

O EFEITO TESOURA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Julyana Gomes Taques-Villagrán¹
Amanda do Rêgo Moura²
Gustavo Isaac Killner³

Resumo: O presente estudo visou identificar se o efeito tesoura, que sintetiza como as mulheres vão sendo excluídas da produção de conhecimento científico ao longo de suas carreiras e está estabelecido para o ensino superior, pode ter suas raízes já no ensino fundamental. Para tanto, em um colégio particular localizado na cidade de São Bernardo do Campo, São Paulo, foi aplicado um questionário aos alunos e alunas do Ensino Fundamental II. Esse questionário era composto por parte de questões fechadas, produzidas em escala Likert, e parte de questões abertas, avaliadas a partir da análise de conteúdo, com o objetivo de verificar se as meninas apresentam desinteresse pela robótica ao longo das séries do ensino básico. Ao final constatou-se que o desinteresse das meninas pela robótica vai aumentando à medida que ascendem aos anos finais do Ensino Fundamental, fazendo que elas se afastem desse campo de conhecimento ao longo de sua trajetória escolar enquanto os meninos nele permanecem em maior quantidade, ou seja, o efeito tesoura já pode ser observado desde o ensino fundamental. Este resultado sugere que, para serem mais efetivas, as políticas de inclusão de mulheres na áreas de Ciência e Tecnologia poderiam ser revisadas, reforçando os alicerces de uma educação antissexista cada vez mais cedo nas escolas.

Palavras-chave: Efeito tesoura. Estudo de gênero. Robótica educacional. Profecia autorrealizadora. Meninas na robótica.

THE SCISSORS EFFECT IN ELEMENTARY SCHOOL

Abstract: The present study aimed to identify whether the scissors effect, which indicates how women are excluded from the production of scientific knowledge throughout their careers and is established for higher education, can have its roots in middle and junior high school. Therefore, in a private school located in the city of São Bernardo do Campo, São Paulo, Brazil, a questionnaire was applied to students of middle and junior high school. This questionnaire consisted of two parts: one with closed questions, produced in Likert scale, and the other with open questions, evaluated from the content analysis, with the objective of verifying if the girls showed a lack of interest in robotics throughout the grades in which this research was carried out. In the end, it was found that the girls' lack of interest in robotics increased as they advanced to junior high school, causing them to move away from this field of knowledge throughout their educational path while the boys remained in it in greater numbers, or in other words, the scissors effect could already be observed since middle school. This result suggests that, in order to be more effective, policies for the inclusion of women in the areas of Science and Technology could be revised, reinforcing the foundations of an anti-sexist education at an earlier age in schools.

¹ TAQUES-VILLAGRÁN, Julyana Gomes. Mestranda do programa ENCIMA (Mestrado profissional em ensino de ciências e matemática), do Instituto Federal de São Paulo (IFSP). Campus armênia, São Paulo. E-mail: julyana.fisica@gmail.com.

² MOURA, Amanda do Rêgo. Estudante de graduação e bolsista do Instituto Federal de São Paulo (IFSP), Campus armênia, São Paulo. E-mail: amandiesy@gmail.com.

³ KILLNER, Gustavo Isaac. Doutor, Professor e Orientador no Instituto Federal de São Paulo, Campus Armênia, São Paulo. E-mail: gustavoik@ifsp.edu.br.

Keywords: Scissors effect. Gender study. Educational robotics. Self-fulfilling prophecy. Girls in robotics.

EL EFECTO TIJERA EN LA ESCUELA PRIMARIA

Resumen: El presente estudio tuvo como objetivo identificar si el efecto tijera, que resume cómo las mujeres son excluidas de la producción de conocimiento científico a lo largo de sus carreras y se establece para la educación superior, puede tener sus raíces en la escuela primaria. Por lo tanto, en una escuela privada ubicada en la ciudad de São Bernardo do Campo, São Paulo, se aplicó un cuestionario a los alumnos de la Escuela Primaria II. Este cuestionario constaba de una parte de preguntas cerradas, elaboradas en escala tipo Likert, y una parte de preguntas abiertas, evaluadas a partir del análisis de contenido, con el objetivo de comprobar si las niñas muestran desinterés por la robótica a lo largo del ciclo de educación básica. Al final, se encontró que el desinterés de las niñas por la robótica aumenta a medida que ascienden a los últimos años de la Enseñanza Primaria, provocando que se alejen de este campo del conocimiento a lo largo de su trayectoria escolar mientras que los niños se mantienen en él en mayor medida. números, o sea, el efecto tijera ya se puede observar desde la escuela primaria. Este resultado sugiere que, para ser más efectivas, se podrían revisar las políticas de inclusión de la mujer en las áreas de Ciencia y Tecnología, reforzando las bases de una educación antisexista a edades más tempranas en las escuelas.

Palabras claves: Efecto tijera. Estudio de género. Robótica educativa. Profecía autocumplida. niñas en robótica.

Introdução

Com a publicação do livro “O Segundo Sexo” em 1949, a autora Simone de Beauvoir ressignificou o que seria ser mulher na sociedade, colocando este papel em um patamar que depende de marcadores sociais e da cultura em que a mulher está inserida. Sua famosa frase “Não se nasce mulher, torna-se mulher”, já indicava que o “ser mulher” é uma construção social, assim como o termo “gênero”, que surge com o avanço dos estudos sociais de perspectiva feminista como um conceito substituto ao “sexo”, que antes era utilizado para se referir aos membros da sociedade. Gates, citada por Scott (1995, p. 75) define gênero como “uma categoria social imposta sobre um corpo sexuado”. Assim, o termo gênero indica que os seres humanos são resultado de suas realidades sociais, vivências e cultura e não algo que é determinado no nascimento por meio da anatomia dos seus corpos (BARRETO, ARAÚJO, PEREIRA, 2009). Desta forma, a identidade de gênero é como um indivíduo se identifica dentro de um espectro de gêneros possíveis (como cisgêneros, transgêneros e gênero fluido, entre outros), sendo este um processo construído ao longo do tempo a partir das percepções de cada um e não determinado biologicamente (GONÇALVES, GONÇALVES, 2021).

No que se refere à cultura, Bourdieu e Passeron (1977) ressaltam que é uma construção social e sua manutenção depende de que todos os membros de uma sociedade a interiorizem e reproduzam, caracterizando o sucesso desta cultura. Numa perspectiva de gênero, o sistema social vigente é considerado patriarcal. Isto significa que nesse sistema os homens ocupam a maioria dos cargos de poder, o que lhes possibilita oprimir outros membros da sociedade, principalmente as mulheres (BARRETO, ARAÚJO, PEREIRA, 2009). Esse sistema patriarcal se estrutura numa cultura a ele associada, baseada nas relações de poder e opressão que o sustentam, criando e impondo os chamados papéis sociais. Esse sistema social vigente é generificado de forma binária (homem ou mulher), e por meio dos papéis sociais pré-definidos constrói uma crença de que há somente dois gêneros (feminino e masculino) que são opostos entre si, mas complementares (RUIZ, 2021).

