º e 5º anos, aqueles que sabiam ler e escrever responderam ao questionário e fizeram a seleção de imagens logo após desenharem e, em seguida, a pesquisadora recolheu todo o material produzido.

O teste DAST foi aplicado em todos os alunos da escola que aceitaram participar da pesquisa, sendo o critério de definição da amostra por adesão. Deste modo, o DAST foi aplicado para 185 crianças. Para a análise dos dados obtidos com a aplicação do DAST, em seu “Novo Protocolo”, seguimos o modelo desenvolvido por Toma, Greca e Gómez (2018), que elimina certas limitações observadas no modelo original do DAST, permitindo a interpretação confiável do teste. Este protocolo se baseia em uma abordagem multidimensional, que se divide em duas fases, a primeira quantitativa, que corresponde a desenhar um Cientista e a segunda qualitativa, que consiste em responder perguntas curtas, seguidas de um teste de seleção de imagens. Por meio dessas duas fases, foi possível categorizar três diferentes aspectos sobre as imagens concebidas pelos alunos acerca do cientista: aparência do cientista, local de trabalho e atividade que realiza. Na próxima seção, apresentaremos os resultados da pesquisa com a discussão teórica dos dados obtidos.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para analisar os resultados obtidos com a aplicação do “Novo Protocolo” do DAST, no modelo construído por Toma, Greca e Gómez (2018), utilizamos as categorias sugeridas neste novo modelo do DAST, que se referem a três aspectos sobre o cientista: a sua aparência, a atividade que realiza e o seu lugar de trabalho. Estes aspectos devem ser categorizados entre quatro concepções, quais

sejam: impossível de determinar, sensacionalista, tradicional-estereotipada e não estereotipada. A quantificação dos elementos gráficos deu-se mediante a frequência ou a ausência das categorias apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2: Categorização para analisar os desenhos

Aspectos do cientista	Concepções			
	Impossível de determinar	Sensacionalista	Tradicional-estereotipada	Alternativa-não estereotipada
Aparência	Desenho na forma de "palito"; não se pode identificar	Caricatura; monstro; cientista louco	Homem caucasiano; presença de jaleco; idade médio-avançada	Minorias étnicas; estrangeiros; mulheres
Atividade que realiza	Não aparece; não se pode identificar	Atividades perigosas (explosões, fogo, poções); torturas	Próprias de laboratório; experimentos químicos; trabalho individual	Atividades diferentes de um laboratório tradicional; trabalho grupal
Lugar de trabalho	Não aparece; não se pode identificar	Sótão; caverna; lugares escuros	Laboratório tradicional, de química	Lugares diferentes de um laboratório tradicional (ex. sítios arqueológicos)

Fonte: adaptado de Toma, Greca e Gómez (2018, p. 4).

Neste quadro, podemos observar que a concepção alternativa (não estereotipada) considera desenhos que apresentem uma atividade diferente das típicas de laboratório. Em contrapartida, o teste original DAST considera alternativo e não estereotipado o cientista que esteja trabalhando em um laboratório convencional de química. O novo protocolo considera o laboratório convencional como "um dos estereótipos mais comuns encontrados na literatura, independentemente de estarem representados os materiais necessários para tal atividade" (Toma; Greca; Gómez, 2018, p. 4). Os autores apontam para outro estereótipo comum encontrado na literatura, que corresponde ao cientista solitário e isolado. Considerando isso, os mesmos incluem na categoria tradicional-estereotipada os desenhos em que os cientistas aparecem em um laboratório de química, manipulando tubos de ensaio e pipetas e, em contrapartida, consideram os desenhos que apresentam, por exemplo, cientistas escrevendo artigos, buscando informações ou colhendo amostras na natureza, como alternativos-não estereotipados (Toma; Greca; Gómez, 2018). Tendo sido esclarecidas estas diferenças entre o teste original e o novo protocolo, seguimos para as análises dos resultados, categorizando os desenhos de acordo com o Quadro 2.

