

Aplicação do Teste DAST no Ensino Médio: Revelando Estereótipos e Indicando o Caminho Para a Mudança

*Application of the DAST Test in High School: Revealing Stereotypes and
Indicating the Path to Change*

*Aplicación de la prueba DAST en la escuela secundaria: revelando
estereotipos e indicando el camino al cambio*

JÉSSICA PEREIRA SANTOS ¹

¹ Universidade Federal de Sergipe

RESUMO: *Para que haja uma maior participação das mulheres nas áreas ligadas à Ciência e Tecnologia é necessário a identificação das situações que as afasta dessas áreas. Nesse trabalho, foi aplicado com 74 alunos do ensino médio o teste DAST (Draw-a-Scientist Test) junto a um questionário, objetivando a identificação de quais características de cientistas povoam o imaginário dos estudantes e se havia visões deturpadas das ciências. As análises dos desenhos e questionários mostram que os antigos estereótipos de cientistas do sexo masculino, jaleco, inteligentes e loucos, ainda estão presentes, mas as imagens podem estar passando por um processo de jovialização. Em comparação com outras aplicações do DAST, houve maior incidência de representações femininas feitas majoritariamente por meninas, revelando a busca por representatividade. Notou-se a presença de uma visão mais humanizada das ciências. Percebeu-se que a escola não é principal criadora de tais concepções estereotipadas, mas é a principal aliada para desfazê-las.*
DAST. ESTEREÓTIPOS. GÊNERO.

ABSTRACT: *For there to be a greater participation of women in the areas linked to Science and Technology, it is necessary to identify the situations that keep them away from these areas. In this work, the DAST test (Draw-a-Scientist Test) was applied to 74 high school students along with a questionnaire, aiming at identifying which knowledge characteristics populate the students' imaginary and if there were distorted views of the sciences. The analysis of the drawings and questionnaires show that the old stereotypes of male scientists, lab coat, smart and crazy, are still present, but as images they may be going through a process of jovialization. In comparison with other DAST applications, there was a greater number of female representations made mostly by girls, revealing the search for representativeness. The presence of a more humanized view of the sciences was noted. It was noticed that the school is not the main creator of such stereotyped conceptions, but it is the main ally to undo them.*
DAST. STEREOTYPES. GENRE.

RESUMEN: *Para que haya una mayor participación de las mujeres en las áreas vinculadas a la Ciencia y la Tecnología, es necesario identificar las situaciones que las mantienen alejadas de estas áreas. En este trabajo, a 74 estudiantes de secundaria se les aplicó la prueba DAST (Draw-a-Scientist Test) junto con un cuestionario, con el objetivo de identificar qué características de los científicos pueblan la imaginación de los estudiantes y si existían visiones distorsionadas de las ciencias. El análisis de los dibujos y cuestionarios muestra que los viejos estereotipos de hombres científicos, bata de laboratorio, inteligentes y locos, siguen presentes, pero las imágenes pueden estar pasando por un proceso de jovialización. En comparación con otras aplicaciones de DAST, hubo una mayor incidencia de representaciones femeninas realizadas mayoritariamente por niñas, lo que revela la búsqueda de representatividad. Se notó la presencia de una visión más humanizada de las ciencias. Se advirtió que la escuela no es la principal creadora de tales concepciones estereotipadas, pero es el principal aliado para deshacerlas.*

DAST. ESTEREOTIPOS. GÉNERO.

Introdução

É crescente a ideia de que, para que haja mudanças positivas no mundo, o incentivo à ciência é crucial. A ONU, com o objetivo de indicar caminhos para a mudança no cenário mundial divulgou para a agenda de 2030, 17 objetivos globais para o desenvolvimento sustentável – “Global Goals” (*The Global Goals*, s.d.). Dentre eles, o quarto objetivo é a o acesso à educação de qualidade de modo universal e o quinto é alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas. Tamanha é a necessidade de educação de melhor qualidade e da igualdade de gênero para um mundo mais humano, que estes objetivos só estão atrás: da erradicação da pobreza (1º) e da fome (2º), e do acesso à saúde e bem estar (3º).

O Brasil possui um histórico de baixo desempenho em testes internacionais de avaliação de aprendizagem. O Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa) é uma destes testes a nível internacional e que visa gerar dados que possam contribuir para a discussão da qualidade educacional nos países participantes. Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2020), 79 países participaram do Pisa em 2018, e, neste contexto, o Brasil ficou entre as 64º e 67º posição em ciências, considerando os intervalos de confiança da média notas. Este resultado mostra uma grande deficiência do Brasil nas áreas ligadas a ciências da natureza, revelando a urgente necessidade de mudanças.

Em relação a ocupação em empregos formais, as mulheres ocupam a aproximadamente a mesma quantidade de vagas que os homens, são 43,97% de vagas ocupadas pelo gênero feminino e 56,03% pelo masculino (Ministério do Trabalho, 2019). Dentro do cenário acadêmico, o número de pesquisadores é aproximadamente igual entre os gêneros (Lazzarini et al., 2018). O número de bolsas de estudo financiadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), fornecidas a mulheres, já era maior do que 50% nas principais categorias de bolsas financiadas pelo órgão (iniciação científica, mestrado, doutorado e pós-graduação). No entanto, quando olhamos para os cursos da área de Ciências Exatas e da Terra, Matemática e Ciências da Computação, conhecidas com áreas da Ciências e Tecnologia (C&T), é possível notar que a distribuição de gênero por curso é bastante desigual. O número de cadastros de pesquisadores bolsistas do CNPq do sexo masculino é cerca de 20% a 30% a mais que o de mulheres, enquanto o cenário se inverte no caso de cursos da área de Ciências biológicas, Saúde, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas e Linguística, Letras e Artes, onde o sexo feminino está em maior número cerca de 20 a 30% (Lima, Braga & Tavares 2015).