Dentre as diversas performances (BUTLER, 2011), performatividades (GOFFMAN, 2011; 2014) ou condutas de comportamento impostas pelos papéis sociais dentro dessa sociedade, a mulher deve ser emotiva, saber cozinhar, cuidar do lar e da prole, enquanto o homem deve ser racional e emancipar-se financeiramente, o que só será possível sem a obrigatoriedade das funções domésticas que demandam tempo e tomam parte da jornada de trabalho. Desta maneira, a mulher acaba servindo de escada para a ascensão do homem no que diz respeito à evolução na carreira e a consequente escalada social. Nas palavras de Sousa e Guedes (2016, p. 123) a história do século XIX revela que havia, na sociedade, de modo geral, uma nítida divisão entre domínio público e privado. Desde a chamada “democracia grega”, os homens ‘pertenciam’ à esfera pública, pois desempenhavam de forma predominante o papel de provedor da família, e as mulheres ‘pertenciam’ à esfera privada, uma vez que o cuidado do lar funcionava como atividade de contrapartida dado o sustento financeiro do marido.

Estes papéis sociais definem uma norma do que é masculino e feminino e as condutas de comportamento que os indivíduos devem assumir em sociedade. Qualquer outro comportamento será tido como divergente pelo patriarcado, excluindo a diversidade de experiências vividas pelas mulheres. Nesse sentido, a masculinidade se constitui por meio da negação de características consideradas femininas (MARTINS, JÚNIOR, 2019).

Esta maneira de pensar as relações entre homens e mulheres na sociedade foi sendo passada de geração em geração por meio da cultura, naturalizando certas formas de pensar e

agir. Como apontam Beauvoir (2016) e Alambert (2004), no período Paleolítico, as relações entre homens e mulheres eram praticamente igualitárias, indicando que o patriarcado não é um sistema natural, e sim socialmente construído e perpetuado. Nesse período, a caça e a pesca eram tarefas masculinas, enquanto a produção de objetos e cuidados com o lar eram atribuições femininas, tendo a mulher um grande prestígio social, pois era capaz de gerar novas vidas. Apesar da existência de divisões de tarefas não existia a consciência da opressão. No período Neolítico, quando os homens adquirem consciência sobre o seu papel na reprodução (BEAUVOIR, 2016; ALAMBERT, 2004), a mulher perde seu prestígio social, resultando na diminuição do seu valor, tornando-se submissa e naturalizando a ideia de patriarcado e de papéis sociais (VICENTE, 2018).

Sendo parte da cultura, a Ciência é considerada uma construção social e histórica (SILVA, RIBEIRO, 2014) desenvolvida por pessoas que estão inseridas nesse sistema patriarcal. Desta forma, a trajetória científica de um pesquisador ou pesquisadora é estruturada com base em um modelo de carreira masculino (SILVA, RIBEIRO, 2014), pautado em compromissos de tempo integral para o trabalho, produtividade em pesquisa, relações academicamente competitivas e a valorização de características masculinas. Assim, o que se espera de uma ciência confiável está intrinsecamente ligado às performances sociais do homem no contexto do patriarcado. No entanto, conforme Stearns (2018, p. 2002), “[...] se o conhecimento e a tecnologia são necessários para a nossa sociedade, tanto homens quanto mulheres devem ter acesso a eles”.

Neste modelo masculino de carreira, a produtividade em pesquisa se constitui num dos indicadores que balizam a carreira como pesquisador ou pesquisadora. É determinada por meio de uma taxa de produtividade, que corresponde a um índice obtido levando em consideração quantas publicações um ou uma pesquisadora faz em um ano (SANTOS, WOBETO, 2021). Esse índice costuma ser utilizado pelas instituições na destinação de bolsas de pesquisa.

Foi apenas em abril de 2021 que a Plataforma Lattes passou a abrir espaço para que as mulheres declarassem o tempo de afastamento das pesquisas por conta da maternidade, uma vez que, anteriormente, a queda no índice de produtividade das mães pesquisadoras era tida apenas como uma baixa na produção sem qualquer justificativa. Isto foi de extrema importância, pois, de acordo com pesquisa da *Parent in Science*, estima-se que a produtividade

de mães pesquisadoras caia por até quatro anos após o nascimento do bebê (SANTOS, WOBETO, 2021).

Nestes períodos para as mães pesquisadoras, o sistema patriarcal somado ao capitalismo resulta em uma dupla jornada laboral, na qual o trabalho doméstico não é remunerado, além de acarretar na queda de produtividade feminina. Benedito (2019), apoiado em dados do IBGE publicados em 2018, afirma que as mulheres brasileiras gastam, em média, 72% a mais de tempo com trabalhos domésticos do que os homens. Nesse sentido, Martins e Júnior (2019) apontam para a necessidade de uma mudança nos princípios de construção e avaliação do trabalho científico.

A atuação feminina dentro das universidades

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), apontou que, em 2016, 57,2% das matrículas efetuadas em cursos de graduação do Brasil foram feitas por mulheres, as quais correspondiam também à maioria nos cursos de pós-graduação (SAVELA, SANTOS, 2016). Porém, são ainda sub-representadas em áreas envolvendo ciências, tecnologias, engenharias e matemática (LAUTERBACH, VARGAS E SILVA, AQUIM, 2021). Desta forma, apesar de integrarem a maioria nas universidades, as mulheres ainda são pouco representadas em áreas tidas como socialmente masculinas (BENEDITO, 2019), como é o caso da robótica. Assim, a garantia de oportunidade de acesso das mulheres ao ensino superior não é suficiente para garantir que elas não sejam excluídas de certas áreas. Nesse sentido, as mulheres se constituem como a maioria em cursos de graduação que se relacionam com seus papéis sociais dentro do patriarcado, referentes ao cuidado.

O que é o efeito tesoura?

Conforme Moraes, Paes e Falaschi (2018, apud TAQUES-VILLAGRÁN, MOURA e KILLNER, 2020), o efeito tesoura se constata no fato de que, embora meninos e meninas partam hipoteticamente de um mesmo universo de possibilidades para ingressar em carreiras de humanidades ou de ciências exatas, observa-se em relação aos estudos que homens tendem a crescer e se especializar, alcançando níveis superiores na graduação e carreiras acadêmicas, como doutorado e liderança em grupos de pesquisa, enquanto as mulheres enchem as salas de

graduação mas, conforme o nível de instrução aumenta, proporcionalmente diminui sua participação.

As mulheres são maioria quando se trata de docência no nível básico (Ensino Fundamental e Médio), mas se tornam a minoria no ensino superior em que as condições de trabalho e remuneração são mais compensatórias. No tocante à questão racial, de acordo com o censo da educação superior de 2016 (INEP, 2013), considerando todas as áreas do conhecimento, as docentes negras atuando no ensino superior representavam menos de 3%, indicando que o efeito tesoura se intensifica ainda mais quando as questões de gênero se imbricam com as questões étnicas (SAVELA, SANTOS, 2016). O princípio do efeito tesoura pode ser facilmente observado num gráfico de evolução na carreira por gênero, em função do tempo, e resume-se a uma linha masculina que emerge e uma linha feminina que submerge, criando a estrutura gráfica semelhante a uma tesoura conforme se observam níveis hierárquicos maiores de carreira.