Após a aplicação do "Novo Protocolo" do DAST, apuramos que, em relação à aparência do cientista, houve um predomínio de uma visão não estereotipada, com 49,19%, seguida de uma ideia tradicional, com 23,78%. Este aspecto obteve o mais alto nível percentual nos desenhos entre todas as categorias. No que tange à atividade realizada pelo cientista, prevaleceu uma visão tradicional-estereotipada, com 32,97%, seguida de uma ideia sensacionalista, com 30,27%. Este aspecto apresentou o menor índice percentual de diferença entre as categorias, quase se igualando às escolhas de 1ª e 2ª ordens. Quanto ao lugar de trabalho do cientista, predominou uma visão tradicional-estereotipada, apresentando um percentual de 47,57%. Este aspecto apresentou uma diferença considerável em relação à 2ª categoria, de 26,46% (visão não estereotipada).

Pelos dados obtidos, é possível inferir que tanto a aparência quanto o lugar de trabalho do cientista são aspectos que estão bem definidos numericamente no grupo estudado, ou seja, a maioria dos alunos participantes da pesquisa concebem o cientista com uma aparência não estereotipada (presença de mulheres e não caucasianos), contudo, trabalhando de forma tradicional-estereotipada (num laboratório, de forma isolada). No entanto, no que diz respeito à

atividade exercida pelo cientista, há uma proximidade numérica considerável a ser observada entre os aspectos tradicional (32,97%) e sensacionalista (30,27%), isto é, a maior parte dos alunos considera que o cientista realiza atividades próprias de laboratórios (experimentos) ou perigosas (com explosões ou poções).

A partir dos dados coletados, podemos fazer uma aproximação aos estudos desenvolvidos por Chambers (1983), sendo possível encontrar pontos em comum na representação dos estudantes do Ensino Fundamental I. Em sua pesquisa, Chambers (1983) relata que foi possível identificar, nos desenhos, que a imagem do cientista está associada a um trabalho solitário, em um ambiente cercado por frascos e equipamentos de laboratórios, principalmente de química. Em nossa pesquisa, também identificamos essa imagem quanto aos aspectos relacionados à atividade exercida pelo cientista e ao seu lugar de trabalho. Destacamos, ainda, o aspecto atividade que o cientista realiza, por ter sido uma categoria na qual é marcante a transição ocorrida entre as turmas do 2º ano e do 3º ano, ou seja, entre essas duas séries parece ocorrer o início de uma mudança da imagem sensacionalista para uma visão tradicional-estereotipada da atividade do cientista, com posterior aumento percentual nas séries seguintes (4º e 5º anos). O Quadro 3 retrata esta transição.

Quadro 3: Análise do aspecto atividade do cientista por ano de escolaridade

Série	Atividade que o cientista realiza (predomínio)
1º ano	Não estereotipada – 37,14%
2º ano	Sensacionalista – 31,43%
3º ano	Sensacionalista – 36,36% e Tradicional – 36,36%
4º ano	Tradicional – 39,47%
5º ano	Tradicional – 40,91%

Fonte: o autor.

Apuramos, ainda, que, em relação à aparência do cientista, as turmas não apresentaram grande percentual de diferença em comparação, por exemplo, ao local de trabalho, em que apenas 17,14% dos alunos do 1º ano consideraram o local de trabalho do cientista como tradicional, enquanto 54% dos alunos do 5º ano desenharam o local de trabalho como tradicional-estereotipado. É possível perceber também, quanto ao aspecto da atividade do cientista, que, no decorrer dos anos iniciais do Ensino Fundamental, há um crescimento percentual da concepção tradicional, que se inicia com 17,14%, no 1º ano, e aumenta gradativamente até 40,91%, no 5º ano.

Por meio da análise dos dados, é possível inferir que os alunos do 1º ano se distanciam da imagem estereotipada do cientista e/ou da Ciência em todos os seus aspectos: aparência, atividade que realiza e lugar de trabalho. Nesta turma, o percentual de diferença entre cada um destes aspectos não é significativo, equivale dizer que as turmas do 1º ano apresentam uma imagem não-estereotipada sobre os cientistas. Contudo, no 2º ano, notamos uma mudança significativa no que se refere aos aspectos atividade realizada pelo cientista e seu local de trabalho. O primeiro aspecto passa de não-estereotipado para sensacionalista e o segundo aspecto passa de não-estereotipado para tradicional. Neste mesmo sentido, podemos observar que o 3º ano apresenta uma mudança brusca, que se estabiliza nos anos decorrentes, no que corresponde ao aspecto da atividade que o cientista realiza, apresentando o percentual de 36,36% como sensacionalista e 36,36% como tradicional. Estes números são significativos, especialmente se questionarmos quais influências os alunos sofrem ao longo dos anos escolares que os fazem mudar de ideia sobre os cientistas?

