

A participação da mulher na ciência: um estudo da visão de estudantes por meio do teste DAST

RESUMO

Ao compreender a necessidade da equidade social da mulher e a importância de dar visibilidade à atividade científica feminina, o trabalho aqui desenvolvido tem como proposta investigar as ideias dos alunos a respeito de cientistas e como relacionam a mulher com a ciência. Foi aplicado o Teste DAST (*Draw a Scientist Test*), proposto por Chambers (1983), no qual solicita-se ao aluno desenhar uma pessoa cientista. Em ato contínuo, é requerido ao aluno que explique, no verso da folha, o seu desenho. Em seguida, foi realizada uma discussão coletiva com os alunos relativa aos desenhos produzidos e ao papel da mulher na ciência. A investigação foi feita com uma turma do oitavo ano do Ensino Fundamental de uma escola particular do município de Cascavel-PR. Concluímos que as alunas e os alunos investigados tinham uma visão estereotipada dos cientistas, com ideia de uma ciência masculinizada, mas que a problematização do desenho proporcionou uma reflexão inicial dos estereótipos apresentados pelos estudantes. Destacamos a importância do rompimento do estereótipo de cientista, sendo competência da educação científica desenvolver a compreensão dos alunos e das alunas referente à atividade científica.

PALAVRAS-CHAVE: Equidade social. Mulher. Cientista. Mulheres na Ciência. Ensino de Ciências.

Mariana Bolake Cavalli

marianabolake33@hotmail.com

orcid.org/0000-0002-7503-0437

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Cascavel, Paraná, Brasil

Fernanda Aparecida Meghioratti

fernanda.meghioratti@unioeste.br

orcid.org/0000-0001-5022-9792

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Cascavel, Paraná, Brasil

INTRODUÇÃO

A presença feminina na ciência é recente e está relacionada às mudanças nas percepções do papel da mulher na sociedade e aos diferentes movimentos sociais de luta por justiça e equidade de gênero. Entre os séculos XV e XVIII houve mudanças consideráveis no meio científico, porém, a atuação da mulher como cientista, nesse período, ainda foi escassa ou, quando existente, teve pouca visibilidade. Essa situação acontecia pela falta de acesso à formação científica das mulheres, uma vez que a sociedade relacionava a figura da mulher apenas aos cuidados do lar e à maternidade (LETA, 2003).

Na maior parte da história do conhecimento científico as mulheres também não participavam dos debates ou das publicações científicas (LETA, 2003). Para Garcia e Sedeño (2002), a participação da mulher na ciência estava vinculada a eventuais articulações com homens cientistas da família ou do trabalho, os quais apareciam como responsáveis pelas investigações realizadas por elas. Esse aspecto é reafirmado por Olinto (2011) e Conceição e Teixeira (2018) ao destacarem que as mulheres eram relegadas ao papel de auxiliares mesmo quando tinham participação ativa e central nas pesquisas.

A participação da mulher na ciência aumenta de forma significativa a partir da segunda metade do século XX, articulada à luta pelos direitos femininos (LETA, 2003). Contudo, mesmo com essa expressiva participação, os cargos de chefia, inclusive nos institutos e universidades, não são, em geral, ocupados por elas, mesmo quando a maioria de docentes é do sexo feminino (LETA, 2003). Nesse contexto, Lazzarini et al (2018) apontam que as mulheres são pouco representadas nas premiações científicas, como no prêmio Nobel, e, também indicam, pela análise de dados do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico referente a 2015, que as mulheres são minoria na obtenção de bolsas de produtividade em pesquisa no âmbito brasileiro. Assim, embora as mulheres atualmente tenham acesso à formação acadêmica e à área científica, as oportunidades de avanço na carreira científica ainda não são equitativas. É possível citar como explicação para esse fenômeno o chamado “teto de vidro”, em que são colocados obstáculos, ditos “invisíveis”, à ascensão da mulher no meio profissional, os quais, muito embora presentes no cotidiano feminino e decorrentes da pressão social, que ainda deixa as funções do lar essencialmente para as mulheres, não são reconhecidos como tal (OLINTO, 2011).

Apesar do número de homens e mulheres na ciência atual serem similares (LAZZARINI et al, 2018), ainda, quando se pensa na atividade científica, esta é normalmente associada a uma atividade masculina (AQUINO, 2006). Assim, além da difícil inserção das mulheres nas atividades científicas, soma-se a invisibilidade das mulheres que participaram dessa história (AQUINO, 2006).

Ao compreender a necessidade de equidade social da mulher e a importância de dar visibilidade à atividade científica feminina, o trabalho aqui desenvolvido investiga as ideias de cientistas e como estudantes percebem o papel da mulher na ciência, por meio do teste DAST (*Draw a Scientist Test*), proposto por Chambers (1983), no qual os alunos desenham um/a cientista, e de uma discussão realizada com as alunas e os alunos após a realização dos desenhos. Esta pesquisa foi desenvolvida com uma turma do oitavo ano do Ensino Fundamental de uma escola particular do município de Cascavel-PR e é decorrente do trabalho de dissertação

de mestrado da primeira autora, sob orientação da segunda autora, intitulada: “A mulher na Ciência: investigação do desenvolvimento de uma sequência didática com alunos da educação básica” (CAVALLI, 2017).

A MULHER NO ENSINO DE CIÊNCIAS E O ESTEREÓTIPO DE CIENTISTA

A história da ciência tem dado maior visibilidade ao sexo masculino. Desse modo, é fundamental criar espaços para reflexões a respeito da participação da mulher na ciência no âmbito da Educação Básica (NASCIMENTO; LOGUERCIO, 2013). Assim, para que a mulher tenha visibilidade, deve-se abordar seu papel ao longo das construções científicas e sua presença na ciência atual.

A distinção de papéis de gênero é notada inclusive em alguns livros didáticos, por isso é preciso ter cuidado em sua utilização. Por exemplo, Martins e Hoffman (2009), ao analisarem livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, indicam estereótipos de como meninos e meninas devem se vestir e comportar, criando ideias inconscientes de amabilidade e fragilidade para as meninas e de coragem e ferocidade para os meninos (MARTINS; HOFFMAN, 2009). Nos modelos de comportamento impostos pela sociedade, a menina geralmente tem afazeres domésticos, enquanto o menino tem preocupações associadas a atividades esportivas e de travessuras, identificadas ao seu futuro papel de desbravador e competidor (MARTINS; HOFFMAN, 2009).