Nesse sentido, ressalta-se também a importância de construir iniciativas que visem romper esse estigma de a mulher na ciência não ser personagem corriqueiro e que salientem a ciência como uma construção social desenvolvida coletivamente por diversos membros da sociedade, independente de sexo, gênero, etnia, etc.

Os estudos de gênero indicam que as mulheres passam pelo chamado efeito tesoura mesmo quando conseguem ultrapassar barreiras sociais e os estereótipos a elas impostos. Esse efeito, já foi amplamente constatado no ensino superior como principal causa da ausência de mulheres nas áreas de pesquisa científica. Contudo, ainda não foi identificado no Ensino Fundamental. Essa identificação é o que se constitui como objeto de pesquisa desta investigação.

Efeito tesoura como produto da profecia autorrealizadora

De acordo com Carvalho, Gomide e Naves (2018), o conceito de profecia autorrealizadora ou autodeclarada, proposto por Merton em 1948, equivale à assunção inicialmente falsa de uma situação que acaba assumindo o *status* de crença e orienta as decisões individuais e coletivas induzindo sua concretização. De acordo com essa teoria, quando as pessoas esperam ou acreditam que algo vai acontecer, agem como se a previsão fosse real e

imutável e, assim, a predição acaba por se realizar. Embora o termo tenha sido utilizado inicialmente em relação às expectativas dos professores, Nunes (1989, p. 141) enfatiza que “[...] uma das consequências do fracasso escolar é a sua relação com a expectativa da criança de que não é capaz de alterar os eventos negativos a ela relacionados”. A própria representação social sobre a divisão sexual do trabalho poderia funcionar como profecia autorrealizadora para as mulheres, ajudando a entender o efeito tesoura característico de suas participações nas ciências.

Com a profecia autorrealizadora ocorrendo de maneira velada e inconsciente, as meninas podem crescer e levar essa expectativa social de fracasso acadêmico para a vida adulta, mesmo lotando as salas de aula de graduação. No entanto, as salas de especializações contam com cada vez menos mulheres, concretizando o chamado efeito tesoura, fenômeno este que pode ter sua origem já no Ensino Fundamental, uma vez que a profecia autodeclarada pode fazer parte do cotidiano de meninas já nos primeiros estágios educacionais.

Metodologia

A pesquisa é caracterizada por seu caráter qualitativo, composto por questões abertas e fechadas que foram aplicadas aos estudantes. Para compreender se há a possibilidade de que o efeito tesoura se inicie na educação básica, organizou-se um questionário com o objetivo de verificar se as meninas apresentam desinteresse pela robótica ao longo das séries do ensino básico. Uma parte do questionário foi concebida com perguntas em escala Likert, desenvolvida pelo cientista Rensis Likert entre 1946 e 1970, em que o respondente, em cada questão, aponta seu grau de concordância ou discordância sobre algo, escolhendo um ponto numa escala com cinco graduações (CUMMINS E GUILLONE, 2000), evitando respostas objetivas que podem contaminar a investigação. Além disso, foram aplicadas algumas questões abertas que os estudantes poderiam responder livremente. Este questionário constou de pesquisa de mestrado na área de robótica, aplicado *online* devido à pandemia mundial causada pelo SARs-CoV-2, o coronavírus, causador da COVID-19, em 30 de janeiro de 2020, em um colégio particular localizado na cidade de São Bernardo do Campo, São Paulo, com alunos e alunas do Ensino Fundamental II, após aprovação do comitê de ética na pesquisa⁴.

⁴ CAAE: 25967319.2.0000.5473, Número do Parecer: 3.816.159. Qualificação em 07.04.2021; Defesa realizada em 03.02.2022.

Para atingir o objetivo, as questões foram elaboradas de forma a repetirem as mesmas perguntas de maneira implícita. Essa metodologia possibilitou a interpretação dos dados qualitativos obtidos (MARCONDES, BRISOLA, 2014) por meio de triangulação dos dados, eliminando ao máximo possível a contaminação destes por respostas aleatórias ou sem sentido, o que fortalece e reforça os resultados da pesquisa.

Resultados e discussões

Para compreender como os alunos se identificavam com a disciplina de robótica, foi solicitado que descrevessem o que achavam dessa disciplina. Participaram dessa etapa da pesquisa escrita alunos e alunas dos períodos da manhã e da tarde do Ensino Fundamental II. O questionário foi respondido sem que os alunos indicassem seus nomes, apenas em que séries estavam inscritos, período em que estudavam e o gênero com o qual se identificavam. Vale ressaltar que essa classificação inicialmente era aberta e resultou em uma concepção binária, ou seja, as crianças se classificaram dentro do sistema binário (homem ou mulher), embora houvesse a possibilidade de indicar outras categorias de gênero. Os resultados estão contabilizados na tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição por gênero e série de estudantes que participaram respondendo o questionário de pesquisa elaborado sobre robótica

ESTUDANTES DO PERÍODO MATUTINO			ESTUDANTES DO PERÍODO VESPERTINO		
9 estudantes do sexto	67% Meninas	33% Meninos	36 estudantes do sexto	44% Meninas	56% Meninos
12 estudantes do sétimo	42% Meninas	58% Meninos	27 estudantes do sétimo	56% Meninas	44% Meninos
13 estudantes do oitavo	46% Meninas	54% Meninos	12 estudantes do oitavo	50% Meninas	50% Meninos
13 estudantes do nono	61,5% meninas	38,5% meninos	12 estudantes do nono	67% meninas	33% Meninos
TOTAL	53% meninas	47% meninos	TOTAL	51,7% meninas	48,3% meninos

Fonte: os autores, 2020.

O desinteresse com relação à disciplina se evidencia inicialmente pela quantidade de alunos motivados a participar da pesquisa. A programação é, sem dúvida, a parte mais complexa na disciplina de robótica e, ao mesmo tempo, a parte mais interessante, pois exige

conhecimentos de lógica, raciocínio, matemática e tecnologia. Com relação ao questionário, a primeira análise realizada referiu-se ao que as alunas interpretam sobre seus papéis de programadoras dentro da aula de robótica. No quadro 1, é possível visualizar o efeito tesoura acontecendo de forma significativa e gradual com o avançar das séries, sendo a forma como as meninas se veem e se autoavaliam consideravelmente mais negativa com o prosseguir da escolaridade, o que possivelmente acentua o efeito tesoura, faz com que este prevaleça e ganhe ainda mais intensidade no ensino superior em áreas como a robótica.