Outro contexto de grande relevância consiste na análise comparativa entre os desenhos realizados por meninas e por meninos. Neste ponto, os estudos de Chambers (1983) apontavam que somente meninas desenhavam cientistas mulheres e esse fato também ficou evidenciada em nossa pesquisa, em que a aparência não estereotipada do cientista foi majoritária entre os desenhos

elaborados por meninas (76,04%). Constatamos, ainda, que os meninos desenhavam os cientistas com a aparência mais estereotipada (39,31%) do que as meninas (9,37%) e que as meninas, em relação à atividade que os cientistas realizam e em relação ao lugar que trabalham, representam o cientista de forma mais tradicional (40,63% e 55,21%) do que os meninos (24,72% e 39,33%). O Quadro 4 apresenta os dados comparativos entre os desenhos feitos por meninas e por meninos.

Quadro 4: Análises dos desenhos: meninas e meninos

	Meninas (%)	Meninos (%)
Aparência tradicional-estereotipada	9,37	39,31
Aparência não estereotipada	76,04	20,23
Atividade tradicional	40,63	24,72
Lugar de trabalho tradicional	55,21	39,33

Fonte: o autor.

Apresentados e analisados os dados obtidos com o "Novo Protocolo" DAST, comentaremos, na sequência, alguns desenhos elaborados pelos alunos participantes da pesquisa, que ajudarão a compreender os resultados encontrados, relacionando-os aos estudos de Vigostki (2018) sobre o desenho infantil. A Figura 1 apresenta um desenho elaborado por uma menina do 1º ano, de 7 anos.

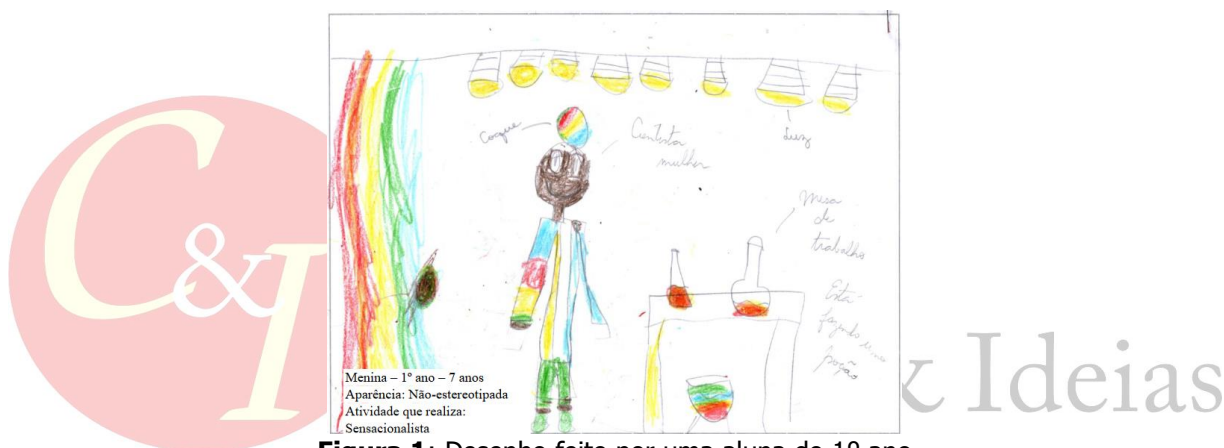


Figura 1: Desenho feito por uma aluna do 1º ano

Fonte: o autor.

Podemos observar do referido desenho que as concepções foram diferentes para cada um dos aspectos do cientista: a aparência é de uma imagem não estereotipada, com a presença de uma cientista negra, usando um traje colorido, com um coque no cabelo; a atividade da cientista é de uma imagem sensacionalista, em que a cientista faz poções mágicas; e o local de trabalho é de uma visão tradicional, na qual a cientista trabalha em um laboratório típico de química, cercada de frascos. Quanto aos estágios do desenho estudados por Vigostki (2008), podemos notar que o desenho da Figura 1 corresponde ao primeiro estágio, no qual o rosto da pessoa é representado somente por olhos e boca e os braços não possuem mãos nem dedos. Os objetos são representados em primeiro plano e a criança procura representar a imagem como se estivesse falando sobre a própria cientista.