Em geral, é baixa a procura de estudantes por cursos universitários em C&T. Contudo, a procura de estudantes do sexo feminino por estas profissões é ainda mais escassa. Dentre os diversos motivos que dificultam a procura das mulheres por áreas de C&T, estudos indicam o fato de a imagem dos

cientistas ser estereotipada pela população e pelos meios de comunicação (Saboya, 2013; Cunha et al., 2014; Alves, Barbosa & Lindner, 2019).

Segundo Cunha et al. (2014), uma das situações que afasta as meninas das carreiras científicas envolvendo as áreas de C&T, são os estereótipos. Para os autores, além dos diferentes estímulos fornecidos a meninos e meninas na educação familiar:

Outra justificativa para a defasagem feminina em relação à masculina na área das Ciências Exatas pode ser associada aos estereótipos sociais, no qual se considera que homens e mulheres têm aptidões diferentes para determinadas carreiras, como é o caso da Matemática. Na escola, os professores observam que meninos e meninas até os 12 anos de idade têm aptidões semelhantes para os cálculos. No caso das meninas, essas aptidões tendem a diminuir com o passar dos anos (fato confirmado pelas notas na disciplina). As causas desse fenômeno ainda não foram comprovadas e podem ter associação a fatores de cunho social, entretanto esse estereótipo parece afetar as meninas, desestimulando-as a seguir as áreas de ciências exatas. (Cunha et al., 2014, p. 409)

Portanto, segundo Cunha et al. (2014), a baixa procura das mulheres por áreas ligadas as C&T está na existência especialmente de um estereótipo que diz que ser cientistas é “coisa de menino”.

Com o intuito de investigar quais eram os estereótipos de cientista presentes no imaginário das crianças e a partir de que idade eles começavam a se apresentar, pesquisadores pediram que quase 5000 delas, de diferentes países, desenhassem um cientista (Chambers, 1983). Os desenhos foram analisados por sete indicadores padrão, e demonstraram, o um reflexo da desigualdade de gênero e de como os estereótipos masculinos se tornam mais presentes com o avanço da idade das crianças e reforçam a noção de que profissões ligadas às C&T são de natureza masculina.

Diversos trabalhos indicam que a representatividade feminina nas áreas de C&T só será ampliada, mediante esforços, produzidos ainda na idade escolar das meninas, no sentido de possibilitar o desenvolvimento das habilidades em C&T, emponderando-as de modo que se sintam à vontade para desejar atuar nestas áreas (Agrello & Garg, 2009; Saboya, 2013; Bolzzani, 2017). As iniciativas podem ocorrer em formatos diversos, desde a preocupação de professores e professoras das disciplinas de ciências da natureza e matemática em não tratar meninas e meninos de modo diferenciado em relação as suas habilidades (Marrero, 2006), passando por projetos envolvendo toda a escola e/ou pessoas externas (pesquisadoras e pesquisadores), até premiações (Cunha et al., 2014; Lima et al., 2015; Alves et al., 2019).

Este trabalho está inserido no contexto do incentivo a todos os estudantes, mas especialmente às meninas, a seguirem trajetórias nas áreas de C&T. O objetivo desta pesquisa, foi investigar a percepção dos estudantes sobre uma pessoa cientistas e seu trabalho, por meio da aplicação de uma adaptação do teste “*Dram-a-Scientist Test*” (DAST) descrito em Mason, Kahle e Gardner (1991). Com isso, objetivou-se identificar os estereótipos de uma pessoa cientista, presentes no imaginário dos estudantes do primeiro ano do ensino médio de uma Escola Estadual na cidade de Aracaju no estado brasileiro de Sergipe.

Esta pesquisa possui uma abordagem qualitativa e quantitativa, de cunho exploratório. Quanto aos procedimentos este trabalho é caracterizado como pesquisa de campo participante, pois a coleta de dados foi acompanhada e observada durante todo o trajeto. Segundo Ludke e André (2018) “Embora já tenha havido algumas tentativas para especificar o processo de coleta e análise de dados durante a observação participante, não existe um método que possa ser recomendado como o melhor ou mais efetivo” (p. 17). Neste trabalho o método de coleta de dados foi baseado no questionário descrito por Mason et al. (1991). Nele além de perguntas abertas, é solicitado aos estudantes que desenhem um cientista. Após a coleta, os dados foram analisados com base na técnica de análise de conteúdo de Laurence Bardin (Bardin, 2011).

Ademais, este trabalho apresenta os resultados da primeira etapa de uma pesquisa que visa investigar o papel da representatividade de mulheres na ciência em uma escola em que os docentes que lecionam sobre as áreas de ciências da natureza (Física, Química e Biologia) são do sexo feminino. Os alunos serão acompanhados ao longo de sua trajetória escolar e suas concepções sobre ciência e cientistas

serão analisadas no final do ensino médio com a intenção de perceber se o projeto produziu mudanças nas concepções e direcionamento dos estudantes ao longo do ensino médio.

1 O DAST: Indicando o Caminho para a Mudança

O DAST “*Draw-a-Scientist Test*” (desenhe um cientista) foi criado por David Wade Chambers em 1983 e surgiu da necessidade de investigar quais os estereótipos de cientistas presentes no imaginário de crianças e se eles poderiam influenciar na baixa procura dos estudantes pelas áreas de C&T. Um dos objetivos deste estudo foi determinar em que idade as crianças desenvolvem pela primeira vez imagens de cientistas.

A ideia presente no imaginária das pessoas a respeito da aparência de um cientista foi moldada ao longo do tempo. Em gravuras dos séculos XVIII e XIX as imagens sobre as ciências e seus produtores (cientistas) eram bastante variadas, compondo uma gama de figuras estereotipadas como desenhos de cientistas loucos, diabólicos, magos, eruditos. Os cientistas eram do sexo masculino e quase sempre estavam em laboratórios ou representavam naturalistas em estudos de campo. Além disso, havia representações de discussões, nas quais os cientistas defendem suas opiniões (Sherwood, 1970, apud Chambers, 1983). O status dos cientistas aumentou com os avanços científicos e sua autoridade social foi consolidada, junto à uma imagem pasteurizada de um cientista de jaleco, trabalhando sozinho em um laboratório. (Chambers, 1983).

Segundo Chambers (1983) o DAST apontou um forte estereotipização da profissão de cientista. Os indicadores apareciam nos desenhos desde a segunda série do jardim de infância. Os desenhos acumulam mais indicadores de estereótipos a medida em que a criança se torna mais velha. Relatos posteriores da aplicação deste teste ou de adaptações dele foram realizados ao longo dos anos, como o feito por Mason et al. (1991), que atestaram o mesmo cenário descrito anos antes por Chambers (1983).

O DAST foi aplicado muitas outras vezes em diversos países onde a temática mais abordada nos trabalhos são os estereótipos ligados ao gênero. No Brasil, na segunda década do século XXI diversas aplicações deste teste foram feitas em diferentes cenários. Os resultados dos estereótipos de cientistas produzidos pelos alunos foram muito semelhantes aos descritos por Chambers (1983).

Cunha et al. (2014), apresenta os dados de uma pesquisa sobre a intencionalidade de estudantes brasileiros em seguir carreiras científicas. A pesquisa foi realizada por amostragem de região. Os dados apontaram para uma baixa procura em geral pela carreira científicas em especial por parte das meninas. Em todas as regiões brasileiras mais de 50% da amostra de meninas discordam totalmente da frase “gostaria de ser cientista” e no norte e nordeste este índice ultrapassa os 60%, o que destaca a importância do debate sobre a temática da mulher na ciência, especialmente no norte e nordeste.

Uma aplicação do DAST foi realizada com alunos em do 6º ano do ensino fundamental de uma escola de Santa Maria/RS. Buske, Bartholomei - Santos e Temp (2015) identificaram o mesmo padrão de cientista citado por Chambers (1983). A origem desses padrões “talvez não esteja diretamente ligada à educação escolar. Trabalhos como os de Buldu (2006), Steinke et al. (2007) e Rodari (2007) apontam para a influência midiática, principalmente da televisão, para a criação dessa visão estereotipada” (Buske et al., 2015).

Miola, Almeida, Dantas e Cunha (2016) realizaram uma aplicação do DAST com crianças do 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola particular no município de Cascavel/PR e identificaram que os estereótipos desenhados pelas crianças são fundamentalmente reflexo do que circula na mídia. Entretanto, no quesito gênero, metade das crianças desenharam mulheres como cientistas. Esse fato pode indicar um direcionamento para a quebra de estereótipos.

Em um outro estudo também realizado na cidade de Cascavel/PR, Cavalli Meghioratti (2018), aplicaram o DAST com uma turma do oitavo ano do ensino fundamental de uma escola particular. Foi possível concluir que a turma possuía uma visão estereotipada e masculina dos cientistas. Contudo, a discussão proporcionou a reflexão e os passos iniciais para uma mudança de paradigma. As autoras ainda

discutiram a fundamental importância dos professores da educação básica nesta mudança em concordância com os apontamentos descritos em (Buske et al., 2015), ao afirmar que a influência midiática é a principal responsável pela visão estereotipada das crianças a respeito dos cientistas, mas que a escola pode auxiliar nessa desconstrução.

Almerindo, Ehrhardt, Costódio, de Bona e Nalepa, (2020) realizaram uma aplicação do teste DAST em Santa Catarina, feita com um público de crianças de 9 a 12 anos. Os resultados deste trabalho indicaram que quase 50% das crianças responderam que não conheciam cientistas, exceto os de desenhos animados. O estudo revelou também que existe um desconhecimento sobre a presença de mulheres nas ciências. Além disso, havia desconhecimento geral sobre a profissão de cientista, independentemente de estereótipos.

Brasil (2020) desenvolveu e aplicou uma sequência didática envolvendo o DAST na cidade de Vitória da Conquista/BA, com estudantes a partir do 9º ano do Ensino Fundamental. Sua pesquisa indica que em comparação aos trabalhos anteriores e que apesar da prevalência dos estereótipos do cientista como pertencente ao gênero masculino, de meia idade, com óculos e jaleco, há um aumento da presença do gênero feminino, além da identificação de professores do ensino médio como pesquisadores.

É possível notar que os estereótipos estão presentes no cotidiano das crianças, e repetem-se ao ponto de que a própria criança também possa os reproduzir. Diversos filmes, televisão, livros infantis e infantojuvenis veiculam imagens de cientistas loucos (Reis, Rodrigues & Santos, 2006). Tanto filmes mais antigos, como “De volta para ao futuro” (1985), quanto os mais recentes, como “Tá chovendo hamburger” (2009 e 2013), “Up - Altas Aventuras” (2009), “Meu Malvado Favorito” (2010, 2013 e 2017), são de circulação mundial e replicam estes padrões de características física e de personalidade dos cientistas.

O conceito de estereótipo no dicionário é um “padrão estabelecido pelo senso comum e baseado na ausência de conhecimento sobre o assunto em questão” (Dicio, 2020). Reis et al. (2006) indicam trabalhos que apontam evidências sobre a responsabilidade dos meios de comunicação pela veiculação de imagens estereotipadas e distorcidas acerca de cientistas e dos processos científicos. Desse modo, é divulgada uma imagem falsa e caricatural, que, por esse motivo, pode estar relacionada com a ausência de jovens nas carreiras ligadas as áreas de C&T.

Reis et al. (2006), em sua discussão sobre esse assunto levantam o argumento que:

não existe nada de errado com a existência de estereótipos a não ser que não existam “contra imagens”, isto é, imagens dos cientistas que se oponham ou que sejam diferentes umas das outras, daí a importância de se refletir sobre estas imagens em contexto de sala de aula. (Reis et al., 2006, p. 56)

Para os autores, é indispensável a importância do professor da educação básica na promoção de “contra imagens”, sendo essencial que haja iniciativas de desenvolvimento pessoal e profissional que incentivem e deem suporte para que as professoras e professores, promovam maiores esclarecimento sobre os processos científicos e que forneça uma concepção mais real e humana da ciência. A formação de “contra imagens” pode ser realizada também por meio de parcerias junto às universidades, de modo que os alunos possam entrar em contato com cientistas reais, de diversas áreas, mulheres e homens, tornando a ciência mais próxima da realidade dos estudantes.

Buske et al. (2015) indicam que as pesquisas que usam o teste DAST, para investigar as concepções dos estudantes sobre os cientistas e os processos científicos no Brasil estão concentradas em alunos da região Sul e Sudeste. O mesmo foi verificado no presente trabalho, cuja única aplicação do DAST citada fora dessas regiões foi a realizada por Brasil (2020).

Considerando os apontamentos sobre o papel das(os) professoras e professores como essenciais atores na desconstrução de estereótipos no imaginário das crianças e adolescentes, e levando-se em conta a necessidade da quebra de estereótipos tanto para que os mais jovens se sintam dispostos a escolherem carreiras científicas, quanto para a constituição de maior igualdade de gênero nas áreas de C&T, este

trabalho objetivou o entendimento dos estereótipos no cenário escolar. É de suma importância criar estratégias para aumentar o interesse das meninas a escolherem uma profissão ligada a C&T, cujo quantitativo de pesquisadores é baixo e dentro deste, o número de mulheres é menor ainda. A maior participação das mulheres nas C&T gera uma gama de pesquisadores mais diversificada e com distintas perspectivas da realidade e, por isso, mais criativa e propensa ao desenvolvimento.

O presente trabalho constitui a primeira etapa de uma investigação maior sobre o impacto na desconstrução de estereótipos que uma formação específica do quadro de professores, somado a ações em aulas e projetos, podem acarretar. Diferente da maioria das escolas, os discentes das componentes curriculares da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias (Química, Física e Biologia), da escola em que esta pesquisa foi realizada, são do sexo feminino. Portanto o teste DAST, nos forneceu indicativos para os próximos passos.

2 Percorso Metodológico

Esta pesquisa foi realizada em março de 2020 e contou com a participação de 74 estudantes do primeiro ano do ensino médio de uma escola pública da cidade de Aracaju/SE. Os estudantes tinham entre 14 e 16 anos. A aplicação da pesquisa teve duração de duas aulas de 50 minutos cada e ocorreu nas aulas de Biologia. Foi solicitado aos alunos que desenhassem um cientista, de acordo com o Teste DAST (Teste desenhe um cientista) proposto por Chambers (1983) e baseado no mesmo estudo, foi aplicado um questionário de sete perguntas (Tabela 01) adaptado de (Aulanapratica, 2015). A presente pesquisa não foi submetida ao conselho de ética. Contudo, a submissão ao conselho está prevista para as próximas etapas do projeto ao qual a esta pesquisa faz parte, onde os estudantes serão entrevistados.

Questão	Pergunta
1	Que tipo de cientista você desenhou?
2	Onde está trabalhando?
3	Você acha que no mundo existem mais cientistas homens ou mulheres?
4	Você acha que a maioria dos cientistas trabalha sozinho ou em grupo?
5	Eles trabalham em laboratório ou em campo?
6	Porque você acha que tantas pessoas acreditam que os cientistas sejam de um jeito?
7	Por que esses desenhos não são precisos sobre como são os cientistas?

Tabela 01: Questionário aplicado aos alunos após o DAST (Aulanapratica, 2015).

Para facilitar a análise das repostas dos alunos foi utilizada uma lista de itens indicadores para a imagem padrão de um cientista (Tabela 02) criados por Manson, Kahle e Gardner (1991) e traduzidos para aplicação neste trabalho.

Os itens descritos no Tabela 02 foram observados em um momento em classe, após o término do desenho e dos questionários. Para isso, a professora conduziu com a turma, uma contagem de itens (Tabela 02) relativos à estereotipização da imagem de um cientista. Caso um estudante tivesse em seu desenho um item citado pela professora, este deveria levantar a mão para indicar que o tinha reproduzido em seu desenho. Com isso, os estudantes puderam ver as respostas dos colegas. Nenhuma indicação sobre o que era positivo ou negativo foi feita pela professora. Ao final da contagem dos pontos de itens

estereotipados, a professora abriu um momento de fala para os alunos que desejassem emitir alguma opinião.

Numeração	Indicador
1	Jaleco
2	Óculos
3	pelos faciais
4	símbolos de pesquisa: a) tubos de ensaio d) bico de Bunsen b) frascos e) experimentos com animais c) microscópio f) outros
5	símbolos de conhecimento a) livros b) armários c) de outros
6	sinais de tecnologia (produtos da ciência) a) soluções em vidro b) máquinas c) de outros
7	Legendas
8	Masculino
9	sinais / rotulagem
10	lápiz / canetas no bolso
11	aparência desleixada

Tabela 02: Indicadores para a imagem padrão de um cientista (Manson et al., 1991).

Ao término da aula as atividades foram recolhidas. A análise dos desenhos foi realizada com base nos itens descritos em Manson et al. (1991) e culminou em uma abordagem baseada em uma análise qualitativa e quantitativa. Segundo Neves (1996) os dois pontos de vista não se contrapõem, ao invés disso, complementam-se e podem contribuir para aprofundar a compreensão do fenômeno estudado, uma vez que “uma pesquisa pode revelar a preocupação em diagnosticar um fenômeno (descrevê-lo e interpretá-lo); o autor poderia também estar preocupado com explicar esse fenômeno, a partir de suas determinantes, isto é, as relações nexos causal” (Neves, 1996).

Segundo Bardin (2011) “As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns destes elementos” (p. 147). Como este trabalho se trata da aplicação de um teste já conhecido na literatura, foram utilizadas para a análise dos desenhos, as categorias descritas por Manson et al. (1991). Além disso foram criadas categorias de análise a partir da codificação das respostas do questionário. Os resultados obtidos serão apresentados na próxima seção.

3 Resultados e Discussão

Participaram do teste DAST, 74 estudantes. Inicialmente estes fizeram seus desenhos de cientistas e em seguida, responderam ao questionário descrito na Tabela 01. Por fim foi desenvolvida uma breve análise das respostas junta à turma o que resultou num debate sobre as características de um cientista indicadas nos desenhos.

Foram analisados 74 desenhos segundo as categorias descritas na Tabela 02, baseadas em (Manson et al., 1991). Os resultados da análise dos desenhos estão descritos na Tabela 03, que apresenta os dados do público total por sexo.

Sexo	Feminino		Masculino		Total	
	Nº de estudantes: por gênero/ total	31 %	43 %	74 %	74 %	%
1. jaleco	20	64,52	39	90,7	59	79,73
2. óculos	22	70,97	31	72,09	53	71,62
3. pelos faciais	4	12,9	14	32,56	18	24,32
4. símbolos de pesquisa:						
a) tubos de ensaio	21	67,74	28	65,12	49	66,22
b) frascos	28	90,32	37	86,05	65	87,84
c) microscópio	2	6,45	4	9,3	6	8,11
d) bico de Bunsen	0	0	1	2,33	1	1,35
e) animais experimentais	3	12,90	5	11,63	9	12,26
f) de outros	13	41,94	11	25,58	24	32,43
5. símbolos de conhecimento:						
a) livros	8	25,81	6	13,95	14	18,92
b) armários	7	22,58	19	44,19	26	35,14
c) de outros	6	19,35	10	23,26	16	21,62
6. sinais de tecnologia (produtos da ciência)						
a) soluções em vidro	27	87,1	34	79,07	61	82,43
b) máquinas	3	9,68	1	2,33	4	5,41
c) de outros	0	0	1	2,33	1	1,35
7. legendas	5	16,13	7	16,28	12	16,22
8. masculino	12	38,71	40	93,02	52	70,27
9. sinais / rotulagem	10	32,26	8	18,6	18	24,32
10. lápis / canetas no bolso	3	9,68	4	9,3	7	9,46

11. aparência desleixada	7	22,58	20	46,51	27	36,49
12. ambiente fechado	30	96,77	33	76,74	63	85,14
13. cor (branca)	28	90,32	38	88,37	66	89,19

Tabela 03: Análise da frequência com que os indicadores para a imagem padrão de um cientista apareceram nos desenhos dos estudantes.

Entre os indicadores para a imagem padrão de um cientista, o jaleco aparece em quase 79,7% dos desenhos. Se observarmos os desenhos por sexo, o jaleco aparece em 90,7% dos desenhos dos meninos, contrastando com 64,5% entre as meninas. Já os óculos aparecem em cerca de 70% dos desenhos e de modo igualitário entre os gêneros.

Os pelos faciais apareceram em proporção bem menor do que indicado em aplicações mais antigas do DAST (Chambers, 1983; Manson et al., 1991), o que indica uma mudança na forma de caracterização do estereótipo de um cientista. O fato de haver poucos desenhos de pelos faciais corrobora com as respostas que retratam um cientista jovem. Na Tabela 04, na categoria de análise “idade”, é possível notar como os alunos se preocuparam em descrever a juventude do cientista. O uso da palavra “novo” foi muito presente para fazer menção ao cientista, havendo também a indicação exata da idade com frases como “o cientista é novo, 30 anos”. As menções à idade só foram expressas para cientistas com idade igual ou inferior a 40 anos (as menções foram a 25, 29, 30, 35 e 40 anos). Este indicativo pode mostrar que há um processo de aproximação dos jovens das carreiras científicas. Há algumas séries televisivas e de streaming que também apontam para essa tendência de jovialização dos personagens como um todo.

Um indicativo de diferença de percepção por gênero, é a porcentagem de alunos que desenharam jalecos: estes foram representados por 64,5% das meninas enquanto apareceram em 90,7% dos desenhos feitos por meninos. Isso pode indicar que as meninas estão mais propensas a não reproduzir os estereótipos.

Com relação aos símbolos de pesquisa, os itens mais citados foram os frascos, com 87,8% e os tubos de ensaio com 66,2% das ocorrências, ambos com igual distribuição entre os gêneros. Os animais foram citados em apenas nove desenhos, equivalente a 12,3% do total de alunos. Nesta mesma categoria, no item “outros”, percebemos uma gama de elementos em igual proporção entre os gêneros. O objeto mais citado foi a lupa (6,8 % do total de estudantes). Os outros itens são listados em ordem decrescente de quantidade de citações. Com duas citações: veneno, símbolo do átomo, experimentos, computadores, prancheta e máscaras, e com apenas uma citação, aparecem luvas, chuveiro de emergência, coifa, espelho frontal, plantas, ferramentas e foguetes.

Não houve a forte ocorrência de nenhum símbolo de conhecimento específico, ficando para os armários o maior número de desenhos (26), totalizando 35,1% dos desenhos. Os livros apareceram em 18,92% dos desenhos e foram 10% mais retratados por meninas do que meninos, o que pode estar relacionado com o maior desempenho geral delas nos estudos do que os meninos, a exceção de matemática (Saboya, 2013). Ainda na categoria de símbolos de conhecimento, no item “outros” o símbolo mais citado foi a lousa (9,5 % dos estudantes), em cujos desenhos, estava preenchida com fórmulas ou gráficos. O segundo item mais citado foi o computador (5,4 %). Os outros itens citados foram caixas, a tabela periódica, fórmulas e uma referência a um pesquisador palestrando.

Em sinais de tecnologia, no item “c” (outros) um estudante desenha antenas representando 1,3% de estudantes nessa categoria. Nenhuma menção é feita a máquinas como produtos de pesquisa. No entanto, 82,4% dos estudantes fazem referência a soluções em vidro. As legendas aparecem em 12 desenhos (16,2%) e se remetem a descrições, e referem-se a 10 alunos, ou seja 13,5% do total, usou a palavra “laboratório” como legenda. As outras duas legendas referem-se a nomes de vírus e ao termo “ciência”.

As rotulagens aparecem em 24,3% dos desenhos, sendo os mais citados os termos “cuidado/perigo” que aparece em 18 desenhos (9,5%) dos desenhos e as menções à “saída”, “veneno” e

fórmulas aparecem empatadas com 3 menções cada (4%). Outros rótulos que apareceram apenas uma vez foram símbolos de institutos (NASA); um átomo e placa com nome do pesquisador. Os desenhos das meninas foram mais ricos em detalhes que especificassem o ambiente (sinais/ rotulagem).

Na era dos computadores, os lápis ou canetas no bolso já não representam mais a pesquisa científica. Este indicador de estereótipo apareceu em apenas 9,5% dos desenhos.

Os desenhos de meninas apresentaram significativa diferença no indicador “aparência desleixada” estando presente em apenas 22,5% dos desenhos, contra 46,5% dos desenhos dos meninos. As meninas estão menos ligadas a este estereótipo.

De modo marcante, em ambos os gêneros, estão os indicadores “ambiente fechado” e “cor (branca)”, aparecendo em 85,1% e 89,2% dos desenhos respectivamente. O indicador de cor demonstra que pessoas negras não são vistas com pessoas que fazem ciência. Quanto a noção de que cientistas sempre trabalham em ambientes fechados, é notória a necessidade de apresentar aos estudantes diferentes contextos onde a pesquisa científica ocorre, tanto em termos de local físico (laboratórios e campo), quanto em diversidade de áreas, como as Humanidades, por exemplo. Como o termo “ciências” é usado desde cedo no currículo escolar para remeter a temas da Biologia, Química e Física, ele parece constituir mais um estereótipo, que carrega o termo “ciências” como algo desvinculado de outras áreas que não as Ciências da natureza e Matemática.

Quanto ao gênero do cientista, apenas 38,7% das meninas desenharam homens em forte oposição com os 93% dos meninos que desenharam cientistas do gênero masculino. Este resultado destaca a marcante tomada de consciência das estudantes do sexo feminino quanto à possibilidade de estar em qualquer área de trabalho, reconhecendo que as mulheres também fazem ciência.

Observando o contexto local em que os cientistas foram desenhos, nota-se que apenas dois alunos desenharam os cientistas de férias. No entanto, um destes alega que o cientista está de férias, mas num congresso, remetendo à ideia de que cientista tem a maior parte de suas vidas direcionadas ao trabalho.

Analisando as respostas dos alunos à pergunta: “Que tipo de cientista você desenhou?” foi possível agrupar as respostas nas seguintes categorias de análise: referente à idade dos cientistas; ao curso de formação profissional; ao humor. Também há referências ao local onde se trabalha e ao momento do cientista no instante em que foi formada a ideia do desenho (momento presente). Além disso houve o cientista alquimistas/mago.

Dentre as características do tipo de cientistas desenhado, há duas alusões a Einstein, há um que está em férias, mas em um congresso, um que faz explosivos, um que pesquisam a cura do câncer e um “feio e alto” (palavras do estudante). Apenas uma aluna fez um desenho que remetia a imagem de Marie Curie e somente um aluno desenhou um cientista de cada sexo no mesmo desenho, em alusão ao fato de que a ciência pode ser produzida por indivíduos de qualquer gênero.

Categoria de análise	Grupos	Nº menções
Idade	Jovem	19
	Meia idade	5
	Velho	2
Formação/ Atuação	Químico	8
	Biologia e afins	3
	Matemática	1
	Alquimista	1
Características/	Louco	17

personalidade	Centrado/sério	9
	Nerd	2
	Satisfeito com o trabalho	3
	Inteligente	3
	LGBT	1
	Característica física	2
	Sem emoção	3
Relativo ao momento presente do desenho	Testa fórmulas químicas	2
	Pesquisa cura de doenças	2
	Cientista que pesquisa	3
	Férias	3

Tabela 04: Categorias de análise da pergunta: “Que tipo de cientista você desenhou?” (Tabela 02).

Quanto à pergunta “Você acha que no mundo existem mais cientistas homens ou mulheres?” um total de 62 estudantes disseram que a maioria dos cientistas é homem. Em números percentuais isso significa 83,8%. Valor superior 70,3% dos desenhos nos quais foram retratados cientistas homens. Isso indica que uma parte das meninas que desenharam mulheres acredita que a maioria dos cientistas são homens, e apesar desta crença afirmaram o desejo da mudança deste cenário em seus desenhos. Os estudantes que afirmaram que a maioria dos cientistas é mulher soma 12,2 % (9 estudantes). Dos estudantes que indicaram que a maioria dos cientistas é mulher, cinco foram do sexo feminino e quatro do sexo masculino. Apenas um aluno (1,4%) disse que o número de cientista é igual entre os dois gêneros, e 2 não souberam ou não opinaram (2,6%).

As repostas à pergunta “você acha que os cientistas trabalham em grupo ou sozinhos”, demonstraram a consciência dos alunos, de que a ciência se constrói com colaboração, pois 58 alunos (81,1%) afirmaram que os cientistas trabalham em grupo; neste grupo, dois alunos consideram que as vezes os cientistas fazem trabalhos sozinhos. Apenas 8 alunos disseram que os cientistas trabalham sós (10,8%) e 6 não souberam ou não opinaram (8,1%).

Ao realizar uma análise da Tabela 2, é possível notar que o perfil do cientista é um homem jovem, químico, louco e sério. Características de personalidade também indicam que ele é estudioso e inteligente, mas também que pode ser sem emoção. Um cientista foi descrito como sendo LGBT, o que demonstra a busca dos alunos por diversidade e representatividade.

Na categoria de análise “Relativo ao momento presente do desenho” a maioria das descrições se refere às situações de trabalho. Mas, três alunos indicaram que o cientista está de férias, indicando uma aproximação de uma visão mais humana das pessoas envolvidas nos processos científicos.

Sobre o motivo pelo qual os alunos acham que tantas pessoas acreditam que os cientistas sejam de um jeito, os estudantes foram incisivos ao afirmar que a percepção a respeito de como é um cientista vem dos meios de comunicação. Quando perguntados sobre por que os desenhos não são precisos sobre como são os cientistas, os estudantes tiveram muita dificuldade em responder e a maioria afirmou não saber a resposta. Contudo, os que responderam disseram que existem outros tipos de cientistas, em alusão às áreas de humanidades e ciências sociais; ou que “a TV faz parecer que só existe um tipo de cientista”.

Nossos resultados demonstraram-se semelhantes a outros estudos, apresentando o cientista como um homem de jaleco branco cercado por vidrarias e a ciência como dependente do método científico para ser desenvolvida. Foi possível perceber que a escola não é a única a influenciar tais concepções dos

alunos. Também se notou que as meninas são menos propensas que os meninos à replicação de estereótipos e que há uma emergente tomada de consciência das meninas a respeito da capacidade feminina de atuação nas áreas de C&T.

Considerações finais

O objetivo do presente trabalho foi realizar a aplicação do teste DAST em uma escola da rede pública de Aracaju/SE e verificar qual é a imagem de um cientista presentes no imaginário dos estudantes. Contribuindo para mapear os estereótipos de cientistas de discentes de uma cidade do nordeste brasileiro, este estudo favorece a otimização de estratégias para mostrar a mais estudantes que é possível ser um cientista, sem a necessidade de aderir a estes estereótipos, fomentando a inserção nas áreas de C&T. A partir dos levantamentos obtidos com os desenhos, foi possível promover uma discussão em classe sobre o estereótipo masculino do cientista e a participação das mulheres na ciência.

A análise dos desenhos e dos questionários (Tabela 02) do DAST resultou em uma expressiva presença de imagens de mulheres, que Steinke et al. (2007) o e óculos, mas que agora aparece jovem e sem barba. O local de trabalho também aparece como em trabalhos anteriores, expresso por um laboratório cheio de vidrarias. Ainda foi possível notar, por meio das representações de cientistas populares e de personagens famosos de programações televisivas, que existe forte influência da mídia sobre a construção de estereótipos.

Ficou evidente que a maioria dos estudantes ainda possuem uma visão estereotipada sobre os cientistas e os processos científicos. Porém, as análises realizadas permitem notar que há leves diferenças no perfil do cientista. Houve um pequeno grupo de estudantes que apresentou uma visão mais humanizada da ciência e seus atores. Além disso, os discentes demonstraram indícios da busca por representatividade, uma vez que a maior parte das meninas desenhou mulheres.

Estes resultados forneceram indícios para a promoção de projetos mais efetivos que visem a alcançar uma maior participação dos estudantes nas ciências como um todo, mas especialmente nas áreas ligadas a C&T, visando a expansão das possibilidades profissionais dos estudantes, especialmente das meninas. As perspectivas futuras para esta pesquisa estão em novas aplicações do DAST na busca de ampliar e diversificar o grupo de estudantes, de modo que as novas aplicações do teste devam ser feitas em outras escolas do estado: na rede privada e na rede pública, no ensino integral (caso da presente pesquisa), regular e no turno da noite.

Agradecimentos

Agradeço às professoras Marília Fraga Vieira e Rosângela Maria Passo de Jesus pela aplicação dos testes.

Referências

- Agrello, D. A. & Garg, R. (2009). Mulheres na física: poder e preconceito nos países em desenvolvimento. *Revista brasileira de ensino de física*, 31(1), 1305.1-1305.6. DOI: 10.1590/S1806-11172009000100005
- Almerindo, G. I., Ehrhardt, A., Costódio, P. F. S., de Bona, T. F., & Nalepa, K. T. (2020). Mulheres na ciência para crianças: um relato de sala de aula. *Química Nova na Escola*, 42 (4), 344-350. DOI: 10.21577/0104-8899.20160217
- Alves, M. R., Barbosa, M. C., & Lindner, E. L. (2019). Mulheres na Ciência: a busca constante pela representatividade no cenário científico. *Anais do XII Encontro Nacional de Educação em Ciências*. <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0194-1.pdf>.
- Aulanaprática. (2015). Atividade Desenhe um Cientista. <https://aulanapratica.wordpress.com/2015/08/28/atividade-desenhe-um-cientista>.
- Bardin, L.(2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Bolzani, V. S. (2017). Mulheres na ciência: por que ainda somos tão poucas? *Ciência e cultura*, 69(4) 56-59. DOI: 10.21800/2317-66602017000400017.
- Brasil, K. B. N. (2020). “Desenhe Um Cientista”: As Concepções Dos Estudantes Do Centro Juvenil De Ciência E Cultura Sobre Os Cientistas. *Cenas Educacionais*, 3, N. E8670, P. 1-15, 2020. 3(8670), 1-15.
- Buske, R.; Bartholomei-Santos, M. L. & Temp, D. S. (2015). A Visão Sobre Cientistas E Ciência Presentes Entre Alunos Do Ensino Fundamental. *X Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências*, 24.
- Cavalli, M. B. & Meglhioratti, F. A. (2018). A participação da mulher na ciência: um estudo da visão de estudantes por meio do teste dast. *Actio: Docência Em Ciências*, 3(3), 86-107. DOI: 10.3895/actio.v3n3.7513.
- Chambers, D. *Stereotypic Images Of The Scientist – The draw a scientist test*. (1983). *Science Education*. 67, 255-265.
- Cunha, M. B., Peres, O. M. R., Giordan, M., Bertoldo, R. R., De Quadros Marques, G., & Duncke, A. C. (2014). As mulheres na ciência: o interesse das estudantes brasileiras pela carreira científica. *Educación Química*, 25(4), 407-417. DOI: 10.1016/S0187-893X(14)70060-6.
- Dicio. (s.d). Dicionário Online De Português. <https://www.dicio.com.br/estereotipo/>.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2020). *Brasil no pisa 2018*. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/relatorio_brasil_no_pisa_2018.pdf

Lazzarini, A. B., Sampaio, C. P., Gonçalves, V. S. P., Nascimento, É. R. F., Pereira, F. M. V., & França, V. V. (2018). Mulheres na ciência: papel da educação sem desigualdade de gênero. *Revista Ciência em Extensão*, 14(2), 188-194.

Lima, B. S., Braga, M. L. S. & Tavares, I. (2015). Participação Das Mulheres Nas Ciências E Tecnologias: Entre Espaços Ocupados E Lacunas. *Revista Gênero*. 16(1). DOI: 10.22409/rg.v16i1.743.

Ludke, M., & André, M. (2018). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas* (2ª ed.). Rio de Janeiro: E.P.U.

Marrero, A. (2006). *El asalto femenino a la universidad: un caso para la discusión de los efectos reproductivos del sistema educativo en relación al género*. *Revista argentina de sociología*, 4(7), 47-69.

Mason, C. L.; Kahle, J. B. & Gardner, A. L. (1991). *Draw-A-Scientist Test: Future Implications*. *School Science And Mathematics*, 91(5), 98-193.

Ministério Do Trabalho (s.d.). Relação Anual De Informações Sociais (Rais) 2019. <http://Pdet.Mte.Gov.Br/Rais?View=Default> .

Miola, D. , Almeida, A. F., Dantas B. P. & Cunha M. B. (2016). Crianças Do Ensino Fundamental E As Imagens De Ciências. Anais do *IXVIII Encontro Nacional de Ensino de Química*. <https://eneq2016.ufsc.br/anais/busca.htm?query=Crian%EA7as+Do+Ensino+Fundamental+E+As+Imagens+De+Ci%EAncias>.

Neves, J. L. (1996). Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. *Caderno De Pesquisas Em Administração*, 1(3), 1-5.

Reis, P., Rodrigues, S. & Santos, F. (2006). Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do ensino básico: “poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas”. *Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*, 5(1), 51-74.

Saboya, M. C. L. (2013). Relações de gênero, ciência e tecnologia: uma revisão da bibliografia nacional e internacional. *Educação, Gestão E Sociedade*, 3(12), 1-26.

The Global Goals. (s.d.). *The global goals for sustainable development*. <https://www.globalgoals.org/> .

Sobre a Autora

JÉSSICA PEREIRA SANTOS

 <https://orcid.org/0000-0003-2374-171X>

Mestre em Ensino de Física (2018) pelo MNPEF, polo 11 (UFS). Possui graduação em Física pela Universidade Federal de Sergipe (2014). Leciona Física na educação básica desde 2014, como professora integrante do quadro permanente da Secretaria de Educação do Estado de Sergipe. Atualmente é professora do Colégio Estadual Leandro Maciel.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5219482330780745>.

E-mail: jpereirafisica@gmail.com

Enviado em: 1 mar. 2021.

Aprovado em: 23 ago. 2021.