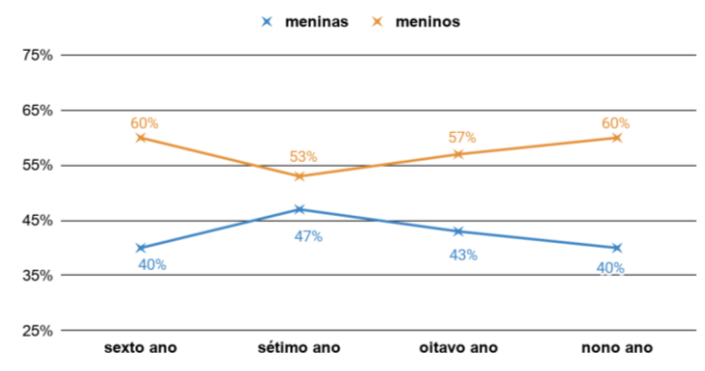
Quadro 1 - autoavaliação das alunas sobre a percepção de seu desempenho praticando a função de programadora.

Manhã	6º ano - 18% das meninas se julgam programadoras péssimas .
	7º ano - 53% das meninas se julgam programadoras ruins.
	8º ano - 50% das meninas se julgam programadoras ruins ou péssimas
	9º ano - 75% das meninas se julgam programadoras ruins ou péssimas
Tarde	6º ano - 17% das meninas se julgam programadoras ruins
	7º ano - 40% das meninas se julgam programadoras ruins ou péssimas
	8º ano - 67% das meninas se julgam programadoras ruins
	9º ano - 12% das meninas se julgam programadoras péssimas

Fonte: os autores, 2021

Com a intenção de triangular os dados e verificar a ocorrência de falhas, uma outra pergunta foi feita para a autoavaliação dos alunos em relação à forma como eles se aferem na função de programadores. Neste sentido, foi utilizada a escala Likert para promover direcionamentos de respostas objetivas, aumentando as possibilidades de precisão dos dados. Os gráficos 1 e 2 mostram o resultado da autoavaliação feita pelos meninos e pelas meninas com relação à forma como eles se veem e se classificam como programadores ao longo das séries em que estudam.

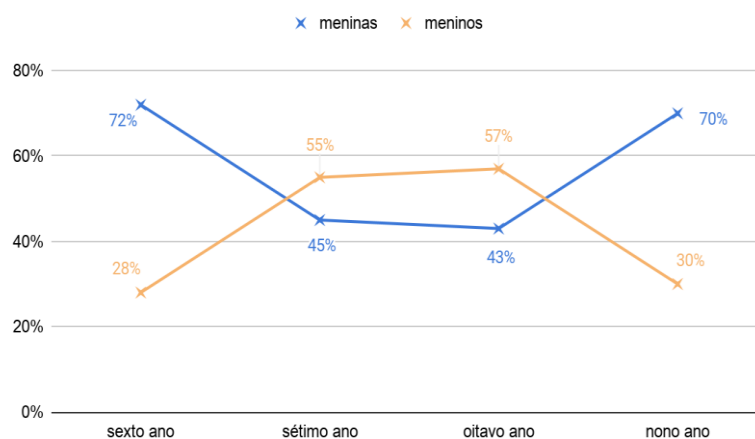
Gráfico 1 – Representação gráfica da autoavaliação dos alunos e alunas sobre a sua própria percepção como programador na aula de robótica.



Fonte: os autores, 2021.

No período da manhã (gráfico 1), nota-se que os meninos têm mais autoconfiança que as meninas, das quais menos de 50% se consideram programadoras excelentes ou boas. Com o avançar da escolaridade, é possível perceber que a linha que representa o masculino emerge significativamente, e a linha que representa o feminino submerge, caracterizando o fenômeno do efeito tesoura.

Gráfico 2 – Representação gráfica da autoavaliação dos alunos e alunas sobre a sua própria percepção como programador na aula de robótica.



Fonte: os autores, 2021.

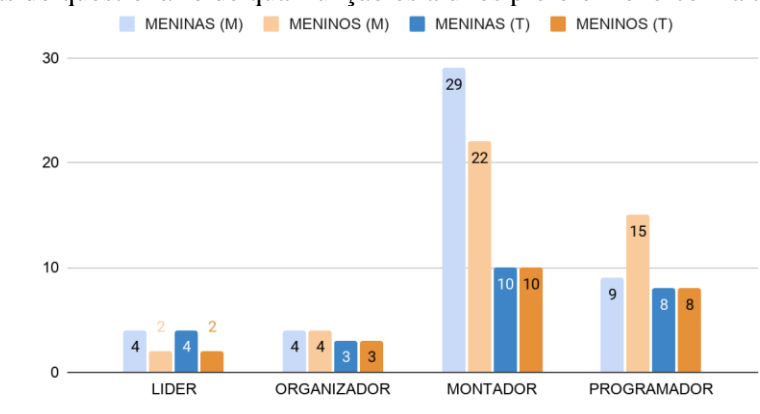
No período da tarde, as linhas se cruzam mostrando realmente o desenho da tesoura que se busca evitar (Gráfico 2). As meninas do 6º ano iniciam com uma adequada autoestima, enquanto os meninos parecem não apresentar muita confiança com relação à função de

programador. Na passagem do 6º ao 7º ano, as meninas passam de 72% para 45% de aprovação em programação, uma queda significativa, enquanto se eleva de maneira expressiva a confiança dos meninos, indo de 28% para 55%. No 8º ano, esses números se acentuam um pouco mais. No 9º ocorre uma inversão novamente, meninos e meninas parecem retomar a confiança e/ou a falta dela, os meninos passam a se qualificar como bons programadores em apenas 30% do grupo estudado, enquanto as meninas voltam a se considerar boas programadoras em cerca de 70% do grupo de estudo.

Foi possível verificar que o percentual de meninos que se avaliaram como programadores excelentes costuma aumentar ao longo do avançar dos anos de escolaridade. Estes valores caem para as meninas conforme a escolaridade progride, até o 8º ano. No 9º ano da tarde, esta questão se mostrou pouco conclusiva.

A robótica no ensino é desenvolvida a partir de três funções centrais que os estudantes devem desenvolver ao longo das aulas, fazendo alternâncias para desenvolver o máximo possível de suas habilidades: líder, montador, programador e organizador. Analisando o gráfico 3, é possível notar que, no período da tarde, as meninas apresentam o mesmo interesse nas mesmas funções que os meninos, com exceção da liderança que apresenta um pouco mais de destaque feminino. Com relação aos alunos matriculados no período da manhã, a maior parte das meninas indicou gostar mais de montar, e os meninos mostraram preferência por programar. Estas são as duas funções com mais destaque, seguidas da organização, em que ambos os gêneros demonstram mesmo interesse, e liderança, de que as meninas parecem gostar mais.

Gráfico 3 – Respostas do questionário de qual função os alunos preferem exercer na aula de robótica.



Fonte: os autores, 2021.