A Figura 2 apresenta um desenho de um aluno do 4º ano, de 9 anos, na qual podemos observar que o aluno desenhou um cientista de aparência sensacionalista (um cientista louco), que está realizando uma atividade sensacionalista, por ser perigosa, ao conter um frasco de ácido, escrito "danger". O local de trabalho foi indeterminado. Quanto aos estágios propostos por Vigostski (2018), verificamos que o desenho se alinha ao segundo estágio, com a presença do sorriso no rosto do cientista, contendo uma fala e com aceno de uma das mãos, demonstrando a necessidade da criança em expressar outros aspectos além do desenho-esquema. É perceptível, ainda, a silhueta e os

contornos do corpo, mas os objetos ainda são desenhados em primeiro plano, como no estágio esquema. Podemos perceber também um número maior de detalhes em relação ao desenho esquema, como o uso dos óculos pelo cientista e o cabelo arrepiado, buscando traçar alguma personalidade da pessoa representada.



Figura 2: Desenho feito por um aluno do 4º ano
Fonte: o autor.

A Figura 3 apresenta um desenho realizado por uma aluna do 5º ano, de 11 anos, onde podemos identificar que os três aspectos do cientista são classificados como tradicional-estereotipado. Isto porque o desenho retrata um cientista caucasiano, homem, de meia-idade, vestindo um jaleco, usando óculos e trabalhando sozinho num laboratório com frasco e outros materiais. Quanto aos estágios do desenho trabalhados por Vigostki (2018), identificamos nesse desenho o segundo estágio, tendo em vista que a aluna procura transmitir outros aspectos adicionais ao desenho-esquema, como o aceno de mãos do cientista, um cartaz de uma agência espacial contendo imagens de planetas e uma janela com um vaso de plantas.

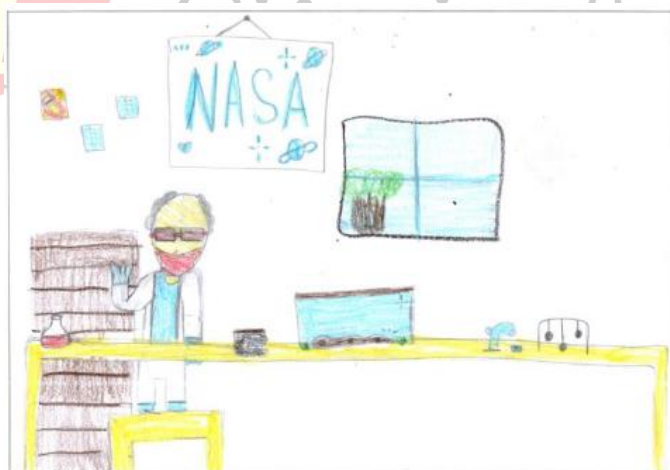


Figura 3: Desenho feito por uma aluna do 5º ano
Fonte: o autor.

A Figura 4 apresenta um desenho feito por uma aluna do 5º ano, de 11 anos, que representa o resultado geral encontrado na aplicação do “Novo Protocolo” do DAST. O desenho mostra duas cientistas mulheres, o que demonstra uma visão não estereotipada quanto à aparência do cientista. Em relação à atividade do cientista, o desenho apresenta uma visão tradicional-estereotipada, tendo em vista que as cientistas estão realizando experimentos químicos. Por fim, no que se refere ao local de trabalho do cientista, verifica-se a presença de uma imagem tradicional-estereotipada, por se

tratar de um típico laboratório. Quanto aos estágios dos desenhos infantis descritos por Vigostki (2018), identificamos o terceiro estágio, pois a aluna procura desenhar uma das cientistas de perfil, com apenas um olho e com movimentos dos braços para retratar a ação desempenhada. Além disso, notamos dois planos no desenho, com um laboratório no fundo. Nota-se, ainda, que a cientista em destaque no desenho apresenta olhos, nariz, boca e cabelo, com contornos mais definidos, e segura um frasco de tamanho proporcional ao seu corpo.



Figura 4: Desenho feito por uma aluna do 5º ano
Fonte: o autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo procurou compreender como alunos do Ensino Fundamental I, do 1º ao 5º ano de uma escola localizada no estado do Rio de Janeiro concebem a imagem da Ciência e do cientista. Para a coleta de dados e posterior análise, foi utilizado o DAST no modelo proposto por Toma, Greca e Gómez (2018), denominado de "Novo Protocolo", que busca eliminar limitações encontradas no modelo original, elaborado por Chambers (1983). A fundamentação teórica pautou-se nos estudos de Vigostki (2018) sobre os desenhos realizados por crianças.