Torejani e Batista (2010) apresentam que os educadores devem auxiliar os alunos a romper com estereótipos relacionados ao gênero. Nesse contexto, torna-se necessário que docentes adquiram uma formação que contemple o histórico de como a mulher se inseriu na sociedade acadêmica ao longo do tempo e recomenda-se a modificação de convenções sociais ultrapassadas perante à equidade social de gênero. Questões de gênero e da natureza da Ciência¹ são imprescindíveis para criação do senso crítico dos alunos bem como do professor e deve fazer parte do conhecimento profissional do professor no ensino de ciências (HEERDT; BATISTA, 2016).

A ciência ligada ao masculino se encontra vinculada a diferentes instâncias na sociedade, sendo essa imagem reforçada pela mídia, família e escola. Alguns aspectos associados ao estereótipo de cientista são: uso de jaleco branco, trabalhar em um laboratório, usar óculos de grau, ter barbas e cabelos malcuidados devido a muito trabalho (CHAMBERS, 1983). A construção do estereótipo de cientista é mantida e reforçada pelos meios de comunicação:

A imagem de ciência e de cientista é criada dentro da comunidade científica e por ela mantida e transformada. Nossa informação permanece organizada culturalmente, através dos meios de comunicação, mantendo a ideia que temos do que seja ciência, ou de quem são seus autores, mantendo seu estatuto dentro da própria cultura, tanto no discurso do cientista, como no do senso comum (CRUZ, 2007, p. 03-04).

Na ficção, o estereótipo de cientista é apresentado de duas maneiras: o excêntrico, marcado pela inocência e desatenção aos aspectos do cotidiano, e o maluco, marcado por características como pouca índole, a obsessão pelo conhecimento e as atitudes criminosas (REZNIK, 2014). Ainda segundo o autor, nessas obras de ficção, quando as mulheres são retratadas não apresentam essas

mesmas características, sendo associadas à função de professora e também a elementos físicos sexuais como juventude, beleza e roupas provocantes.

A escola deverá concentrar-se na discussão e na modificação de todo um conjunto de ideias estereotipadas sobre a ciência e os cientistas (partilhadas por muitos cidadãos que: a) deturpam seriamente a natureza da ciência e a prática científica; b) desencadeiam reações emocionais fortes contra a ciência e a tecnologia; c) desencorajam muitos alunos de prosseguirem estudos em ciência; e d) dissuadem os alunos do escrutínio crítico, ao apresentarem o conhecimento científico como uma coleção de afirmações fixas, não negociáveis e autoritárias efetuadas por especialistas, contribuindo para a dependência intelectual dos alunos relativamente a outras pessoas e para uma sensação de falta de poder (REIS; RODRIGUES; SANTOS, 2006, p. 56).

Neste sentido, além das questões de gênero, é importante trabalhar outros aspectos relativos à natureza da Ciência, os quais abrangem desde elementos das diferentes metodologias científicas até aspectos práticos da profissão (MOURA, 2014). Em relação à percepção da ciência, Gil-Perez et al (2001) destacam a presença de algumas deformações encontradas tanto no senso comum como entre docentes, entre elas: a compreensão empírico-indutivista e a teórica, evidenciando apenas o aspecto experimental, sem dar a devida relevância ao papel das teorias para guiar as observações e experimentações; a visão de ciência como algo infalível e do método científico como conjunto de etapas seguras e inflexíveis; uma compreensão de ciência que não apresenta os aspectos contextuais que deram origem ao problema de pesquisa e sua inserção em um determinado momento da história; uma percepção analítica da ciência, como se a ciência apenas estudasse partes específicas de um fenômeno; o entendimento que a ciência é sempre acumulativa e linear, sem mostrar as rupturas e os pensamentos divergentes que fazem parte do processo de construção do conhecimento científico; uma imagem de que a ciência é feita de forma isolada e por pessoas geniais; uma compreensão de que a ciência é neutra e desvinculada de ideologias e influências sociais. Essas deformações ou estereótipos do que é ser cientista e fazer ciência, segundo Gil-Perez et al (2001), podem ser problematizadas por visões mais contextuais da ciência, que a revelem como empreendimento coletivo, rico em divergências, imerso em um contexto sócio histórico. Desse modo, o entendimento da natureza da ciência é essencial para formação de alunos e professores críticos, no contexto social em que vivem.

Verifica-se a importância do rompimento do estereótipo de cientista, incluindo a imagem de cientista associada ao masculino, sendo competência da educação científica desenvolver a compreensão dos alunos referente à atividade científica e promover uma crítica a respeito das noções de ciência e tecnologia apresentadas pela sociedade (REIS; RODRIGUES; SANTOS, 2006).

METODOLOGIA

No ano de 2016 foi estruturada uma pesquisa qualitativa para ser trabalhada com alunas e alunos do oitavo ano do ensino fundamental em uma escola particular, localizada no município de Cascavel/PR. Essa pesquisa compreendeu a aplicação de uma sequência didática (CAVALLI, MEGLHIORATTI, BATISTA, 2016), amparada na aprendizagem significativa de David Ausubel, composta das seguintes etapas: 1) aplicação do Teste DAST (*Draw a Scientist Test*) adaptado por

Rennie e Jarvis (1995), no qual é solicitado ao aluno ou à aluna que desenhe uma pessoa cientista e explique, no verso da folha, o seu desenho, para avaliação de seus conhecimentos prévios. Na língua inglesa, quando se fala “scientist” não é representado gênero masculino ou feminino, porém, quando falamos: desenhe um cientista, o “um” representa o gênero masculino na frase e pode influenciar no desenho dos/as alunos/as (CAVALLI, 2017). Devido a isso foi incluída a palavra pessoa na questão, a fim de minimizar a imposição de gênero na pergunta. Em seguida, foi realizada uma discussão com os alunos e alunas a respeito de seus desenhos; 2) utilização de exemplos da história da ciência para dar visibilidade à mulher na ciência, bem como a apresentação da presença feminina na ciência atual; 3) por último, as alunas e alunos desenvolveram um texto em que dissertavam a respeito do papel da mulher na ciência e sociedade (CAVALLI, 2017). Devido à amplitude dos dados, nesse artigo nos aprofundamos a respeito das percepções iniciais que as alunas e alunos possuíam no início da sequência didática por meio da análise do teste DAST e a posterior discussão a respeito desse teste.