Quando foi solicitado aos alunos que apontassem qual a função seria mais adequada para determinado colega, foi também sugerido que direcionassem primeiro apenas ao gênero, ou seja, se determinada função seria mais adequadamente desempenhada por um menino ou por uma menina, considerando uma concepção binária. Nesta pergunta buscou-se compreender se há uma generificação das funções por parte dos alunos. A seguir, detalha-se o resultado obtido.

1) Votação cega com alunos e alunas do período da manhã:

- (a) No 6º ano 67% dos alunos especificaram mulheres como melhores organizadoras e 58% dos meninos como melhores programadores. As demais funções tiveram votos equilibrados.
- (b) No 7º ano, os alunos classificaram 74% das meninas melhores em liderança e 85% em organização, enquanto que 70% dos meninos são melhores em programação.
- (c) No 8º ano 67% dos alunos classificaram as meninas com destaque para a função de organizadora e mais uma vez 58% da turma classificou os meninos melhores em programação.
- (d) No 9º ano, as meninas recebem 75% de votos como boas líderes, 67% dos votos como organizadoras, e os meninos receberam 75% dos votos como melhores programadores.

2) Votação cega com alunos e alunas do período da tarde:

- (a) No 6º ano, levando em consideração que o número de meninas era o triplo do número de meninos, o resultado foi proporcional, não havendo discrepância.
- (b) No 7º ano, os meninos receberam 75% dos votos como melhores montadores, sendo, nas demais funções, os votos equiparados.
- (c) No 8º ano, as meninas foram classificadas como melhores na função de organizadoras, com 77% dos votos.
- (d) No 9º ano, as meninas receberam votos para as funções de líder, com 61,5%, e organizadoras, com 77%. Os meninos foram considerados os melhores programadores, com 53,8% dos votos.

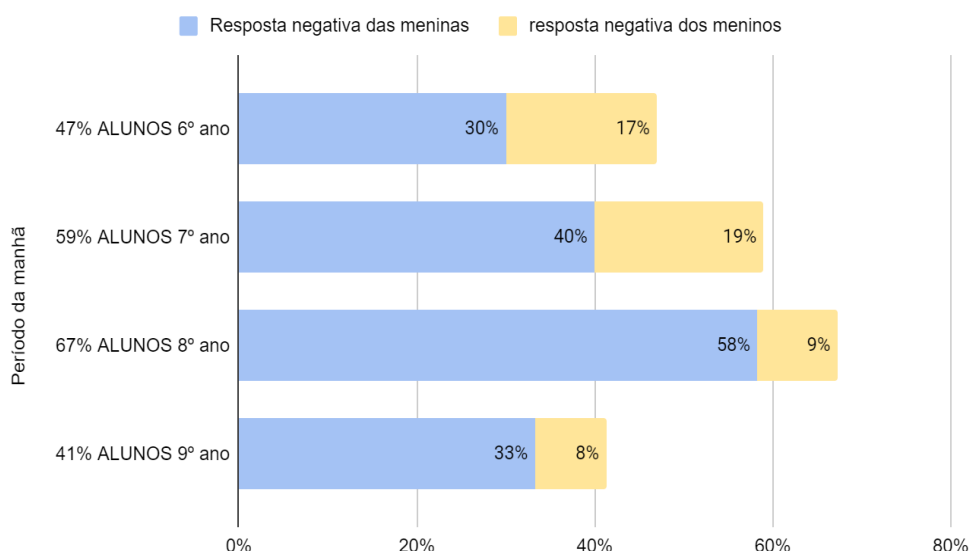
De acordo com Abramowicz (1995, p. 54), quando a menina “[...] não cumpre com os quesitos escolares, tem sua condição sexual questionada”. A escola, como aparelho ideológico do estado (ALTHUSSER, 1985), reforçam essa concepção patriarcal, binária e heteronormativa

(LOURO, 2000; 2004). Embora inseridos na mesma sala de aula, meninos e meninas recebem educações distintas, ainda que vindas de um mesmo educador (SADKER, 1995). Embora sabendo que meninos e meninas devam e possam desempenhar os mesmos papéis perante a sociedade e nas aulas, eles se adequam ao que a sociedade apresenta como certo e errado, dispendo-se a cumprir aquela função que acreditam ser a apropriada a seu gênero. Esses estudos apontam para práticas sociais que nos constituem como homens e mulheres, e, segundo Louro (2010, p. 16), “[...] tal processo não é linear, progressivo ou harmônico”.

Quando perguntados novamente quais pessoas da sala desempenhavam melhor cada função, e solicitados a que escrevessem o nome destes colegas, obteve-se afirmação dos dados anteriormente especulados. Para fazer essa segunda análise, a fala por gênero foi separada para compreender se as meninas acreditavam que seu desempenho seria inferior ao dos meninos. Esta investigação esperava direcionar o estudo para avaliar se seria obtido um resultado em que mulheres se colocariam nas funções de organização (semelhantes às funções do lar), e os meninos para as funções de programação (que requerem o desenvolvimento matemático, lógico e raciocínio). Buscava-se verificar também se haveria, da parte das meninas, um subjugamento com relação à capacidade de programar e estarem inseridas no mundo tecnológico.

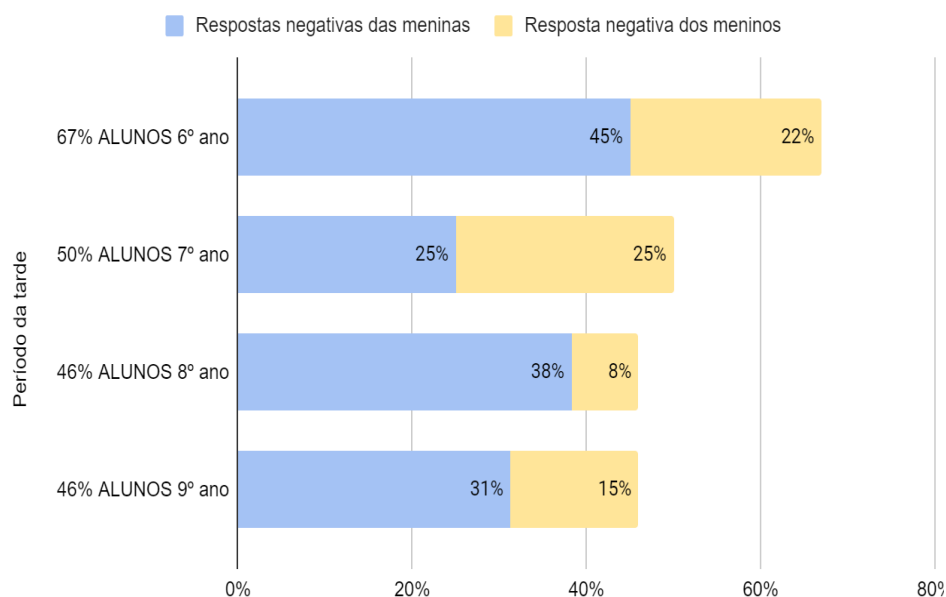
Nos gráficos 4 e 5, associadas ao questionamento sobre as áreas de suas futuras profissões, podemos observar o efeito tesoura ocorrendo de forma gradativa até o 8º ano na parte das meninas, e até o 9º ano na parte dos meninos. Como já citado, o efeito tesoura ocorre quando há uma evolução contrária de ambas as partes em que um gênero emerge, enquanto o outro submerge em determinada área de interesse, fenômeno muito observado em cursos de exatas no ensino superior. No gráfico 5, é bem consistente o efeito tesoura manifestando ampliação do desinteresse das meninas conforme a idade avança. No período da tarde, ocorre uma oscilação, mas ainda assim é notável o desinteresse das meninas nas áreas tecnológicas se comparado com o dos meninos. Desta forma a escola pode ser apontada como um ambiente que reproduz padrões discriminatórios com base em códigos de conduta do que é ser homem ou mulher (REIS, GOMES, 2009) enquanto deveria ser um ambiente que proporciona acesso a conteúdo livres de estereótipos de qualquer natureza (UNESCO, 2004).