Os resultados demonstram que, em relação à aparência do cientista, predomina uma visão não estereotipada, na qual mulheres são retratadas como cientistas, além de pessoas negras e de outras etnias. Esta constatação pode denotar um início de um avanço na concepção do cientista, que passaria a ser retratado não apenas como um homem caucasiano, mas também com base em outras concepções, mais contemporâneas e atualizadas com a realidade social. Por outro lado, a imagem tradicional-estereotipada permanece viva no imaginário das crianças quanto à atividade exercida pelo cientista e o seu local de trabalho. Embora alguns desenhos tenham retratado cientistas trabalhando coletivamente ou em outros locais (ao ar livre, na natureza, em salas de aula) prevalece a ideia do laboratório como o local representativo do trabalho do cientista. Do mesmo modo, não obstante tenham sido realizados alguns desenhos com o cientista desenvolvendo outras atividades (pesquisa na natureza, ensino, coleta de materiais), predomina uma atividade típica de laboratórios, com a realização de experimentos e com trabalho exercido de forma individual.

Entendemos que o DAST continua a ser um teste promissor para estudos acerca da imagem construída da Ciência e do cientista, sobretudo, por crianças, por se tratar de um teste acessível a esta faixa etária e que pode evidenciar elementos presentes no imaginário dos alunos, permitindo-se, ainda, comparar resultados obtidos em locais, idades e contextos distintos. O "Novo Protocolo" parece configurar um modelo mais detalhado e que permite apreender outros aspectos, às vezes ignorados pelo modelo original do DAST, assim como possibilita pontuar, de forma mais eficaz, qual

aspecto precisa ser trabalhado para a desconstrução de estereótipos ou concepções distorcidas sobre a Ciência e o cientista.

Devemos avançar com outros estudos, para que possamos afastar a ideia de que a Ciência está relacionada somente às ciências da natureza e de que o cientista é somente um homem que trabalha isoladamente, no interior de um laboratório e cercado de instrumentos. Torna-se necessário compreender como o conhecimento científico tem sido abordado nas escolas e como a mídia e os meios de comunicação em massa estão influenciando na construção da imagem acerca da Ciência e do cientista. Entendemos que a sociedade, os órgãos de divulgação científica, os meios acadêmicos e a mídia em geral possuem a missão de desconstruir essa imagem estereotipada do cientista, compreendendo que a pessoa que faz ciência não é um ser humano mítico, genial, perigoso ou sobrenatural, mas sim um indivíduo como qualquer outra pessoa, que socializa, possui sentimentos, erra, conversa, interage e se preocupa com a humanidade. Deve-se considerar também a necessidade de estudos que indiquem caminhos para a desconstrução da imagem da Ciência como um campo de conhecimento inatingível, que somente pode ser realizada por poucas pessoas, detentoras de capacidade extraordinária.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Sandra Maria Gomes de; PIRES, Valéria Nascimento Lebeis; CASTRO, Jeimis Nogueira. Percepções de estudantes do ensino fundamental sobre ciência, cientistas e relações de gênero, **Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital**. Buenos Aires, n. 231, 2017. Disponível em: <https://efdeportes.com/efd231/representacoes-sociais-sobre-a-ciencia-e-genero.htm>. Acesso em: 02 mar. 2023.

BERNARD, Pawel; DUDEK, Karol. Revisiting Students' Perceptions of Research Scientists – Outcomes of the Indirect Draw-A-Scientist Test (InDAST), **Journal of Baltic Science Education**, v. 16, n. 4, p. 562-575, 2017. Disponível em: <http://www.scientiasocialis.lt/jbse/?q=node/589>. Acesso em: 04 mar. 2023.

BOZATTO, Paolo; FABRIS, Mateo Angelo; LONGOBARDI, Caludio. Gender, stereotypes and grade level in the draw-a-scientist test in Italian schoolchildren, **International Journal of Science Education**, v. 43, n. 16, p. 2640-2662, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1982062>.

BRASIL, Karine Brandão Nunes. "Desenhe um Cientista": As Concepções dos Estudantes do Centro Juvenil de Ciência e Cultura sobre os Cientistas, **Revista Cenas Educacionais**, Caetité – Bahia, v. 3, p. 1-15, 2020. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/8670>. Acesso em: 05 mar. 2023.

BRUMOVSKA, Tereza J.; CARROLL, Sarah; JAVORNICKY, Martin; GRENON, Muriel. Brainy, Crazy, Supernatural, Clumsy and Normal: Five profiles of children's stereotypical and non-stereotypical perceptions of scientists in the Draw-A-Scientist-Test, **International Journal of Education Research Open**, v. 3, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2022.100180>.

BUSKE, Rodrigo; BARTHOLOMEI-SANTOS, Marlise; TEMP, Daiana S. A visão sobre cientistas e ciência presentes entre alunos do Ensino Fundamental, **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências –X ENPEC**, Águas de Lindóia-SP, 2015. Disponível em: <https://docplayer.com.br/30134771-A-visao-sobre-cientistas-e-ciencia-presentes-entre-alunos-do-ensino-fundamental.html>. Acesso em: 02 mar. 2023.

CASTELFRANCHI, Yuri; FEDERICA, Manzoli; GOUTHIER, Daniele; CANNATA, Irene. O cientista é um bruxo? Talvez não: ciências e cientistas no olhar das crianças. **Ciência & Criança: A divulgação científica para o público infanto-juvenil**. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, p. 14-19, 2008.

CHAMBERS, David Wade. Stereotypic images of the scientist: The Draw-a-Scientist Test. **Science education**, v. 67, n. 2, p. 255-265, 1983.

CHIONAS, Georgios; EMVALOTIS, Anastassios. How Peruvian secondary students view scientists and their works: Ready, set, and draw!, **International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST)**, v. 9, n. 1, p. 116-137, 2021. DOI: <https://doi.org/10.46328/ijemst.1099>.

CHRISTIDOU, Vassilia; BONOTI, Fotini; HATZINIKITA, Hatzinikita, Vassilia. Drawing a scientist: using the Emo-DAST to explore emotional aspects of children's images of scientists, **Research in Science and Technological Education**, v. 41, n. 1, p. 1-22, 2021. DOI: 10.1080/02635143.2021.1998770.

EMVALOTIS, Anastassios; KOUTSIANOU, Athina. Greek primary school students' images of scientists and their work: has anything changed?, **Research in Science and Technological Education**, v. 36, n. 1, p. 69-85, 2018. DOI:10.1080/02635143.2017.1366899.

FARLAND-SMITH, Donna. Development and Field Test of the Modified Draw-a-Scientist Test and the Draw-a-Scientist Rubric, **School Science and Mathematics**, v. 112, n. 2, p. 109-116, 2012. DOI: 10.1111/J.1949-8594.2011.00124.XCorpus ID: 143322425.

FERGUSON, Sarah L.; LEZOTTE, Stephanie M. Exploring the state of science stereotypes: Systematic review and meta-analysis of the Draw-A-Scientist Checklist, **Research Paper – Science Education**, v. 120, n. 1, p. 55-65, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/ssm.12382>.

FINSON, Kevin D.; BEAVER, John B.; CRAMOND, Bonnie 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. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1995.tb15762.x>.

GHEITH, Eman; JABERI, Nahil. The Image of Scientists among Pre-Service Classroom and Child Education Teachers in Jordan, **International Journal of Instruction**, v. 12, n. 4, p. 561-578, 2019. DOI: 10.29333/iji.2019.12436a.

KRIZEK, João Pedro Ocanha, GERALDINO, Carlos Francisco Gerencsez. Eureka!, Barbas e Explosões: Concepções de Ciência e de Cientista no Ensino Fundamental II, **Revista para Graduandos-IFSP**, v. 5, n. 4, p. 84-105, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/347096479_EUREKA_BARBAS_E_EXPLOSOES_CONCEPCOES_DE_CIENTIA_E_DE_CIENTISTA_NO_ENSINO_FUNDAMENTAL_II. Acesso em: 05 mar. 2023.

LAMMIMPÄÄ, Jaakko; VESTERINEN, Veli-Matti. Draw-A-Science-Comic: Alternative prompts and the presence of danger, **LUMAT General Issue**, v. 8, n. 1, p. 319-339, 2020. DOI: 10.31129/LUMAT.8.1.1385.

LEAVY, Aisling; HOURIGAN, Mairead. 'The green potion is the virus. The blue one is the corona test. The coloured one makes your wish come true': Irish children's changing perceptions of a scientist as a result of the onset of COVID-19, **Irish Educational Studies**, v. 40, n. 2, p. 407-418, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1080/03323315.2021.1915845>.

MARTINS, Camila; CERQUEIRA, Bruno Rafael Santos de; BELLANI, Caroline F.; ROMANHOLI, Laís A.; ROBELHO, Thaiane, A.; SANTOS, Mariana. A Figura do Cientista na Visão de Estudantes do Ensino Fundamental, **Revista da SBEnBio**, n. 7, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/330245759_A_figura_do_cientista_na_visao_de_estudantes_do_ensino_fundamental. Acesso em: 02 mar. 2023.

MEDEIROS, Natália Goedel. Concepções sobre Ciência e Cientistas de Estudantes do Ensino Médio e Graduandos em Química. TCC (Graduação) - Licenciatura em Química, **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 2018, 103 f. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/189873/001090246.pdf?sequence=1>. Acesso em: 03 mar. 2023.

MEDEIROS, Natália Goedel; PASSOS, Camila Greff; SALGADO, Tânia Denise Miskinis, PAZINATO, Maurício Selevero. Concepções de alunos da primeira série do ensino médio sobre cientista, **38º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química**, Canoas-RS, 2018. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/205762/001104921.pdf?sequence=1>. Acesso em: 02 mar. 2023.

MEYER, Corlia; GUENTHER, Lars; JOUBERT, Marina. The Draw-a-Scientist Test in an African context: comparing students' (stereotypical) images of scientists across university faculties, **Research in Science and Technological Education**, v. 37, n. 1, p. 1-14, 2018. DOI:10.1080/02635143.2018.1447455.

MOURA, Jullyana Cabral de; CUNHA, Hélida Ferreira da. A Influência do Ensino de Ciências por Investigação na Visão de Alunos do Ensino Fundamental sobre Cientistas, **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 2, 2018. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/203>. Acesso em: 03 mar. 2023.

MOUZINHO, Sylvania de Pontes. A Ciência na Visão de Estudantes de Araruna-PB. TCC (Graduação) – Licenciatura em Ciências da Natureza, **Universidade Estadual da Paraíba**, Araruna, 2016, 34 f. Disponível em: <https://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/14622/1/PDF-%20Sylvania%20de%20Pontes%20Mouzinho.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2023.

QUÍLEZ-CERVERO, César; DIEZ-OJEDA, María; GALLEGO, Altamira Alicia López, QUEIRUGA-DIOS, Miguel Ángel. Has the Stereotype of the Scientist Changed in Early Primary School-Aged Students Due to COVID-19? **Education Sciences**, v. 11, n. 7, p. 1-21, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci11070365>.

RAIOL, Kássia Cristina da Silva; ALMEIDA, Ana Cristina Pimentel Carneiro. A Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade no Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Uma análise dos trabalhos apresentados no ENPEC (2003 - 2019). **Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/76625>. Acesso em: 09 maio 2022.

SANTOS, Jéssica Pereira. Aplicação do Teste DAST no Ensino Médio: Revelando Estereótipos e Indicando o Caminho Para a Mudança, **Revista Internacional Educon**, v. 3, n. 1, p. 1-14, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47764/e22031018>.

SILVA, Giselle Soares Menezes; SCALFI, Grazielle A. de Moraes. Adolescentes e o imaginário sobre cientistas: análise do teste "Desenhe um cientista" (DAST) aplicado com alunos do 2º ano do Ensino

Médio, **Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación**, 2014. Disponível em: <https://seara.ufc.br/wp-content/uploads/2021/02/giselle-2014-in-congresso-iberoamericano-de-ciencia-tecnologia-inovacao-e-educacao-2014-buenos-aires.-memorias-do-congresso.-buenos-aires-oei..pdf>. Acesso em: 03 mar. 2023.

TOMA, Radu Bogdan; GRECA, Ileana, Márcia; GÓMEZ, Martha Orozco. Una Revisión del Protocolo Draw-a-Scientist-Test (DAST). **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, v. 15, n. 3, p. 3104, 2018. DOI: https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i3.3104.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. **Imaginação e criação na infância**. São Paulo: Editora Expressão Popular. 2018.

WALLS, Leon (2022). A critical race theory analysis of the draw-a-scientist test: are they really that white? **Cultural Studies of Science Education**, v. 17, n. 4, 2022. DOI:10.1007/s11422-022-10107-6.



Revista
Ciências & Ideias