Foi utilizado o teste DAST, proposto por Chambers (1983) e adaptado por Rennie e Jarvis (1995), no qual é solicitado ao aluno ou aluna que desenhe uma pessoa cientista e em seguida pedido para que ele ou ela, no verso da folha, explique o seu desenho. Rennie e Jarvis (1995) entendem que, ao adicionar frases ou anotações em seus desenhos, é possível compreender melhor as visões presentes nos mesmos (RENNIE; JARVIS, 1995). O teste baseia-se na percepção da aluna e do aluno da profissão de cientista. Para tal, o professor ou professora pede para que as alunas e os alunos desenhem uma pessoa cientista, sem detalhes de como deve ser feito o desenho. Devido a isso, na aula foi solicitado aos alunos e às alunas que desenhassem uma “pessoa” cientista (CAVALLI, 2017).

Chambers (1983) afirma que, principalmente para as crianças do ensino fundamental, o teste por desenho expressa melhor sua realidade. Em face disto, optamos por este teste, apesar de, durante o processo, muitos alunos e alunas afirmarem ter dificuldade em desenhar.

Quinze alunos e alunas participaram do teste DAST e fizeram desenhos relativos à profissão de cientista, sendo quatro meninas e onze meninos. Para construir as unidades de análises, foram utilizados, de modo adaptado, tanto os critérios identificados por Chambers (1983), como indicadores que surgiram da análise dos próprios desenhos. Chambers (1983) ressalta os seguintes critérios para as análises dos desenhos de um/a cientista:

(1) Jaleco (geralmente, mas não necessariamente branco). (2) Óculos. (3) O crescimento facial do cabelo (incluindo barbas, bigodes ou costeletas anormalmente longos). (4) Símbolos de pesquisa: instrumentos científicos e equipamentos de laboratório de qualquer tipo. (5) Os símbolos de conhecimento: principalmente livros e armários. (6) Tecnologia: os “produtos” da ciência. (7) Subtítulos relevantes: fórmulas, classificação taxonômica, o “eureka!” síndrome, etc. (CHAMBERS, 1983, p. 258).

A partir desses indicadores de características, pela análise dos desenhos e de acordo com nosso objeto de pesquisa (investigar a percepção da mulher como cientista), foram elaboradas as unidades de análise descritas no Quadro 1. Para a identificação das alunas, utilizamos as letras Aa e, para os alunos, Ao e, em sequência, o número conforme a ordem alfabética dos nomes. Após a análise dos desenhos, apresentamos brevemente algumas falas que apareceram na etapa da

discussão com os alunos e alunas. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e os pais ou responsáveis pelos alunos participantes da pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As unidades construídas para a análise dos desenhos foram: Cientista do gênero masculino; Cientista do gênero feminino; Cientista como mago (a); Cientista alternativo (a); Cientista de laboratório; Representação de desenhos animados; Representação de personalidades científicas; Cientista estudioso (a) e dedicado (a), conforme o Quadro 1. No quadro é possível ver o número de alunas e alunos em que apareceram as diferentes unidades de análise. Nota-se que um desenho pode estar classificado em mais de uma unidade de análise.

Quadro 1. Unidades de análises e seus indicadores.

UNIDADES DE ANÁLISE IDENTIFICADAS	INDICADORES PRESENTES NOS DESENHOS	NÚMERO DE ALUNOS E ALUNAS
Cientista do gênero masculino	Cabelo curto, pronome, gravata e roupas	13
Cientista do gênero feminino	Cabelo comprido, pronome, sapato e roupas	2
Cientista como mago (a)	Trabalho místico ou sobrenatural	2
Cientista alternativo (a)	Roupa casual, iguana e símbolo da paz	2
Cientista de laboratório	Equipamento ou materiais de laboratório, jaleco, robô e PC	11
Representação de desenhos animados	Dexter, o cientista	1
Representação de personalidades científicas	Einstein	1
Cientista estudioso (a) e dedicado (a)	Óculos, rugas na testa e cabelos bagunçados	7

Fonte: autoria própria (2017).

Dos quinze alunos e alunas participantes, quatro eram meninas e onze eram meninos. É possível identificar nos desenhos analisados que treze alunos e alunas desenharam cientistas homens, sendo que uma aluna e um aluno desenharam cientistas mulheres, onze utilizaram equipamentos ou materiais de laboratório em seus desenhos e sete apresentaram cientistas com óculos, rugas ou cabelo bagunçados. A seguir, veremos mais detalhadamente a discussão de cada unidade de análise.

Cientista do gênero masculino

Dos quinze desenhos analisados, treze apresentaram cientistas com o gênero masculino. Isto indica que o estereótipo masculino de cientista ainda está fortemente enraizado nas mentes dos alunos e das alunas, mesmo três décadas após a pesquisa realizada por Chambers (1983). Tratando-se de gênero, durante testes DAST feitos na década de 80, Chambers (1983) explica que é nítida a rejeição à profissão realizada pelo sexo feminino, sendo que apenas uma minoria desenhou a pessoa cientista como do gênero feminino. Esses dados indicam a pouca representatividade das mulheres como cientistas mesmo entre as próprias meninas. Na pesquisa aqui apresentada apenas uma das quatro alunas desenhou uma cientista mulher, corroborando esses dados.

Essa pouca representação da mulher na ciência ocorre devido a toda uma cultura apresentada à criança, seja pela família ou pela mídia que, mesmo despropositadamente, acolhem o estereótipo masculino na ciência (CAVALLI, 2017). Utilizamos como indicadores nessa unidade de análise cabelo curto, gravata, roupa e ainda o pronome masculino utilizado nas frases escritas pelos alunos. O gênero do desenho também foi confirmado durante a discussão que se realizou posteriormente aos desenhos. A quantidade predominante de desenhos masculinos demonstra que a ciência e o estereótipo de cientista são masculinizados, voltados ao entendimento de uma ciência androcêntrica (AQUINO, 2006). Pode-se observar, na Figura 1, um desenho que se enquadra nessa unidade de análise.

Figura 1. Desenho de Aa6.



Fonte: arquivo próprio (2017).

Cientista do gênero feminino

Dos quinze desenhos analisados, apenas dois representaram cientistas mulheres, sendo um desenhado por uma aluna e o outro, por um aluno. Utilizamos como indicadores dessa unidade de análise: cabelos longos, vestimenta, salto alto e pronome feminino na frase do desenho. Houve também a confirmação dos alunos a respeito do gênero do desenho durante a discussão em sala de aula. Este

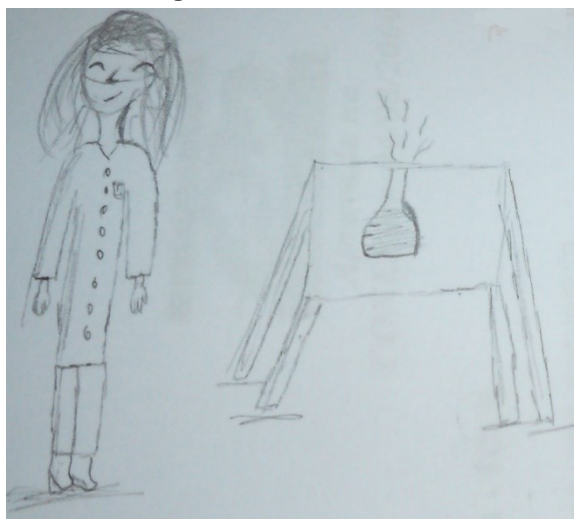
número reduzido de desenhos de cientistas mulheres pode ocorrer devido à associação das mulheres apenas às áreas de humanas, como cita Leta (2003). Assim, como a ciência em geral é pensada vinculada às áreas de exatas como Química e Física, ocorre a prevalência de desenhos com representação de cientistas homens. Nas Figuras 2 e 3, pode-se observar os dois desenhos que representaram a figura feminina como cientista.

Figura 2. Desenho de Aa7.



Fonte: arquivo próprio (2017).

Figura 3. Desenho de Ao5.



Fonte: arquivo próprio (2017).

Na Figura 3, observa-se que o desenho do aluno Ao5 expressa o estereótipo de que cientistas trabalham apenas em laboratórios ao representar uma mesa com uma vidraria de laboratório e na frase que o aluno deixa ao lado: “ela está fazendo uma experiência”. Na Figura 2, no desenho da aluna Aa7, embora a mulher esteja de jaleco, não fica claro o que ela está fazendo. A frase que a aluna escreve acerca do desenho é “finalmente conseguirei dar-lhe a vida minha filha”. Provavelmente a aluna está relacionando o desenho à criatura de Frankenstein, como se a cientista representada estivesse dando a vida a alguém. Na história, o “monstro” criado

[...] escapa do controle de Victor Frankenstein, o cientista que o criou e o rejeitou a ponto de jamais tê-lo nomeado, é dotado de uma imagem ficcional tão possante que chega a usurpar o nome de seu criador. Na imaginação popular, Frankenstein é a criatura, tendo-se, definitivamente, tornado uma figura de estatura mítica (ROCQUE; TEIXEIRA, 2001, p. 4).

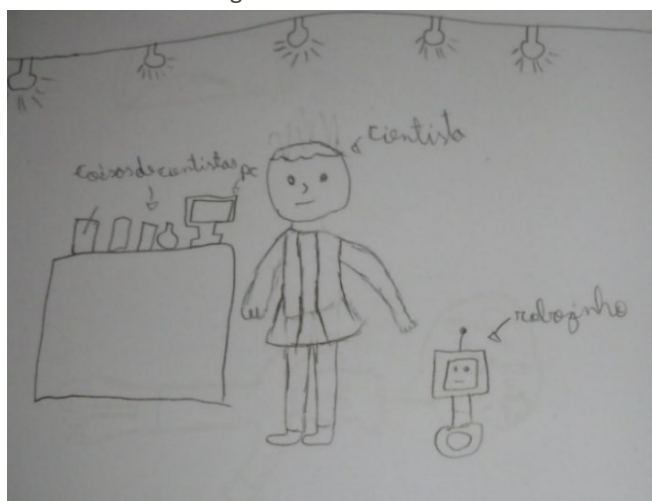
Apesar do personagem Frankenstein ser do gênero masculino, a aluna propôs sua representação com gênero feminino, resgatando assim a história de Frankenstein guardada em sua memória (CAVALLI, 2017). Os estereótipos infantis de cientistas são gerados principalmente por fatores socioculturais, incluindo a mídia visual como, por exemplo, televisão, filmes, histórias em quadrinhos, desenhos animados, entre outros (SOARES; SCALF, 2014).

Chambers (1983) afirma, em sua pesquisa, que a maioria dos meninos desenhavam cientistas do gênero masculino e que geralmente as meninas é que desenhavam cientistas do gênero feminino. No caso desta pesquisa, apenas uma menina das quatro participantes desenhou uma mulher cientista, o outro desenho foi feito por um menino.

Cientista de laboratório

Além da questão de gênero relativa à profissão de cientista, outros estereótipos foram identificados nos desenhos realizados, como o estereótipo de que cientista sempre trabalha em laboratórios. Assim, na unidade de análise “cientista de laboratório” foram considerados como indicadores nos desenhos o uso de jaleco, equipamentos de laboratório, microscópio e crachá. Um dos simbolismos mais fortes na representação dos cientistas foi a presença de jaleco além de outros itens como óculos e um robô, como pode ser visto na Figura 4. Dos 15 desenhos produzidos, 11 trouxeram imagens de cientistas vinculadas ao laboratório.

Figura 4. Desenho Ao9.



Fonte: arquivo próprio (2017).

Existem alguns simbolismos por trás dos elementos criados no estereótipo de cientistas, por exemplo, os óculos representam a concentração e o foco no trabalho, o jaleco representa o trabalho de experimentação em laboratório, os

cabelos desarrumados e barba mostram uma pessoa que não tem tempo para vaidade, bem como a cor grisalha pode representar sabedoria (REZNIK, 2014).

Figura 5. Desenho Ao12.



Fonte: arquivo próprio (2017).

O desenho do aluno Ao12, Figura 5, também apresenta equipamentos utilizados no laboratório e o aluno explica escrevendo: “Ele está pensando em possibilidades para uma pesquisa ou experimento”. Dos quinze desenhos, nove apresentam vidrarias, deixando explícito que mais da metade dos alunos participantes possuem a visão de cientistas apenas nas áreas da Biologia, Química e Física. Os simbolismos desenhados pelos alunos e pelas alunas mostram a influência criada (pela mídia, sociedade, família e amigos) a respeito do estereótipo de cientista.

O uso do jaleco está relacionado com cientistas que trabalham em laboratório e necessitam utilizar este traje como meio de segurança. Nota-se que, na concepção desses alunos que desenharam cientistas utilizando jaleco, existe um estereótipo de que cientistas são somente aqueles que trabalham dentro de laboratórios (CAVALLI, 2017, p.62).

Chambers (1983) apresenta em sua pesquisa que é normal a visão estereotipada de cientista entre os alunos e as alunas e que esta visão é formada desde a educação infantil. Assim, muitos alunos e alunas apresentaram em seus desenhos: jalecos, óculos, equipamentos de laboratório, microscópios, telescópios, computadores, instrumentos em sua maioria relacionados a reações químicas (CHAMBERS, 1983), assim como foi apresentado na maioria dos desenhos dessa pesquisa.

Cientista como mago(a)

Apresenta-se nessa unidade de análise cientistas místicos, os quais foram qualificados como mágicos ou com poderes sobrenaturais. Alguns registros escritos nos desenhos confirmam essa visão: “Ele está fazendo várias poções” (Aa1) na Figura 6 e “Finalmente conseguirei dar-lhe vida minha filha” (Aa7) na Figura 2. A relação de cientistas com magos estaria associada ao entendimento de que ambos são operadores de receitas e criam poções. Esta imagem pode ser construída pela associação histórica de magia e ciência (RIBEIRO,1991).

Figura 6. Desenho de Aa1.



Fonte: arquivo próprio (2017).

Chambers (1983) cita que é comum as crianças relacionarem em seus desenhos a presença de cientistas místicos e que isso estaria relacionado a retratos mágicos de laboratórios alquímicos, às visões assustadoras de cientistas claramente perturbados (às vezes rotulados como “loucos”) e representações de lendas como Frankenstein, como foi demonstrado no desenho da Figura 2.

Cientista alternativo (a)

Nessa unidade de análise, apresentam-se os desenhos de cientistas distante dos estereótipos propostos nos outros desenhos. Como indicadores, foram utilizados: roupa casual, o desenho de uma iguana e o símbolo da paz, como pode-se observar nas Figuras 7 e 8.

Figura 7. Desenho de Ao8.



Fonte: arquivo próprio (2017).

Na Figura 7, o cientista está sem jaleco, com roupa informal, e percebe-se a explicação do aluno Ao8: “cientista fora do trabalho”, o que pode ser uma justificativa para ele estar sem jaleco. Na Figura 8, o aluno deixa específico que sua representação é de um cientista da área de Química, já que está escrito “química” em cima do desenho. O termo cientista é associado fortemente às áreas de Biologia, Química e Física, não sendo normalmente reconhecidos como cientistas

os pesquisadores vinculados às áreas de ciências humanas (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002).

Figura 8. Desenho de Ao10.



Fonte: arquivo próprio (2017).

Na Figura 8, a representação de cientista se encontra um pouco distante dos padrões dos outros desenhos realizados pelos alunos e alunas, apesar do cientista estar trabalhando em uma bancada e com vidrarias nas mãos. Aqui também se nota a ausência de jaleco e é o único desenho com a presença de um animal no laboratório, porém não foge do padrão de que cientistas são apenas biólogos, físicos e químicos.

Representação de desenhos animados

A representação de cientista na Figura 9 faz referência ao desenho animado: “O Laboratório de Dexter”. Alguns desenhos animados abordam a ciência e até mesmo o perfil de cientistas, assim, as crianças refletem em seus desenhos o que assistem na televisão. Kominsky e Giordan (2002, p. 11) afirmam: “acreditamos que as visões do mundo dos estudantes também devem ser influenciadas pelo pensamento científico e pelas expressões de sua cultura, cujos traços são parcialmente divulgados na mídia”. Siqueira (1999) afirma que os meios de comunicação apresentam, em geral, uma visão que não corresponde ao trabalho realizado por cientistas e pesquisadores. Segundo o autor, “apropriadas pelas narrativas de ficção científica, a ciência e a tecnologia são mescladas ao poder mágico do mito, contribuindo para a construção e consolidação de um imaginário mítico sobre a ciência” (SIQUEIRA, 1999, p. 5).

Há muitos aspectos que diferenciam os programas de televisão, no entanto, o que prevalece nessa forma de divulgação científica é o apelo ao espetáculo sensibilizador das emoções, e pouca atenção se dá ao processo de produção científica (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002, p. 14). Assim, as crianças aprendem de forma equivocada a respeito da ciência e isso pode fazer com que muitos rejeitem ser cientistas e até tornar-se um obstáculo para a aprendizagem (SOARES; SCALF, 2014).

Figura 9. Desenho de Aa13.



Fonte: arquivo próprio (2017).

Representação de personalidades científicas

Nessa unidade de análise encontra-se a representação de cientista por meio de personalidade científica. Albert Einstein ainda é considerado o estereótipo de cientista, apesar de ter sido desenhado por apenas um aluno dentre os quinze. Contudo, entendemos que a imagem estereotipada de Einstein é utilizada por muitos estudantes para representar a profissão de cientista (FORT; VARNEY, 1989), como pode ser observado na Figura 10.

Figura 10. Desenho de Ao14.



Fonte: arquivo próprio (2017).

É difícil não lembrar de Einstein quando pensamos em cientista. Chambers (1983) afirma que as crianças desenhavam com facilidade o que está mais próximo da realidade delas. Muitos dos aspectos do estereótipo de cientista que vivenciamos vêm de aspectos físicos e marcantes de Einstein, como o cabelo grisalho e desarrumado. Porém, Einstein não teve a vida que se imagina: geralmente pensa-se nele trabalhando sozinho para construção de sua teoria, no entanto, ele teve ajuda de sua esposa e de toda comunidade científica, que trabalha de forma coletiva (CRUZ; 2007).

Cientista como estudioso(a) e dedicado (a)

Como indicadores dessa unidade de análise observou-se o uso de óculos, rugas na testa e cabelo bagunçado. E também, nos registros feitos pelos alunos, para explicar seus desenhos, há frases como: “ele tem anos de experiência” do aluno Ao14 (Figura 10), “estudando um exame de DNA” do Ao15 (Figura 11), “pessoa que é cientista é estudiosa” no desenho do aluno Ao17. Ainda a experiência do cientista é geralmente atribuída aos cabelos brancos, pois é comum pensar que quanto mais velho o cientista, mais tempo ele teve para estudar e se aperfeiçoar em determinado assunto de interesse.

Estereótipos são artifícios utilizados pelas mídias como estratégia para poupar processamento nas mentes de seus interlocutores, pela facilidade de atingir objetivos comunicacionais. Conceitos já arraigados, acomodados, são fáceis de acessar e difíceis de mudar. Assim, os meios de comunicação agem reforçando as ideias já ancoradas como representação social vigente no universo do senso comum preferencialmente a lançar ideias e conceitos novos (CRUZ, 2007, p.03).

Figura 11. Desenho de Ao15.



Fonte: arquivo próprio (2017).

PROBLEMATIZAÇÃO DOS DESENHOS REALIZADOS

Após o Teste DAST, foi iniciada uma discussão com os alunos e as alunas a respeito dos desenhos desenvolvidos por eles. Para isso, utilizou-se algumas questões como fundamentação para esse diálogo.

Quadro 2. Questões para fundamentar a discussão do desenho de uma pessoa cientista, elaborado pelos alunos e alunas.

Roteiro de questões do desenho de uma pessoa cientista
Quando falamos a respeito de cientistas de quem vocês lembram?
Por que, muitas vezes, não lembramos de mulheres cientistas?
Antigamente mulher podia ser cientista? E atualmente?
Você pensa que existem profissões mais relacionadas com mulheres ou com homens? Por quê?
Existem profissões que não têm mulheres atuando?
Você pensa que a mulher tem mais dificuldade do que o homem na profissão de cientista? Justifique sua resposta.
Como é a inserção da mulher na ciência hoje?

Fonte: autoria própria (2017).

Os desenhos e a discussão dos mesmos foram as primeiras atividades desenvolvidas pelas pesquisadoras a respeito da mulher na ciência com os alunos da turma investigada. Essas atividades funcionaram para indicar as concepções prévias dos alunos e alunas no desenvolvimento de uma sequência didática centrada na participação feminina na ciência (CAVALLI, 2017). Nesse contexto, ao serem questionados a respeito da imagem que lembravam ao pensar em uma pessoa cientista, os alunos e alunas responderam: “Albert Einstein”, outro aluno “Watson e Crick” e “Darwin”. O único aluno que se referiu a uma mulher não recordou o nome dela, no entanto explicou: “Professora tem aquela mulher que ajudou a descobrir o DNA lá, mais que acabou não sendo reconhecida, não lembro nome dela”. Esta informação deve ter sido trabalhada por outro professor, vista em algum livro didático ou na mídia, pois não foi comentado anteriormente nada a respeito desse assunto com os alunos e alunas.

Como se nota nas falas, somente um aluno lembrou-se de uma mulher, e ainda não sabia o nome dela. Isso se deve à escassez de conteúdos acerca das mulheres na ciência, devido à própria ciência ser predominantemente masculinizada, em um contexto histórico onde a trajetória e avanços da ciência sempre estiveram relacionados aos homens. Assim, é necessário ressaltar no ensino de ciências o papel da mulher na produção científica (NASCIMENTO; LOGUERCIO, 2013).

Ainda discutimos o porquê de as mulheres cientistas não serem recordadas e algumas alunas apresentaram motivos como: “Por causa do machismo de antigamente”, “Mulher tinha que ser só dona de casa, não podia trabalhar, tinha que ficar cuidando dos filhos e só”. Chassot (2004) indica uma naturalização em relação aos papéis de gênero relativo às áreas científicas, pois existe a imagem na sociedade que se uma mulher tem destaque em matemática é por ser esforçada, mas se um menino tem destaque é por ser inteligente, naturalizando condições distintas de acesso e motivação para a aprendizagem. Ou seja, a mulher já é educada aprendendo a cuidar de filhos e da casa e, quando decide fazer uma faculdade, é direcionada pela família e sociedade à área de humanas (CAVALLI, 2017).

Em outra fala de uma aluna: “Professora, até tinha mulher cientista, mas eram os homens que levavam o mérito, a mulher não era reconhecida”. Pugliese (2007), afirma que o gênero era como um obstáculo para a prática científica da mulher, pois as relações de poder nos laboratórios acabavam por excluí-las, o que dificultava a divulgação de suas pesquisas.

Percebe-se que, apesar de terem imagens tradicionais e estereotipadas de cientistas, os alunos e as alunas, por meio dos questionamentos, começam a levantar hipóteses e ideias referentes a esses estereótipos, propiciando dessa forma a reconstrução de conhecimentos (CAVALLI, 2017, p.72).

Também foi debatido se a mulher se inseria como profissional na ciência antigamente e atualmente. A respeito de antigamente, os alunos responderam: “Não professora, elas tinham que ficar só em casa”, “Sim e se ela queria estudar até os pais não deixavam, eram muito machistas”. Tratando-se do papel da mulher na História da Ciência, há de se levar em consideração que, no começo do século XX, a carreira científica era considerada imprópria para ser traçada por uma mulher e também, no final do século XIX, existiam convenções para profissões de homens e mulheres (CHASSOT, 2004).

Quando questionados: “E atualmente as mulheres podem ser cientistas?”. As alunas responderam que: “Sim”, “Podem ser, mas é difícil ainda, sempre é mais difícil para a mulher”. Após estas respostas foi perguntado: “Por que é mais difícil?”. E um aluno respondeu: “Porque a mulher sempre é vista com preconceito”. Essas respostas sugerem que os alunos e as alunas percebem os diferentes preconceitos sociais aos quais as mulheres são submetidas. Nesse sentido, considera-se que a escalada hierárquica da mulher na sociedade científica é mais complicada, devido à carreira atual ser mais propícia ao sexo masculino, pois a sociedade ainda se vê espelhada no homem, como cita Leta (2003).

Ainda, investigou-se acerca das ideias dos alunos e alunas a respeito das distinções das profissões, as quais podem estar mais relacionadas com mulher ou com homem. Um aluno disse: “Pedreiro e policial de choque eu só vi homem”, e uma aluna respondeu “Existe sim mulher pedreira e policial de choque eu já vi, é só procurar na internet”. Leta (2003) afirma que mesmo que as mulheres estejam aumentando seu número nas carreiras científicas, elas ainda são minoria quando se trata de cargos de chefia.

Isso se deve, muitas vezes, a uma dupla ou tripla jornada, tendo elas que trabalhar, cuidar dos filhos e da casa, e também a um convencionalismo da sociedade que tem a mulher como auxiliar e dificilmente com um nível hierárquico maior que o homem (CAVALLI, 2017, p.73).

Neste momento, discutiu-se a existência de profissões em que as mulheres não têm atuação. O primeiro aluno a responder ao questionamento disse: “Eu acho que todas as profissões têm oportunidade de ter mulher”, outro aluno comentou: “Padre!”. E um aluno afirmou: “Professora eu já vi uma juíza”. A professora continuou: “Sim juíza tem bastante. Pessoal, vocês acham que as mulheres podem exercer qualquer profissão ou tem alguma coisa que elas não conseguem fazer?”. E as alunas continuaram respondendo: “De acordo com a Bíblia a mulher não pode ser padre”, “Eu acho que fisicamente a mulher pode fazer tudo”. Segundo Chassot (2004), as raízes religiosas são um dos principais motivos da ciência ser predominantemente masculina. Segundo Olinto (2011), a família e a sociedade

influenciam as escolhas profissionais da mulher, assim, a mulher escolhe e avalia opções para o que foi estabelecido como sendo adequado.

As educadoras e os educadores podem contribuir para repensar com suas alunas e seus alunos o estereótipo de cientista, propiciando o pensamento crítico e o debate de questões de gênero (HEERDT; BATISTA, 2016). Em relação à existência de mais homens ou mulheres na ciência atualmente, a maioria das alunas e alunos responderam que existem mais mulheres e um aluno justificou sua resposta com: “As mulheres têm mais paciência para estudar”. Segundo Torejani e Batista (2010), estes estereótipos que vinculam o gênero a determinadas áreas científicas ou profissionais devem ser rompidos por meio da educação básica e da discussão de temáticas que abordem temas como equidade de gênero, respeito à diversidade e o papel da mulher na ciência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do teste DAST resultou em uma pequena presença de mulheres cientistas na visão das alunas e dos alunos, apenas dois dos quinze desenhos foram de mulheres. Os desenhos das alunas e dos alunos apresentaram em sua maioria elementos de um estereótipo de cientista, tais como: do sexo masculino, barba e jaleco. Também foi frequente a imagem de que cientistas trabalham em um laboratório, rodeado por vidrarias. Alguns estudantes desenharam cientistas populares e de desenhos animados, demonstrando a influência da mídia acerca do estereótipo de cientista.

Ficou claro que a maioria das alunas e alunos ainda mantém uma visão estereotipada de cientistas, sendo que poucos relacionam inicialmente a mulher com a profissão científica. Contudo, notou-se que as alunas e alunos, quando têm suas imagens de cientistas problematizadas, trazem à tona também outros elementos em suas falas, destacando a questão do preconceito social de gênero, bem como o reconhecimento de que as mulheres estão amplamente presentes na ciência. Na discussão realizada após a elaboração dos desenhos, percebeu-se a dificuldade das alunas e dos alunos em lembrarem de mulheres cientistas. Ainda, concordam que, por mais que as mulheres tenham capacidade de exercer qualquer profissão, existem funções em que não as encontramos com frequência. Porém, foi visível a preocupação das alunas e dos alunos no que concerne à presença de mulheres na ciência, entendendo que há muitos desafios a serem enfrentados, os quais são causados pelo preconceito de gênero. Compreendemos que a discussão a respeito dos desenhos e das questões de gênero na ciência permitiu o início de uma reflexão e de uma reconstrução de pensamento, propiciando a visibilidade da mulher na ciência na escola.

The participation of women in science: a study of student's views through the DAST test

ABSTRACT

Understanding the need for women's social equity and the importance of giving visibility to female scientific activity, the work developed here aims to investigate the ideas of students about scientists and how they relate women in science. The DAST (Draw a Scientist Test) test, proposed by Chambers (1983), in which the student is asked to draw a scientist person, is continually required to explain the design on the back of the sheet. Then, a collective discussion was held with the students regarding the drawings produced and the role of women in science. The investigation was carried out with an eighth grade class from the Elementary School of a private school in the municipality of Cascavel-PR. We conclude that the investigated students had a stereotyped view of the scientists with the idea of a masculinized science, but that the problematization of the design provided an initial reflection of the stereotypes presented by the students. We emphasize the importance of breaking the stereotype of scientist, and it is the competence of scientific education to develop student's understanding of scientific activity. The objective should be short, defining the problem studied, highlighting the knowledge gaps that will be addressed in the article.

KEYWORDS: Social equity. Woman. Scientist. Women in Science. Science Teaching.

NOTA

¹ A natureza da Ciência é entendida como um conjunto de elementos que tratam da construção, estabelecimento e organização do conhecimento científico (MOURA, 2014, p. 32).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Unioeste e à CAPES pelo apoio financeiro. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

ALENCAR AQUINO, Estela ML. **Gênero e ciência no Brasil: contribuições para pensar a ação política na busca da equidade**. Núcleos e Grupos de Pesquisa, 2006.

CAVALLI, Mariana Bolake. **A mulher na ciência: investigação do desenvolvimento de uma sequência didática com alunos da educação básica**. 2017. 100f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de concentração: Sociedade, Estado e Educação, Linha de Pesquisa: ensino de ciências e matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná –UNIOESTE, Cascavel, 2017.

CAVALLI, Mariana Bolake; MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida; BATISTA, Irinéa de Lourdes. A mulher na ciência: proposição de uma sequência didática para alunas/os dos anos finais do ensino fundamental. In: **V simpósio nacional de educação e XXVI Semana de Pedagogia da UNIOESTE: Formação de Professores para a Educação Básica**, 2016, Cascavel-PR. **Anais do V Simpósio Nacional de Educação**, 2016. p. 1-13.

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

CHASSOT, A. A ciência é masculina? É, sim senhora! **Contexto e Educação**, v. 19, n. 71/72, p. 9-28, jan. 2004.

CONCEIÇÃO, Josefa Martins da; TEIXEIRA, Maria do Rocio Fontoura. Mulheres na ciência: um estudo da presença feminina no contexto internacional. **Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, Canoas, v.7, n.1, 2018. Disponível em <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/2710/0>. Acesso em: 26 de jul. de 2018.

CRUZ, Joliane Olschowsky. Representações de cientistas na narrativa do cinema de ficção e na divulgação científica. In: XII Seminário Nacional Mulher e Literatura e do III Seminário Internacional Mulher e Literatura – Gênero, Identidade e Hibridismo Cultural, Ilhéus/Bahia, 2007. SACRAMENTO, Sandra Maria Pereira do (Org). **Anais...** Ilhéus/Bahia, 2007.

FORT, Deborah C.; VARNEY, Heather L. How students see scientists: Mostly male, mostly white, and mostly benevolent. **Science and Children**, n.26.8. p.8-13. 1989.

GARCÍA, Maria Marta Gonzales, SEDEÑO, Eulalia Perez. “Ciencia, Tecnología y Género”, **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Innovación**, n.2. Madrid: OEI, janeiro/abril de 2002.

Gil-Pérez, D.; I.F. Montoro; J. C. Alis; A. Cachapuz e J. Praia (2001). Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Revista Ciência & Educação**, 7, 2, 125-153.

HEERDT, Bettina; BATISTA, Irinéa de Lourdes. QUESTÕES DE GÊNERO E DA NATUREZA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DOCENTE/The Gender Issues and the Nature of Science in the Teacher Training. **Investigações em Ensino de Ciências**, n. 21.2: 30, 2016.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de ciências e sobre o cientista entre estudantes do Ensino Médio. **Química Nova na Escola**. São Paulo, nº 15, p.11-18, 2002.

LAZZARINI, Ana Beatriz; SAMPAIO, Camilia Pierroti; GONÇALVES, Vitória Séllos; NASCIMENTO, Érica Regina Filletti; PEREIRA, Fabíola Manhas Verbi; FRANÇA, Vivian Vanessa. Mulheres na Ciência: papel da educação sem desigualdade de gênero. **Rev. Ciênc. Ext.** v.14, n.2, p.188-194, 2018.

LETA, Jacqueline. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **Estudos avançados**, v. 17, n. 49, p. 271-284, 2003.

MARTINS, E, F; HOFFMANN, Z. Os papéis de gênero nos livros didáticos de ciências. In: **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. Universidade Federal de Minas Gerais. v. 9, n. 1, p. 106-120, 2009.

MOURA, B. A. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência. **Revista Brasileira de História da Ciência**, v. 7, n. 1, p. 32-46. 2014.

NASCIMENTO, Paloma Nascimento; LOGUERCIO, Rochele de Quadros. Articulações entre as Discussões de Gênero e o Ensino de Ciências: Uma Proposta de Pesquisa. **Encontro de Debates sobre o Ensino de Química**, 2013.

OLINTO, Gilda. **A inclusão das mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia no Brasil**. Inc. Soc., Brasília, DF, v. 5 n. 1, p.68-77, jul./dez. 2011.

PUGLIESE, Gabriel. Um sobrevôo no "Caso Marie Curie": um experimento de antropologia, gênero e ciência. **Revista de Antropologia**, 50.1: 347-385, 2007.

REIS, P.; RODRIGUES, S.; SANTOS, F. 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**, v. 5(1), p. 51-74, 2006.

RENNIE, Léonie J.; JARVIS, Tina. Children's choice of drawings to communicate their ideas about technology. **Research in Science Education**, n. 25(3), p. 239-252, 1995.

REZNIK, Gabriela. **Como adolescentes do sexo feminino percebem a ciência e os cientistas?** 2014, 89p. Monografia (Especialização) - Curso de especialização em divulgação da Ciência, da Tecnologia e da Saúde - Museu da Vida, Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2004.

RIBEIRO, Renato Janine. "Dos magos e da sabedoria." **Revista USP**. v.11. p. 37-40. 1991.

ROCQUE, L. de L.; TEIXEIRA, Luiz Antonio. Frankenstein, de Mary Shelley e Drácula, de Bram Stoker: gênero e ciência na literatura. **História, Ciências, Saúde** —Manguinhos, n. 8.1, p. 10-34, 2001.

SIQUEIRA, Denise da Costa de Oliveira. Corpo, Ciência e Tecnologia no Cinema. XXII Congresso da Intercom, 1999, Rio de Janeiro. **Anais...** XXII Congresso da Intercom. São Paulo: Intercom, Vol. 1 pág.1 -12, 1999.

SOARES, G.; SCALFI, G. Adolescentes e o imaginário sobre cientistas: análise do teste "Desenhe um cientista"(DAST) aplicado com alunos do 2º ano do Ensino Médio. Congresso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. **Anais...** Buenos Aires, 2014.

TORJANI, Aszuen Tsuyako do Carmo; BATISTA, Irinéa de Lourdes. O que acontece dentro dos muros da escola? As relações de gênero: professores x

alunos x seus pares no contexto escolar atual. In: I Simpósio sobre Estudos de Gênero e Políticas Públicas, 2010, Londrina/PR; JESUS, Adriana de (Org.). **Anais...** Londrina, 2010.

Recebido: 13 dez. 2017

Aprovado: 13 set. 2018

DOI: 10.3895/actio.v3n3.7513

Como citar:

CAVALLI, M. B., MEGLHIORATTI, F. A. A participação da mulher na ciência: um estudo da visão de estudantes por meio do teste DAST. **ACTIO**, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 86-107, set./dez. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>>. Acesso em: XXX

Correspondência:

Mariana Bolake Cavalli

Rua Três Barras, n. 1520, Bairro Jardim Universitário, Cascavel, Paraná, Brasil.

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