Gráfico 4 – O percentual de alunos interessados em seguir profissões ligadas à tecnologia é inferior a 30% nas séries iniciais e chega a 50% nas séries finais, e se mantém pouco alterado conforme as séries vão avançado, sendo também menor a busca pelo gênero feminino, como sugere a profecia autorrealizadora e o efeito tesoura



Fonte: os autores, 2021.

Gráfico 5 – O percentual de alunos interessados em seguir profissões ligadas à tecnologia é inferior a 30% nas séries iniciais e chega a 50% nas séries finais, e se mantém pouco alterado conforme as séries vão avançado, sendo também menor a busca pelo gênero feminino, como sugere a profecia autorrealizadora e o efeito tesoura.



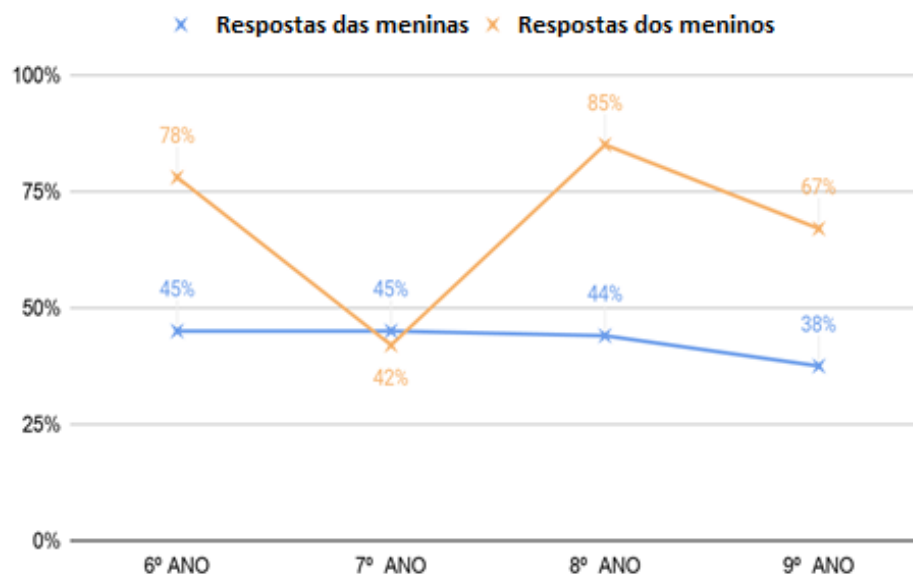
Fonte: os autores, 2021.

Como uma forma de gerar a triangulação dos dados e conferir, mais uma vez, se as afirmações feitas na questão anterior sobre seguir uma carreira profissional na área de tecnologia, foi elaborada uma nova pergunta usando o já mencionado sistema de escala Likert, composta por um número ímpar de opções. Caso alguém não escolhesse uma das opções desejadas, ainda seria possível transcrever a sua resposta na questão seguinte. Dessa maneira, essa pergunta foi comparada com aquela feita anteriormente sobre seguir a carreira tecnológica e, caso os dados não fossem compatíveis, poderiam ser descartados para que a pesquisa não fosse contaminada.

Pode-se supor que as meninas se deixam influenciar pela profecia autorrealizadora desde o Ensino Fundamental e, desde o sexto ano, já idealizam a pouca habilidade para as áreas de programação e tecnologia (gráficos 4 e 5). No período matutino, as respostas negativas para seguir uma área ligada à tecnologia chegaram a 58% de negativas para as meninas do oitavo ano e 40% para as meninas do sétimo. Já no período vespertino, as meninas do sexto ano apresentaram 45% de rejeição e as meninas do oitavo ano mais de 38%, todos valores bastante expressivos. Em uma pesquisa realizada pela Sociedade Brasileira de Física (SBF), Menezes, Brito e Anteneodo (2017), mostraram que há apenas 29% de mulheres atuantes nas áreas de exatas. Desse percentual, somente 11% recebem bolsas de pesquisa e, no mais alto nível acadêmico, esse número cai para 8%.

A área tecnológica já é pouco procurada, sendo que a cada 100 estudantes, apenas 15 manifestam intenção de seguir com a carreira tecnológica. Desses, 5 são do gênero feminino (MENEZES, BRITO, ANTENEODO, 2017).

Gráfico 6 – Apresentação do efeito tesoura e profecia autorrealizadora nas respostas dos alunos e alunas ao considerarem seguir carreira tecnológica



Fonte: os autores, 2021

Podemos sugerir também que mais uma vez o efeito tesoura aparece de forma regressiva para as meninas e progressiva ou constante para os meninos ao longo das séries (gráfico 6). Como uma forma de triangulação dos dados, a mesma pergunta foi feita de outra maneira com o objetivo de confirmar se não estavam contaminados os dados obtidos. Confirmando o resultado anterior, as meninas mostram pouco interesse em seguir a carreira tecnológica, seguindo uma linha que emerge, enquanto os meninos seguem em uma linha que oscila bastante, mas ainda assim está sempre acima de 25% das meninas. Uma exceção ocorre no 7º ano, que pareceu não apresentar interesse na área tecnológica, tanto com relação aos meninos, como com as meninas.

Em uma educação libertadora, a sala de aula poderia tornar-se um ambiente para quebrar paradigmas sociais impostos. Um ambiente para abrir possibilidades, para que os jovens desenvolvessem suas habilidades e entendessem que não há distinção natural de gênero quando o assunto são cores, brincadeiras, carreiras e profissões. Não é possível afirmar que determinada atividade é bem-feita por pessoas de um determinado gênero e não pode ser executável por outro, pelo simples fato de biologicamente se tratar de pessoas de sexos diferentes. Será mesmo que uma pessoa ganha ou perde sua capacidade de desempenhar bem seu papel por atuar em

uma atividade considerada masculina ou feminina? Por que em alguns campos, como nas exatas, especificamente na área de robótica, as mulheres estão invisibilizadas?

A este respeito, Silva, Hall e Woodward (2014, p. 9) consideram que

A identidade nos define segundo símbolos, roupas, marcas, lugares que frequentamos, os grupos se formam segundo a identificação dessa relação de objetos e interesses semelhantes. Isso classifica, forma grupos, e exclui outros.

Para compreender o motivo inicial da simpatia ou antipatia pelo curso de robótica foi solicitado em uma das questões dissertativas que estudantes explicassem se gostam ou não de robótica e o motivo. Foram separadas nos gráficos 6 e 7 as palavras que mais se destacaram nas falas dos meninos e das meninas.

Gráfico 7 À ESQUERDA – Na opinião das meninas, ao descreverem a disciplina de Robótica as palavras que mais se destacaram.

Gráfico 8 À DIREITA – Na opinião dos meninos, ao descreverem a disciplina de Robótica as palavras que mais se destacaram.



Fonte: os autores, 2021.

Analisando os gráficos de nuvens (gráficos 7 e 8), podemos notar que há semelhança entre as falas das meninas e dos meninos com relação a simpatizar com a matéria. No geral eles acharam a disciplina atrativa, mas, das palavras usadas pelas meninas, pode-se inferir que elas consideram a Robótica uma matéria escolar que apoia as outras disciplinas e não um campo de atuação profissional. Assumem a robótica como uma disciplina complementar ou recreativa, que serve de apoio para disciplinas importantes, como Matemática ou Língua Portuguesa.

Na fala dos meninos, a ênfase maior recai sobre o que a robótica pode proporcionar, na tecnologia, na programação e na inovação que traz. Esta posição indica que, para eles, a robótica pode ser uma profissão e não somente um momento de descontração ou uma aula diferente das

demais. Eles usam as frases “gosto de programar, gosto de montar e gosto de tecnologia” com muito mais destaque, mostrando o quão ativos estão nas aulas de robótica, enquanto as meninas enfatizam que a disciplina é “divertida, legal, diferente e interessante”, colocando-se como espectadoras da aula e não como sujeitos ativos. Para Araujo (2016, p. 27), “[...] através de práticas discursivas de subjetivação, há uma tentativa de formar ou moldar identidades hegemônicas, que são, na contemporaneidade, contestadas, questionadas em meio a uma multiplicidade de identidades emergentes”.

Considerações finais

Conclui-se que nem a cor da pele, tampouco o gênero por si mesmo, podem, de fato, influenciar negativamente o desempenho de uma pessoa para que ela exerça uma função que requer lógica, concentração, resolução de problemas e desafios. As barreiras impeditivas a performances profissionais satisfatórias devem-se à falta de acesso à cultura, à educação de qualidade, a oportunidades. Além disso, pertencer à classe econômica desprivilegiada pode dificultar a trajetória pessoal, acadêmica e profissional. Se o caminho é penoso para os meninos pobres, que socialmente têm liberdade sobre o seu corpo, não sendo tampouco cobrados pela sociedade para assumirem responsabilidades pelos cuidados com a casa e com os irmãos mais novos, para as meninas, esse percurso se torna ainda muito mais árduo.

Neste sentido, esta pesquisa indicou que a divisão de papéis está presente já no Ensino Fundamental, acarretando o desenvolvimento precoce do efeito tesoura e da profecia autorrealizadora, que será ainda mais reforçado com o passar dos anos e o avanço das séries seguintes até o ensino superior. Podemos constatar, a partir dos dados obtidos nos gráficos e quadros, que a profecia autorrealizadora no Ensino Fundamental fixa estereótipos preestabelecidos pela sociedade e que reflete nas instituições de ensino e consequentemente nas pesquisas científicas.

Assim, a pouca participação e o desinteresse dos estudantes nas áreas tecnológicas se manifestam ao longo da escolaridade, ficando ainda mais notórios quando observamos as respostas vindas das meninas. Desta forma, a representatividade docente feminina se constitui como uma forma de quebrar esse efeito tesoura no Ensino Fundamental, sendo um dos possíveis fatores determinantes para que mais meninas desenvolvam interesse pelas áreas tecnológicas e

para que mais mulheres sigam com a carreira acadêmica. As mulheres docentes em áreas tidas como socialmente masculinas constituem a possibilidade de quebrarem-se estereótipos a estas associados, uma vez que a mulher na ciência representa muitas mulheres que não puderam seguir seus sonhos, representa a igualdade e dá voz e oportunidades a outras meninas e mulheres a seguirem esse caminho (LAUTERBACH, VARGAS E SILVA, AQUIM, 2021).

Para romper com a profecia autorrealizadora e o subsequente efeito tesoura é de suma importância que seja crescente esse lugar de fala feminino nas áreas de exatas e tecnológicas, especificamente a área de robótica. São diversos os fatores que limitam e excluem as mulheres dos campos científicos, a própria biologia feminina aliada à pobreza menstrual e à desigualdade e violação dos direitos da mulher contribuem negativamente para esse quadro. Pode-se perceber pela leitura dos dados coletados a premência de que o estudo de gênero seja inserido dentro das escolas como uma maneira de minimizar, no ensino superior, os problemas que já foram identificados como frequentes no ensino básico, como o efeito tesoura, a profecia autorrealizadora e a importância da representatividade docente.

Creemos que esta pesquisa, inserida no que Araújo (2016) classifica como estudo de gênero, possa levar à reflexão sobre como impedir, ou amenizar, o efeito tesoura a partir do ensino básico, obstando-o a atingir o ensino superior e carreiras profissionais. Conforme Araújo (2016), o estudo de gênero, sexualidade e identidade aparece como elemento questionador, desmistificador e necessário para uma mudança profunda referente ao processo de classificação e exclusão que vivemos durante séculos.

Acreditamos que estas proposições são relevantes alertas sobre os relacionamentos abusivos dentro de uma sala de aula, dentro de uma instituição de trabalho e mesmo em relações pessoais. Essas aplicações podem ajudar outras meninas e mulheres a não passarem pelos mesmos problemas enfrentados por muitas pesquisadoras e professoras ao longo da história.

Referências Bibliográficas

ABRAMOWICZ, Anete. **A menina repetente**. Campinas: Papirus, 1995.

ALAMBERT, Zuleika. **A mulher na história**. A história da mulher. Abaré: Fundação Astrogildo Pereira/FAP, 2004.

ALTHUSSER, Louis. **Aparelhos Ideológicos do Estado**: nota sobre aparelhos ideológicos do Estado. Rio de Janeiro: 3ª edição. Graal, 1985.

ARAÚJO, Rubenilson Pereira de. **Gênero, diversidade sexual e currículo**. Práticas discursivas e de (não) subjetivação no ambiente escolar. 1 edição, Rio de Janeiro: Metanoia, 2016.

BARRETO, Andreia; ARAÚJO, Leila; PEREIRA, Maria Elisabete (Org.). **Gênero e diversidade na escola**: formação de professoras/es em gênero, orientação sexual e relações étnico-raciais - livro de conteúdo. Rio de Janeiro: CEPESC; Brasília: SPM, 2009. Disponível em: http://estatico.cnpq.br/portal/premios/2014/ig/pdf/genero_diversidade_escola_2009.pdf. Acesso em: 10 dez. 2021.

BEAUVOIR, Simone. **O segundo sexo**: a experiência vivida. Volume 2. Tradução de Sérgio Milliet. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova fronteira, 2016.

BENEDITO, Fabiana de Oliveira de O. Intrusas: uma reflexão sobre mulheres e meninas na ciência. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 71, n. 2, p. 06-09, Apr. 2019. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252019000200003&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 31 ago. 2021.

BOURDIEU, Pierre; PASSERON, Jean Claude. **A reprodução**: elementos para uma teoria do sistema de ensino. 3. ed. Rio de Janeiro: F. Alves, 1992.

BUTLER, Judith. **Corpos que pesam**: sobre os limites discursivos do sexo. In: O corpo educado. Pedagogias da sexualidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

CUMMINS, Robert A.; GULLONE, Eleonora. Why we should not use 5-point Likert scales: the case for subjective quality of life measurement. In: Second International Conference on Quality of Life in Cities, Singapore, 2000.

GONÇALVES, Marllon Caceres; GONÇALVES, Josiane Peres. Gênero, Identidade de Gênero e Sexualidade: Conceitos e Determinações em Contexto Social. *Revista Ciências Humanas: Educação e Desenvolvimento Humano*, Taubaté, v. 14, ed. 1, p. 1-6, 15 abr. 2021. DOI <https://doi.org/10.32813/2179-1120.2021.v14.n1.a600>. Disponível em: <https://www.rchunitau.com.br/index.php/rch/article/view/600/382>. Acesso em: 2 mar. 2022.

GOFFMAN, Erving. *A Representação do Eu na vida cotidiana*. Petrópolis: Vozes. 2014.

GOFFMAN, Erving. *Ritual de interação: ensaios sobre o comportamento face a face*.

Petrópolis: Vozes. 2011

LAUTERBACH, Victoria; VARGAS E SILVA, Fernanda; AQUIM, Patrice Montyeiro de. A importância da produção audiovisual na conscientização e contextualização do papel de meninas e mulheres na ciência e na sociedade brasileira. **CATAVENTOS - Revista de Extensão da Universidade de Cruz Alta**, v. 12, n. 2, p. 1-12, 15 jan. 2021. Disponível em:

Revista Momento – diálogos em educação, E-ISSN 2316-3100, v. 31, n. 02, p. 624-645, mai./ago., 2022. 643
DOI: <https://doi.org/10.14295/momento.v31i02.13809>

<https://revistaelectronica.unicruz.edu.br/index.php/cataventos/article/view/238/246>

Acesso em: 24 fevereiro de 2022.

LOURO, Guacira Lopes. **Um corpo estranho**: ensaios sobre sexualidade e teoria queer. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

LOURO, Guacira Lopes. **Gênero, sexualidade e educação**: uma perspectiva pós estruturalista. Petrópolis: Vozes, 2010.

MARCONDES, Nilsen Aparecida Vieira; BRISOLA, Elisa Maria Andrade. **Análise por triangulação de método**: um referencial para pesquisa qualitativa. Revista UNIVAP, São José dos Campos, SP, v. 20. n 35. ISSN 2237- 1753, 2014. Disponível em: <https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/228/210>. Acesso em: 12 nov. 2021.

MARTINS, Adriana Martini.; JUNIOR, Paulo Lima. **Educação Científica como prática feminina ou feminista?** XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - XII ENPEC Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN. 25 a 28 de junho de 2019.

Disponível em <http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0115-1.pdf>

Acesso em 24 Fev. 2022

MENEZES, Debora Peres; BRITO, Carolina; ANTENEODO, Celia. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 34, n. 2, p. 341-343, ago. 2017. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2017v34n2p341/34625>. Acesso em: 10 dez. 2021.

REIS, Ana Paula Poças Zambelli dos; GOMES, Candido Alberto. **Violência Simbólica nas Relações de Gênero**: Práticas Pedagógicas Reprodutoras de Desigualdades. In: IX Congresso Nacional de Educação - EDUCERE. III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, PUCPR, 2009.

SADKER, Myra. **Failing at fairness**: how our schools cheat girls. New York: Touchstone, 1995.

RUIZ, Melissa Salinas. **Subvertiendo las fronteras de género**: géneros no binarios. Research, Society and Development, [s. l.], v. 10, ed. 2, p. 1-9, 20 fev. 2021. DOI <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12801>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12801/11555> . Acesso em: 1 mar. 2022.

SANTOS, Alice; WOBETO, Samara. **Revista Arco: Jornalismo Científico e Cultural**. A maternidade no Lattes. [s. l.]: Esther Klein, 6 maio 2021. Disponível em: <https://www.ufsm.br/midias/arco/maternidade-no-lattes/> . Acesso em: 3 set. 2021.

SAVELA, Viviane Magnan; SANTOS, Carolina Brito Carvalho. **Meninas fazendo ciências exatas, engenharias e computação**. Salão de Extensão. UFRGS, Porto Alegre, RS, 2016. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/167219> . Acesso em: 24 de fevereiro de 2022.

SCOTT, Joan. **Gênero: uma Categoria Útil de Análise Histórica**. Educação e Realidade. 20 (2), p.71-99, 1995.

SILVA, Fabiane Ferreira; RIBEIRO, Paula Regina Costa. **Trajatórias de mulheres na ciência: “ser cientista” e “ser mulher”**. Ciência & Educação, [s. l.], v. 20, ed. 2, p. 449-466, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wNkT5PBqydG95V9f4dJH4kN/?lang=pt> . Acesso em: 31 ago. 2021.

SOUSA, Luana Passos; GUEDES, Dyego Rocha. **Mercado de trabalho**. Estudos Avançados. 30 (87). May-Aug-2016.

STEARNS, Peter Nathaniel. **História das relações de gênero**. Tradução de Mirna Pinsky. São Paulo: Contexto, 2018.

TAQUES-VILLAGRAN, Julyana Gomes; KILLNER, Gustavo Isaac, MOURA, Amanda. **Rêgo. A profecia autorrealizadora no ensino fundamental pode ocasionar o efeito tesoura no ensino superior?** I Simpósio Sul Americano de Pesquisa em Ensino de Ciências (SSAPEC), 2020, Universidade Federal da Fronteira Sul, 2020.

VICENTE, Viviane Cruz. **Produto final**: uma proposta de como abordar gênero na física. Mestrado [s.l.] Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo, 2018.
UNESCO. **Relatório global de EPT 2003/4**: educação para todos: gênero e educação para todos: o salto para a igualdade. São Paulo: Moderna, 2004.

Submissão em: 15/12/2021

Aceito em: 27/05/2022

Citações e referências
conforme normas da:

