MENINAS NA ESCOLA, MULHERES NA CIÊNCIA

FERRAMENTAS PARA PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

MENINAS NA ESCOLA, MULHERES NA CIÊNCIA

FERRAMENTAS PARA PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Realização

BRITISH COUNCIL

WOMEN IN SCIENCE

Museu do Amanhã

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

CULTURA+ DIVERSIDADE

RIO PREFEITURA

SUMÁRIO

PROGRAMA MULHERES NA CIÊNCIA E INOVAÇÃO 4
Palavras iniciais

AS CIENTISTAS DO AMANHÃ ESTÃO NA ESCOLA HOJE
Apresentação 6

8 **Ferramentas para a informação: referências**
SOBRE MENINAS, MULHERES, EDUCAÇÃO E CIÊNCIA

Mulheres na ciência: quantas são e onde estão **10**
Por que incentivar meninas? **16**
Estereótipos em desconstrução **20**
Como a escola motivou as cientistas de hoje **22**
Iniciativas para aproximar meninas da ciência **24**

Ferramentas para a reflexão: avaliações
QUESTÕES DE GÊNERO: EU, A ESCOLA E A SOCIEDADE 26

Do que estamos falando quando o assunto é gênero **28**
Possibilidades de reflexão **31**
Como você se percebe quanto à igualdade de gênero? **32**
Como você percebe as regras sociais de gênero ao seu redor? **34**
Como você percebe a questão de gênero na escola? **41**

42 **Ferramentas para a prática: planos de atividades**
EXPERIÊNCIAS E AÇÕES:
POR MAIS MENINAS E MULHERES NA CIÊNCIA

Diversidade de gênero: um novo paradigma para a ciência **46**
Meninas na ciência e datas comemorativas **53**
Perspectivas de gênero em contexto de desastres:
um jogo de consenso **60**
Imaginando cientistas **68**

Programa mulheres na ciência e inovação

O programa Mulheres na Ciência é uma iniciativa criada pelo British Council Brasil que tem como objetivo promover uma ciência mais diversificada e representativa de gênero. Como parte desse programa, em parceria com o Museu do Amanhã, foi desenvolvido o treinamento Mulheres na Ciência e Inovação que visa fortalecer a liderança feminina na inovação de base científica e tecnológica.

Oferecer condições para que as escolas garantam que atuais e futuras gerações se conectem aos conhecimentos construídos e acumulados historicamente é um compromisso com o hoje e também com o amanhã do Brasil e do mundo. Esta é uma missão de todos, em que cada um faça com que tais bens comuns, sejam eles científicos, artísticos ou culturais, estejam à disposição de qualquer pessoa, independentemente de raça, cor, credo ou sexo.

O sucesso de meninas em termos de trajetória escolar no Brasil deve ser destacado. Ainda hoje meninas e meninos recebem estímulos diferenciados que, ao invés de promoverem maior equidade, aprofundam desigualdades. Sobretudo quando olhamos para o campo das ciências, as atitudes presentes no cotidiano escolar fazem com que meninas se engajem menos e se sintam menos motivadas a lidar com problemas matemáticos e lógica, por exemplo. Décadas de pesquisa têm mostrado que anos dessas práticas estão relacionado ao menor engajamento de meninas e jovens mulheres em carreiras científicas e tecnológicas.

É nesse emaranhado de pequenas práticas pouco elaboradas e às vezes não muito conscientes que educadoras e educadores enfrentam as raízes dessas desigualdades. Neste contexto o British Council e o Museu do Amanhã mais uma vez somam esforços para colaborar com esse desafio. Como parte do programa Mulheres na Ciência e Inovação, convidamos profissionais da educação para uma jornada de autoconhecimento e reflexão sobre como promover maior igualdade de oportunidades entre meninas e meninos no ensino de ciências.

Ao promover oportunidades nos campos da ciência, tecnologia, engenharia e matemática – na sigla em inglês STEM – para meninas e jovens mulheres, prestamos uma significativa contribuição à sociedade e assim conseguimos inspirar, no Brasil e no Reino Unido, algumas das mentes mais brilhantes que temos em nossas sociedades. Em nome da equidade, diversidade e igualdade de oportunidades, precisamos corrigir essa tendência e garantir que incentivemos mais meninas a estudar ciências e a considerar as áreas de STEM como um caminho profissional possível.

Gostaria de agradecer ao Museu do Amanhã, "nosso parceiro" nesta iniciativa, pela maneira inovadora com a qual vem enfrentando os desafios nesse campo. Espero que esta publicação estimule a reflexão sobre a equidade de gênero na educação brasileira e que, no intervalo de uma geração, tenhamos conseguido alcançar uma representação igualitária entre homens e mulheres envolvidos na área de STEM nas universidades e em carreiras no mundo todo.

Martin Dowle
Diretor do British Council Brasil

Ciência, tecnologia e inovação estão no DNA do Museu do Amanhã, um ambiente de perguntas sobre a época de grandes transformações em que vivemos e os diferentes caminhos que se abrem para as próximas décadas. Afinal, já não é possível imaginar nem criar o futuro sem esses elementos.

E se a ciência é importante para a vida de todos, é importante que todos participem da vida da ciência. Um ideal que passa pela equidade de gênero. As mulheres tornaram possível a viagem da humanidade à Lua, tripulam a estação espacial que dá voltas ao redor da Terra, participam das missões que nos levarão à Marte. No entanto, ao falarmos sobre a conquista espacial, a primeira imagem que nos vem à cabeça costuma ser de homens. Esse é só um exemplo entre muitos que atestam que por um longo tempo as áreas de ciência, tecnologia, engenharias e matemática foram representadas como um mundo masculino. Algo que a história mostra ser um grande equívoco.

Quando esse imaginário começou a ser construído e como ele se perpetua até hoje vêm sendo cada vez mais objeto de estudo. Da mesma forma em que aumenta o número de iniciativas para dar visibilidade à presença das mulheres na ciência, é essencial buscar formas de reduzir os obstáculos que dificultam suas carreiras e de aumentar as oportunidades para que elas ocupem postos de liderança.

Esses são os objetivos do Museu do Amanhã | IDG – Instituto de Desenvolvimento e Gestão na concepção e realização do programa Mulheres na Ciência e Inovação em parceria com o British Council, que, na primeira edição, contou com a parceria do CNPQ, CONFAP e Fábrica de Start-ups. Garantir oportunidades de treinamento para as pesquisadoras brasileiras que desejam inovar e empreender é uma estratégia para fortalecer a liderança das mulheres na inovação de base científica e tecnológica e para o empoderamento feminino. E se optamos em produzir uma publicação destinada às professoras e aos professores da educação básica sobre o estímulo às meninas a seguirem carreiras científicas é porque elas serão as protagonistas do futuro. As cientistas do amanhã estão em sala de aula hoje.

Carlos Henrique Oliveira
Diretor Executivo do Museu do Amanhã | IDG - Instituto de Desenvolvimento e Gestão

Apresentação

As cientistas do amanhã estão na escola hoje

O Brasil tem cerca de 48 milhões de estudantes na educação básica, sejam crianças e adolescentes em idade escolar ou pessoas jovens e adultas que tiveram a oportunidade de voltar às salas de aula. Entre eles estão milhões de meninas, adolescentes e jovens mulheres descobrindo a si, o outro e o mundo. Na escola, elas aprendem, nutrem sonhos, despertam interesses e fazem escolhas importantes para suas vidas.

Ao lado delas, você, professora ou professor, participa desses momentos, o que torna a sua atuação decisiva para o desenvolvimento de cada uma delas e do país como um todo. Afinal, a educação ajuda a construir o futuro delas e elas ajudarão a construir o futuro do país.

Por isso, você é indispensável no que pode ser uma das maiores conquistas do nosso tempo: a equidade de gênero, um esforço histórico e global para que mulheres e homens tenham direitos, responsabilidades e oportunidades iguais ao longo da vida. Algo que só poderá ser alcançado com a consolidação de oportunidades educacionais para as mulheres desde meninas, de forma que em qualquer idade elas possam participar – e protagonizar – as grandes transformações do século 21.

Isso explica porque o Museu do Amanhã, o British Council e o IDG - Instituto de Desenvolvimento e Gestão realizam o programa Mulheres na Ciência e Inovação. Esta é uma iniciativa com o objetivo de ampliar a presença, o protagonismo e a liderança das mulheres nas áreas de ciência, tecnologia, engenharias e matemática por meio de um treinamento composto por palestras e workshops oferecido para pesquisadoras brasileiras que desejam inovar e empreender. Também explica porque esse programa desenvolveu esta publicação: para que professoras e professores tenham mais ferramentas para abordar em sala de aula a presença das mulheres na ciência e estimular as meninas a seguirem carreiras científicas. Assim, essa iniciativa abrange desde a educação básica até o ensino superior e a pós-graduação. Em outras palavras, abrange desde as meninas na escola até as mulheres na ciência.

>> FERRAMENTAS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA CIÊNCIA COM EQUIDADE

A publicação que você tem em mãos traz referências para você abordar na escola o tema das mulheres na ciência com o objetivo de estimular novas abordagens que coloquem meninas e meninos em pé de igualdade como protagonistas de suas histórias. A primeira seção "Sobre meninas, mulheres, educação e ciência", revela a presença feminina na ciência, incluindo os principais desafios enfrentados por elas desde a escola até a universidade. Além de dados sobre a produção científica, você poderá conhecer estudos que demonstram que exemplos, modelos e estímulos recebidos ao longo da trajetória de escolarização influenciam a percepção das meninas e adolescentes e as afastam de áreas de ciência, tecnologia, engenharias e matemática (hoje, em sua sigla em inglês, muito se fala do STEM). O que se espera nessa seção é que você tenha uma visão ampla da questão de gênero nas ciências e possa compreender como algo que costuma ser visto na universidade e no mercado de trabalho começa, na verdade, na escola.

Em seguida, a segunda seção "Questões de gênero: eu, a escola e a sociedade" traz ferramentas para que você possa avaliar a sua sensibilidade e atenção às questões sobre igualdade entre homens e mulheres em diferentes dimensões, assim como ajudar a avançar sobre esse tema, em especial incentivando sua inserção na sala de aula para estimular a relação das meninas com a ciência.

Entendendo que a equidade entre mulheres e homens é um desafio global do qual a ciência, as escolas e você fazem parte, fica a pergunta: como levar o tema para a sala de aula? Assim, a terceira seção desta publicação, "Experiências e ações: por mais meninas e mulheres na ciência", traz exemplos de referência para o planejamento de aulas e a oferta de experiências que já dão certo.

Há, ao longo de toda a publicação, questões e atividades para que você possa refletir e realizar suas pesquisas, como também sugestões de investigações e práticas que podem ser adaptadas ou trabalhadas na íntegra com os estudantes. Nem sempre o assunto central será a questão do gênero – um tema qualquer poderá ser trabalhado de forma que todos e todas as estudantes conheçam exemplos de mulheres notáveis naquele contexto, algo essencial para a construção de modelos, tanto para meninas quanto para meninos.

Além disso, alguns dos temas abordados no texto ganham vida em depoimentos de pesquisadoras participantes do programa Mulheres na Ciência e Inovação e de professoras e professores que participam do Inspira Ciência –– programa de formação de professores da educação básica realizado pelo Museu do Amanhã, IDG - Instituto de Desenvolvimento e Gestão e o British Council.

PARA SABER MAIS

QR CODES E IMAGEM ILUSTRATIVA

Ao longo desta publicação são apresentadas referências e materiais extras que podem ser acessados pelo seu smartphone a partir da leitura dos códigos, como o ilustrado na figura abaixo. Além de fonte de informação e pesquisa para você, professora e professor, a ideia é que essas ferramentas possam servir para incrementar suas práticas, podendo ser utilizadas em atividades com os estudantes em sala de aula. Basta baixar um aplicativo de leitura de QR code e navegar nas informações.

ETTY FIDELE / UNSPLASH

SOBRE MENINAS, **MULHERES**, EDUCAÇÃO E CIÊNCIA

BRET KAVANAUGH / UNSPLASH

MULHERES NA CIÊNCIA: QUANTAS SÃO E ONDE ESTÃO

Se você pensar bem, existe algo em comum entre a descoberta da radioatividade, o primeiro algoritmo processado por uma máquina e, mais recentemente, o registro inédito da imagem de um buraco negro e o sequenciamento genético em tempo recorde do novo coronavírus no Brasil. Todas essas descobertas foram protagonizadas por mulheres! Mas elas ainda enfrentam desafios para seguir carreira nas áreas de ciência, tecnologia, engenharias e matemática. De acordo com o Instituto de Estatísticas da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UIS-Unesco), as mulheres somam hoje menos de 30% dos pesquisadores no mundo, apesar de representarem metade da população mundial.

Resolver problemas que abrangem a diversidade e a inclusão na carreira científica é fundamental para que a igualdade de oportunidades entre homens e mulheres seja alcançada não só na ciência, mas produza resultados de transformação em todos os campos da nossa convivência em sociedade. Nesse contexto, a tarefa de estimular e dar oportunidades às meninas para que elas sigam esse caminho começa na escola, evidenciando o papel essencial das professoras e professores nessa jornada. Na educação básica, aliás, as mulheres são a maioria entre os professores em sala de aula, bem como na direção das escolas.

O primeiro passo está na igualdade de acesso, quesito em que avançamos bastante, já que a presença feminina melhorou como um todo na educação do país. Hoje, no Brasil e em muitos outros lugares do mundo, meninas têm trajetórias escolares mais longevas, e proporcionalmente mais meninas conseguem concluir o ensino médio. De acordo com a Pesquisa Anual por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) de 2018, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a proporção de pessoas de 25 anos ou mais de idade que finalizaram, no mínimo, o ensino médio, era de 49,5% entre mulheres e 45% para os homens.

Na educação superior, as mulheres somam mais da metade (55%) das matrículas de graduação, segundo o Ministério da Educação (MEC), dados semelhantes aos da média mundial, que é de 53%, de acordo com a Unesco. As chances de elas terminarem os estudos e conseguirem um diploma no ensino superior também é maior do que os homens. O relatório *Education at a Glance* de 2019 da OCDE aponta que as mulheres brasileiras (25 a 64 anos) têm 34% mais chances de se formar no ensino superior do que os homens. E essa tendência cresce cada vez mais, já que entre as mulheres mais jovens, de 25 a 34 anos, as chances de conseguir um diploma universitário sobem para 42%.

No campo científico, no entanto, o acesso não significa o desenvolvimento de uma realidade de equidade consolidada. O problema, no Brasil e no mundo, é que a proporção de mulheres diminui quando olhamos para os diferentes momentos de carreiras científicas. Nas primeiras etapas – na iniciação científica, que acontece durante a graduação, e em programas de mestrado e doutorado –, as mulheres são maioria. Em estágios mais avançados da carreira, no

Menos de **30%**
dos pesquisadores
no mundo são mulheres
Fonte: Unesco

No Brasil, entre os adultos com mais de 25 anos, **concluíram o ensino médio:**
49,5%
das mulheres
45%
dos homens
Fonte: IBGE/PNAD-C, 2018

“O maior desafio que encontrei ao longo da minha carreira foi conciliar trabalho e maternidade. Tenho 3 filhas e durante os primeiros anos (até 6 anos) delas sempre sofria quando saía para trabalhar.”
Aida Araújo Ferreira, cientista da computação e professora do Instituto Federal de Pernambuco (UFPE)

entanto, a assimetria na distribuição e influência entre os sexos se torna determinante. No país, apenas um em cada quatro pesquisadores seniores é mulher. Nos grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), elas são a maioria (51%) – mas a proporção se inverte quando o assunto é liderança, posição ocupada por homens em 53% dos casos, segundo dados da instituição compiladospela organização *Gênero e Número*.

>> TETO DE VIDRO

Esse fenômeno em que grande parte das mulheres avança na carreira científica apenas até certo limite foi apelidado de “teto de vidro”. Mas os fatores que contribuem para essa situação têm sido estudados e entendidos, deixando-os cada vez menos invisíveis. Um deles está na dificuldade de encontrar equilíbrio entre vida profissional e pessoal, como acontece também em outras atividades profissionais desempenhadas por mulheres. De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), enquanto em 2015 os homens brasileiros dedicavam em média cinco horas semanais a afazeres domésticos, essa taxa era de 19 horas para as mulheres. Isso significa que elas acabavam trabalhando oito horas a mais por semana para dar conta de tudo.

A maternidade é outro fator que influencia a trajetória das cientistas, de acordo com dados do Parent in Science, grupo formado por pesquisadores gaúchos que tem analisado o impacto de ter filhos na carreira científica das brasileiras. A principal forma de avaliar a produtividade de pesquisadores é quantificar as suas publicações científicas. Um estudo de 2017 desse grupo realizado com mais de mil pesquisadoras revela que, enquanto as cientistas sem filhos apresentam uma curva ascendente em sua produção, aquelas que se tornam mães têm uma queda na quantidade de publicações até quatro anos após o nascimento do primeiro filho, para só depois disso começar a produzir mais novamente. Tal fato estaria relacionado ao período de licença maternidade, quando a mãe fica afastada de suas atividades profissionais, e aos cuidados com os filhos nos primeiros anos de vida.

“Eu tive muita dificuldade para realizar a pós-graduação. Estudava à noite e avançava de madrugada, pois esperava as crianças dormirem. Meu tempo era sempre cronometrado e inúmeras vezes precisei abrir mão das coisas da universidade por causa das minhas tarefas domésticas e de mãe. Para ir a eventos ou congressos, eu dependia de terceiros para ficar com as crianças. Várias vezes solicitava os vizinhos para ficar com meus filhos enquanto ia fazer prova.”
Juliana Teixeira de Magalhães, microbiologista, professora da Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ) e cofundadora de duas startups que surgiram a partir de resultados de pesquisas acadêmicas

No entanto, o mesmo não acontece com os homens. Ao se tornarem pais, a taxa de produtividade entre cientistas homens pode até aumentar. De acordo com estudo publicado em 2016 por pesquisadores da Califórnia, nos Estados Unidos, os maiores beneficiários de políticas voltadas para pesquisadores que se tornaram pais e mães são os homens. Em muitos casos, eles dedicaram o período da licença paternidade para trabalhar mais e aumentar sua produção, enquanto os cuidados com a criança ficam a cargo da mãe.

Esses dados evidenciam que são necessárias mudanças na cultura de cuidados com os filhos, não apenas durante o período da licença maternidade/paternidade, como também nos primeiros anos de vida das crianças, que seguem como uma responsabilidade majoritariamente feminina.

Uma consequência desse cenário é um desequilíbrio no financiamento das pesquisas feitas por homens e mulheres. Isso porque a produtividade é o que mais pesa para que pesquisadores recebam dinheiro para os seus estudos. O CNPq, principal órgão de financiamento da ciência no país, concede bolsas cujos valores aumentam à medida que cresce a produção do cientista. Ou seja, quem produz mais tem mais verba para fazer pesquisa. E entre as bolsas com valores mais altos (de nível 1A), concedidas entre 2013 e 2017, 75% foram destinadas a homens.

A boa notícia é que as agências que financiam a pesquisa científica no Brasil começaram a olhar para o tema. O CNPq passou recentemente a permitir que se inclua no currículo acadêmico os nascimentos ou adoções de filhos de pesquisadores homens e mulheres, para que essas informações possam ser levadas em conta no momento de avaliar a produção dos cientistas em cada período. Ainda, tanto o CNPq quanto a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) adotaram regimes de prorrogação de bolsas para pesquisadoras em virtude de parto ou adoção a partir de 2015 e 2011, respectivamente.

“A engenharia ainda é um meio bastante masculino. Foi, e tem sido, um longo processo de autoafirmação como uma mulher que produz ciência e que, de certa forma, contribui para o país, avançar na ciência e tecnologia.”
Iasmin Cristina Santana Santos, estudante de engenharia elétrica na Universidade de São Paulo (USP)

>> QUASE IGUAL, MAS COM DIFERENÇAS

Mesmo sendo minoria nas etapas mais avançadas da carreira e recebendo menos verba para pesquisa, as cientistas brasileiras têm produzido cada vez mais. Elas já são responsáveis por quase metade da produção científica nacional, segundo o estudo “Gender in the Global Research Landscape”, divulgado em 2017 pela editora científica Elsevier.

Em 20 anos, a presença feminina passou de 35% para 44% entre os pesquisadores brasileiros que publicam estudos científicos. Os dados são de outro relatório sobre gênero na ciência publicado em 2020 pela Elsevier, “The Researcher Journey Through a Gender Lens”. O Brasil fica atrás somente da nossa vizinha Argentina (onde as mulheres já são maioria, 51%) e de Portugal (48%), e à frente de países como França (39%), Reino Unido (38%), Estados Unidos (34%) e Alemanha (32%).

As mulheres brasileiras têm
34%
mais chances de se formar no ensino superior do que os homens
Fonte: OCDE, 2019

Elas são maioria em todos os níveis da educação superior no país (graduação, mestrado e doutorado)
Fonte: INEP/MEC

75%
das bolsas de pesquisa com valores mais altos do CNPq (de nível 1A) vão para homens
Fonte: CNPq / Gênero e Número

Esse pretenso equilíbrio desaparece quando se analisa a proporção de pesquisadores nas diferentes áreas do conhecimento. Carreiras com vocação para o cuidado, como enfermagem, por exemplo, têm três vezes mais pesquisadoras autoras de trabalhos científicos no Brasil do que homens. Na exatas, por sua vez, a situação é oposta: para cada cinco autores brasileiros, somente uma é mulher – cenário que se repete em vários outros países.

>> A IMPORTÂNCIA DA REPRESENTATIVIDADE E DA DIVERSIDADE

Quando se fala sobre representatividade nas ciências, é preciso lembrar que a busca pela equidade não se restringe ao gênero e a áreas específicas. No que se refere à raça, as discrepâncias são ainda maiores. Em 2017, 31% das bolsas de pesquisa do CNPq foram destinadas a mulheres brancas, enquanto mulheres pretas e pardas receberam, respectivamente, 3% e 12% do total de bolsas. De acordo com os dados mais recentes da PNAD Contínua do IBGE, as mulheres brancas correspondem a 23% da população brasileira; as pretas, 5% e as pardas, 24%. As mulheres negras, grupo formado pelas pretas e pardas, representaram portanto, quase um terço da população do país.

A baixa representação de mulheres negras vem desde o início da carreira acadêmica. De acordo com a pesquisa "Estatísticas de gênero – indicadores sociais das mulheres no Brasil", realizada pelo IBGE em 2018, o percentual de mulheres brancas com ensino superior completo (23,5%) é 2,3 vezes maior do que o de mulheres pretas ou pardas (10,4%).

Para além do mundo acadêmico, a sub-representação de mulheres e pessoas negras está presente também em outras atividades profissionais. Em tecnologia, por exemplo, elas são apenas um terço dos que atuam na área, apesar de ambos os grupos serem maioria na população brasileira (52% mulheres e 56% negros, segundo o IBGE). Os dados são da pesquisa #QuemCodaBr, feita pela PretaLab, iniciativa de inclusão de mulheres negras na inovação e na tecnologia, e pelo ThoughtWorks, consultoria global de software.

"A maior dificuldade é ser vista como cientista, e não como mulher ou como uma [pessoa] negra."
Alessandra Nascimento Pontes, enfermeira e doutoranda em distúrbios do desenvolvimento pela Universidade Presbiteriana Mackenzie

A inclusão e a diversidade são importantes por permitir que os diversos grupos sejam representados na vida em sociedade. E também porque, quanto maior a variedade de pontos de vista e de repertórios empregados na resolução de problemas, aumentam as chances de se chegar a resoluções e inovações que possam beneficiar um maior número de pessoas. E esses resultados são essenciais para enfrentarmos os grandes desafios de nosso tempo, da saúde à segurança alimentar, das mudanças climáticas às comunidades sustentáveis, que afetam a todos – sejam mulheres ou homens, brancos ou negros, jovens ou idosos.

Mulheres trabalham **8 horas a mais por semana** que homens para dar conta dos afazeres domésticos
Fonte: IPEA

Pesquisadoras que se tornam mães apresentam **queda na produção até o quarto ano** do nascimento do/a filho/a
Fonte: Parents in Science

PARA SABER MAIS

"Ainda causa surpresa ver mulheres na ciência?" O podcast Café da Manhã, da *Folha de S.Paulo*, dedicou um programa inteiro ao tema das mulheres na ciência. O assunto em destaque foram as cientistas brasileiras que sequenciaram em tempo recorde o genoma do novo coronavírus encontrado no país nos dias anteriores.

Infográfico da *Gênero e Número* traz um panorama sobre a participação feminina na ciência nacional a partir de dados do CNPq.

Reportagem "Sem considerar maternidade, ciência brasileira ainda penaliza mulheres", da *Gênero e Número*.

O relatório "Gender in the Global Research Landscape" (Elsevier, 2017) traz um panorama da participação das mulheres na ciência em diversos países e áreas.

O estudo "The Researcher Journey Through a Gender Lens" (Elsevier, 2020), examina a participação na pesquisa, a progressão na carreira e as percepções de pesquisadoras mulheres em diversos países do mundo, em 26 áreas.

POR QUE AS **MENINAS** DEVEM SER INCENTIVADAS

ELLYOT / UNSPLASH

Quando você pensa em cientistas, qual é a primeira imagem que vem à sua cabeça? Além do estereótipo do jaleco branco (e da cara de louco), a imagem de cientista geralmente está associada a homens mais velhos, de pele branca. Isso vale para você, professora ou professor, mas também para os jovens, que muitas vezes buscam inspirações para os caminhos que começam a trilhar, seja em suas vidas pessoais seja, futuramente, em suas escolhas profissionais. Nesse contexto, despertar o interesse das meninas pela ciência desde a educação básica passa por apresentar modelos que mostrem que, sim, a ciência também é lugar de mulheres.

A imagem que temos de cientistas vem dos livros de história e também dos materiais didáticos, que muitas vezes ilustram grandes trabalhos científicos apenas com exemplos de homens que fizeram ciência. E também é construída pela mídia, quando vemos majoritariamente pesquisadores do sexo masculino sendo entrevistados na televisão ou em reportagens nos jornais. Mas a questão vai além do gênero: cientistas são muitas vezes retratados como pessoas "fora do comum", especialmente inteligentes, e o fazer ciência como algo fora do alcance de pessoas normais. Esses exemplos influenciam o modo de pensar dos jovens.

O seu papel como educadora ou educador tem grande importância no que diz respeito à ampliação das possibilidades de trajetórias profissionais e pessoais desses jovens. Nesse sentido, a publicação *Por que discutir gênero na escola*?, da ONG Ação Educativa, mostra que o ambiente educacional, como parte integrante da sociedade, pode reproduzir as relações de desigualdade entre meninos e meninas, mas também entre pessoas no geral por fatores como, por exemplo, religião, raça e orientação sexual. Meninas frequentemente são cobradas a serem delicadas e são elogiadas por serem bonitas, enquanto os meninos são saudados pela sua coragem e ouvem que devem "engolir o choro", pois isso é "coisa de mulherzinha". A própria apresentação do conceito de "mulherzinha" como algo negativo está carregada de uma compreensão de mundo que identifica o feminino com fraqueza e ineficiência.

Em que pese a função da escola em valorizar diferentes culturas e modos de ser e viver, respeitando crenças e valores, ela não apenas pode como deve assumir seu potencial transformador no combate a essas desigualdades relacionadas a diferenças sexuais, de orientação sexual e de identidade de gênero. Compreendendo que essas diferenças são construídas histórica e culturalmente, podemos nos mobilizar para transformações que contemplem a construção de uma sociedade mais justa e alinhada às agendas de desenvolvimento da nossa época.

Essas desigualdades também são construídas na "cabeça" de meninos e meninas desde muito cedo. Um estudo publicado na revista científica *Science,* em 2017, mostra que os estereótipos de gênero sobre a capacidade intelectual emergem na infância e influenciam os interesses das crianças. A partir dos seis anos de idade, as meninas passam a se achar menos inteligentes que os meninos – sendo que, até então, elas se consideravam tão inteligentes quanto eles. Essa percepção acaba influenciando a escolha das disciplinas que elas vão cursar e, em última instância, a área profissional em que vão atuar.

O tratamento e os incentivos recebidos na infância são tão importantes que o Fundo de População da ONU (UNFPA, sigla em inglês) afirmou em relatório, em 2016, que o cumprimento da Agenda 2030 e seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estava diretamente relacionado ao apoio oferecido a cerca de 60 milhões de meninas no mundo, naquele momento com 10 anos de idade e que em breve iniciariam sua passagem da adolescência para a vida adulta. O relatório afirmava também que práticas como casamento e gravidez precoce, por exemplo, impedem as meninas de alcançarem seu pleno potencial para atingir a idade adulta e contribuírem para o progresso econômico e social das suas comunidades e nações. No Brasil, são 1,6 milhão de meninas dessa idade,

6 anos
é a idade em que meninas passam a se achar menos inteligentes que meninos

1 em cada 5
nascidos no país é filho/a de mães com 19 anos de idade ou menos

Média geral de pontos dos estudantes no Pisa

matemática:
Brasil:
+9 pontos
para os meninos
OCDE:
+5 pontos
para os meninos

ciências:
Brasil: desempenho igual de meninos e meninas
OCDE:
+2 pontos
para as meninas

leitura:
Brasil:
+26 pontos
para as meninas
OCDE:
+30 pontos
para as meninas

Fonte: Pisa/OCDE, 2018

Para a OCDE, a autoconfiança poderia explicar a diferença entre meninos e meninas na capacidade de pensar como um cientista

segundo o IBGE. E um em cada cinco nascidos vivos no país é filho ou filha de mães com 19 anos de idade ou menos, de acordo com o Ministério da Saúde. Dedicar atenção ao desenvolvimento desse grupo é decidir se o futuro será apresentado como universo expandido ou horizonte limitado não só para essas meninas, como para toda a comunidade da qual elas fazem parte.

>> DESEMPENHO E CONFIANÇA

No caso das ciências e áreas correlatas, a falta de estímulo a nossos e nossas jovens de uma forma geral e mais especificamente das meninas repercute no seu desempenho em avaliações internacionais, como no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa). O exame comparativo é realizado pela OCDE em vários países a cada três anos, e avalia o desempenho dos estudantes de 15 anos em três domínios: ciências, matemática e leitura.

De uma forma geral, o Brasil não vai bem, e as diferenças entre meninas e meninos é mais elevada que na média dos outros países avaliados. Na prova de 2015, o percentual de meninos brasileiros com rendimento mais elevado em ciências (com pontuação no nível de proficiência 5 ou mais) era o dobro em relação às meninas. Na média dos países da OCDE, o percentual de meninos nesse grupo de alto desempenho era apenas um quarto maior que o das meninas.

Em suas avaliações, o Pisa também mede algumas atividades dos estudantes no seu cotidiano – como jogar videogame sozinho ou em colaboração online com outros jogadores - e a sua autoconfiança em relação às áreas do exame. No estudo "O que está por trás da desigualdade de gênero na educação?", de 2015, a OCDE aponta que a falta de confiança das jovens em relação à ciência e à matemática prejudica o seu desempenho. As meninas, mesmo aquelas de alto desempenho escolar, tendem a ter baixo rendimento em comparação com os meninos quando são apresentados exercícios que fogem do modelo tradicional escolar a que estão acostumadas e são convidadas a pensar como cientistas (por exemplo, quando são convidadas a formular situações matematicamente ou interpretar fenômenos cientificamente). Na média dos países da OCDE, os meninos superam as meninas nessa habilidade em cerca de 16 pontos - o equivalente a quase cinco meses de escola, de acordo com a publicação.

O documento aponta que essa diferença entre meninos e meninas na capacidade de pensar como cientista pode estar relacionada à autoconfiança dos estudantes, fenômeno que se repete em diversos países do mundo. "Quando os estudantes são mais autoconfiantes, eles se dão a liberdade de falhar, de se envolver nos processos de tentativa e erro que são fundamentais para a aquisição de conhecimentos em matemática e ciências", indica o relatório.

Esse cenário na educação básica acaba se refletindo nas escolhas profissionais dos jovens em áreas como matemática, ciências da computação, física, engenharia, indústria e construção. Em 2012, apenas 14% das mulheres que entraram na universidade pela primeira vez escolheram campos relacionados à ciência, de acordo com o relatório. Em contrapartida, 39% dos jovens de sexo masculino que entraram na universidade naquele ano optaram por seguir um desses campos de estudo.

PARA SABER MAIS

A publicação "Por que discutir gênero na escola?", da ONG Ação Educativa, traz (em uma linguagem bastante simples e agradável) reflexões sobre a igualdade de gênero e possibilidades de ação para a promoção de direitos iguais para meninas e meninos no ambiente escolar.

Estudo publicado na revista *Science* mostra que os estereótipos de gênero começam cedo: aos seis anos, as meninas passam a se achar menos inteligentes que os seus colegas do sexo masculino.

O relatório Situação da População Mundial 2016 do Fundo de População da ONU (UNFPA) destaca que a garantia de direitos e oportunidades para meninas de 10 anos é essencial para que elas se tornem adultas produtivas e para que possam ser atingidos os objetivos da Agenda 2030.

O relatório analítico do Pisa/OCDE "O que está por trás da desigualdade de gênero na educação?" mostra os resultados de meninas e meninos nas diversas áreas avaliadas e aponta que o desempenho mais baixo delas em ciências e matemática é consequência da falta de confiança.

Relatório de desempenho dos estudantes brasileiros no Pisa 2015

Notícia do Nexo sobre os resultados dos estudantes brasileiros no Pisa em 2018

ESTEREÓTIPOS EM DESCONSTRUÇÃO

O interesse das meninas pela ciência – que, como vimos, está relacionado ao seu desempenho nas áreas STEM e às suas escolhas profissionais – passa pelos modelos que lhes são apresentados ao longo de suas vidas, seja em casa ou na escola. Tais referências podem ser determinantes para ampliar as possibilidades de trajetórias dessas meninas, encorajando-as a trilharem caminhos pelo mundo científico.

A boa notícia é que as jovens têm cada vez mais se sentido representadas na ciência. Um estudo publicado em 2018 analisou desenhos de cientistas feitos por estudantes norte-americanos entre 5 e 18 anos ao longo de cinco décadas e concluiu que, apesar de ainda haver uma predominância do cientista homem no imaginário infantil, o panorama tem se modificado na última década. Cada vez mais cientistas mulheres são desenhadas, principalmente pelas meninas.

Nas décadas de 1960 e 1970, menos de 1% dos estudantes descreveu os cientistas como mulheres. Mas o percentual de mulheres representadas aumentou com o tempo, atingindo um terço dos desenhos infantis em 2016. E os números são ainda maiores para as estudantes do sexo feminino, que passaram a desenhar mulheres cientistas em mais da metade dos casos na década passada.

A tendência de como as crianças enxergam cientistas traça um paralelo com o aumento real do número de mulheres que fazem pesquisa pelo mundo. Da década de 1960 até os dias atuais, o percentual de mulheres que ocupavam cargos científicos aumentou de 28% para 49% nas ciências biológicas, de 8% para 35% em química e de 3% para 11% em física e astronomia, de acordo com dados da revista *Science*.

O aumento da representatividade das mulheres nas ciências, portanto, tem um efeito catalisador no interesse das meninas em seguir a carreira científica ou em área correlatas nas quais historicamente predominam os homens. Nesse sentido, as carreiras em STEM ainda apresentam um desafio para o equilíbrio entre mulheres e homens. Outra pesquisa, realizada na Suécia em 2016, mostrou que a sensação de "pertencimento social" guia a escolha de mais homens para carreiras em STEM e mais mulheres para áreas de saúde, ensino básico e doméstico – mesmo em um país com maior igualdade entre os gêneros na vida em sociedade. De acordo com o estudo, adolescentes sentem que se "encaixam" melhor em áreas em que há maior presença do seu próprio gênero.

Cientistas pelos olhos das crianças
> décadas de 1960 e 1970:
apenas
1%
dos desenhos infantis retratavam mulheres como cientistas
> hoje:
1/3
dos jovens representam cientistas como mulheres entre as meninas, essa taxa é maior que 50%

Modelos importam
A representatividade de gênero em determinadas carreiras pode orientar as escolhas profissionais das meninas

PARA SABER MAIS

Artigo científico analisa os desenhos de jovens sobre cientistas ao longo de 50 anos e revela que, cada vez mais, as mulheres são representadas, principalmente pelas meninas.

Reportagem da revista *Superinteressante* traz perfis no instagram que retratam mulheres na ciência.

Pesquisa mostra a importância de modelos de gênero e da sensação de pertencimento na escolha de jovens sobre suas carreiras profissionais.

COMO A **ESCOLA** INCENTIVOU AS **CIENTISTAS DE HOJE**

ALLA SEREBRINA / DEPOSITPHOTOS

Algumas pesquisadoras nos contam como a educação básica foi determinante na sua escolha pela carreira científica e como docentes, como você, têm um papel fundamental no incentivo do gosto das meninas pela ciência.

“A minha professora de química era espetacular. Foi ela que, com todo seu conhecimento, empolgação e aulas bem elaboradas despertou meu interesse pela ciência.”
Juliana Kloss, química e docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

“Acredito que as aulas práticas em laboratório de ciências que tive na escola foram fundamentais para despertar meu interesse pela ciência. Além disso, não me esqueço de uma visita que fizemos à Universidade de São Paulo (USP), principalmente no Museu de Anatomia.”
Renata Bannitz Fernandes, bióloga e fundadora de empresa inovadora na área de biofármacos

“A escola despertou o meu interesse pela ciência alimentando minha curiosidade! Lembro que um professor propôs que ao invés de seguirmos o método usual de provas, fizéssemos um projeto que abordaria, de uma maneira ou outra, os assuntos que seriam tratados naquela disciplina. O fato de ter que pesquisar, tirar dúvidas, ser mais ativa nos estudos fomentou em mim a curiosidade em estar envolvida no meio científico.”
Iasmin Cristina Santana Santos, estudante de engenharia elétrica na Universidade de São Paulo (USP)

“Estudei boa parte da minha vida em uma escola pública de aplicação que estimulava o pensar e a curiosidade. As feiras de ciências eram minhas atividades complementares preferidas! Eu caprichava muito nos trabalhos para apresentar.”
Klena Sarges, pesquisadora em saúde pública na Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)

“Como a grande maioria do corpo docente de escola pública, sempre tive professoras mulheres de ciências. Mas foi no ensino médio, nas aulas de biologia, que me encantei pela área. Desde então, sabia que eu atuaria em alguma área que ‘mexesse com bicho’ – poderia ser ciências biológicas, zootecnia, veterinária, algo do tipo. Acabei me tornando bióloga e, hoje, não me arrependo!”
Flávia Virginio, entomologista e curadora da Coleção Entomológica do Instituto Butantan

BRITISH COUNCIL

“Mestres, estimulem o espírito criativo e inovador dos estudantes em atividades práticas, ajudem-os a fazer o melhor e inscrevam os trabalhos dos seus alunos em mostras e premiações científicas fora do âmbito da escola. Eles ficarão cada vez mais estimulados a estudar com prazer e confiantes que há um lugar para eles no mundo.”

Klena Sarges, pesquisadora em saúde pública na Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)

RECADOS PARA VOCÊ, **PROFESSORA E PROFESSOR**

“Você é essencial para manter a curiosidade destes alunos. Nunca, jamais... corte a vontade que eles têm por saber mais. Incentive, questione, impulsione o questionamento. E lembre-se: não existe pergunta idiota!”

Flávia Virginio, entomologista e curadora da Coleção Entomológica do Instituto Butantan

ROMANE GAUTUN / UNSPLASH

QUESTÕES DE GÊNERO: **EU, A ESCOLA E A SOCIEDADE**

DO QUE ESTAMOS FALANDO QUANDO O **ASSUNTO É GÊNERO**

CHRISTINA WOCINTECHCHAT / UNSPLASH

Falar em gênero é falar em todo um conjunto de regras sociais que são ensinadas e cobradas das pessoas desde o seu nascimento e ao longo de suas vidas, de acordo com o seu sexo biológico. É falar sobretudo de normas e comportamentos esperados e, muitas vezes, exigidos com certo grau de naturalidade e normalidade.

Os padrões de feminino e masculino socialmente esperados de uma pessoa são comumente chamados de padrões de gênero. São comportamentos, formas de agir, sentir e reagir ensinados e incorporados como se fossem regras imutáveis da natureza, algo que estivesse escrito no DNA. No entanto, são classificações arbitrárias que definem o que cada pessoa deveria seguir, uma forma de imposição do que é certo e do que é errado.

As categorias apresentadas de forma esquemática possibilitam inúmeras combinações. É possível uma pessoa ter nascido com genitália masculina, não se vestir de acordo com o padrão de gênero estabelecido e sentir afeto e desejo por pessoas do mesmo sexo biológico. De forma análoga e indo além, divisões de gênero impõem determinadas formas de olhar para certas atitudes ou formas de sentir e demonstrar afeto como algo mais masculino ou mais feminino. Dessas progressivas pequenas diferenciações é que se produzem desigualdades. Em outras palavras, ao passo que algumas expectativas sociais são atribuídas a determinadas características, sistemas claros de hierarquia e de dominação são estabelecidos, culminando inclusive em crenças de superioridade de um sexo sobre o outro.

Mas, afinal, o que significam termos como igualdade de gênero, empoderamento feminino, entre outras expressões usadas na televisão, jornais, redes sociais, Youtube e podcasts? A ONU tem definições que ajudam a entender melhor o que está em debate mundo afora e nesta publicação.

Sexo é o referencial biológico e fisiológico de uma determinada pessoa
[genitália masculino | intersexo | genitália feminina]

Identidade de gênero é a experiência interna e individual de gênero que pode ou não corresponder ao sexo atribuído ao nascimento
[feminino | masculino | não binário]

- *Cisgênero é toda pessoa em que a identidade de gênero corresponde ao sexo atribuído ao nascimento*
- *Transgênero é toda pessoa em que a identidade de gênero não corresponde ao sexo atribuído ao nascimento*
- *Não binário é toda pessoa em que a identidade de gênero não está limitada às definições de masculino ou feminino*

Orientação sexual é a classificação de uma pessoa de acordo com o seu desejo sexual e/ou afetivo
[heterossexual | bissexual | homossexual]

>> GÊNERO

Gênero refere-se a papéis, comportamentos, atividades e atributos que uma dada sociedade em um dado momento considera apropriado para homens e mulheres. Esses atributos, oportunidades e relacões são socialmente construídas e são aprendidas por meio de processos de socializacão. Elas são específicas a um contexto e a um tempo, bem como são mutáveis. O gênero determina o que é esperado, permitido e valorizado em uma mulher ou em um homem em um determinado contexto. Na maioria das sociedades, há diferenças e desigualdades entre mulheres e homens nas responsabilidades que lhes foram atribuídas, atividades realizadas, acesso e controle sobre recursos, bem como oportunidades quanto à tomada de decisão. O gênero é parte do contexto sociocultural mais amplo e junto com raça e etnia, ao menos no Brasil, conformam componentes de desigualdades estruturantes, onde mulheres e população negra apresentam os piores indicadores socioeconômicos.

>> IGUALDADE DE GÊNERO

Para a Constituicão Federal Brasileira, homens e mulheres são iguais em direitos e obrigações. Conforme as definições internacionais, igualdade de gênero refere-se à igualdade em direitos, responsabilidades e oportunidades das mulheres e dos homens, bem como das meninas e dos meninos. Igualdade não significa que mulheres e homens são os mesmos, mas que os direitos, responsabilidades e oportunidades dos homens e das mulheres não devem depender do fato de nascerem do sexo masculino ou feminino. Igualdade de gênero indica que os interesses, necessidades e prioridades de homens e mulheres devem ser levados em consideracão, reconhecendo a diversidade dos diferentes grupos de homens e mulheres.

>>EMPODERAMENTO FEMININO

O empoderamento das mulheres consiste em realçar a importância de que as mulheres adquiram o controle sobre o seu desenvolvimento, devendo o governo e a sociedade criar as condições para tanto e apoiá-las nesse processo, de forma a lhes garantir a possibilidade de realizarem todo o seu potencial na sociedade, e a construírem suas vidas de acordo com suas próprias aspiracões. Para fomentar o empoderamento das mulheres é essencial elaborar, implementar e monitorar a plena participacão delas em políticas e programas eficientes e eficazes de reforço mútuo com a perspectiva de gênero, inclusive políticas e programas de desenvolvimento em todos os níveis.

Fonte: Adaptado do "Glossário de termos do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 5" da ONU Brasil

POSSIBILIDADES **DE REFLEXÃO**

Refletir sobre como lidamos cotidianamente com as questões de gênero permite identificar onde estamos e avaliar para onde podemos prosseguir visando a equidade. Com isso, é possível pautar ações individuais e no nosso contexto de atuação para enfrentar as desigualdades entre mulheres e homens. No contexto escolar, essa prática ganha um papel fundamental na medida em que pode levar a ações que promovam uma educação pautada na igualdade de estímulos e oportunidades para meninas e meninos.

Mas como avaliar como lidamos individualmente e como sociedade com as relações entre homens e mulheres, meninas e meninos? Diferentes metodologias são utilizadas nas pesquisas sobre as relações de gênero na vida da população em geral ou de grupos específicos. Muitas delas usam escalas para gerar dados, por exemplo, sobre a importância de políticas públicas específicas para as mulheres e equidade de representatividade (como na pesquisa Ibope/ONU Mulheres desenvolvida no Brasil em 2018), ou sobre a sensibilidade individual para igualdade de gênero (como a desenvolvida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) no contexto da avaliação de programas de saúde). Além dessas, há escalas de empoderamento feminino, estereótipos de gênero, participação nas decisões e tarefas domésticas, entre outras compiladas pela Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (Usaid). Existem ainda propostas de cartografias e mapas mentais que auxiliam na percepção individual e coletiva acerca das questões de gênero em diferentes contextos.

Convidamos você a refletir sobre sua percepção e atuação por meio de três ferramentas. A primeira é uma escala de avaliação de sensibilidade de gênero que permite a você refletir sobre seus posicionamentos frente às questões de gênero. A segunda tem como foco refletir sobre as relações de gênero na sociedade e a terceira trata dessas questões com maior foco no contexto da sua atuação pedagógica, na escola.

PARA SABER MAIS

O documento da Usaid apresenta uma série de escalas utilizadas em pesquisas sobre questões de gênero em diferentes países. Há também referências para essas pesquisas.

A OMS desenvolveu uma Escala de Avaliação Responsiva de Gênero (GRAS) em saúde que inclui cinco níveis que avaliam políticas e programas em saúde.

A pesquisa Ibope/ONU Mulheres avaliou o grau de importância de diferentes aspectos, dentre eles a necessidade de políticas de saúde, educação, cultura e segurança específicas para a equidade e ainda sobre a participação das mulheres na política.

COMO VOCÊ SE PERCEBE QUANTO À **IGUALDADE DE GÊNERO?**

Se pararmos para refletir, é possível identificar, grosso modo, se somos mais ou menos sensíveis às questões acerca da igualdade de direitos, responsabilidades e oportunidades entre homens e mulheres. Mas em que medida isso se dá na nossa vida cotidiana? Esta ferramenta busca avaliar a sensibilidade individual para tais questões por meio de uma escala construída com base no instrumento da OMS de avaliação de programas e políticas em saúde. Leia a descrição de cada um dos níveis e reflita. Considerando sua experiência de vida, em qual(is) ponto(s) da escala você se encontra quando está no seu contexto de atuação profissional? E quando está entre amigos, família ou na comunidade em geral, ele se mantém o mesmo?

Desigual

Minhas atitudes e posições podem perpetuar a desigualdade de gênero, reforçando normas, papéis e relações desiguais. Frequentemente minhas ideias e atitudes concordam com o princípio de que um sexo merece mais direitos ou oportunidades do que o outro.

Indiferente

Minhas atitudes e posições são indiferentes quanto às normas, papéis e relações de gênero. Não considero as diferenças de oportunidades e desafios impostos para mulheres e homens. Geralmente, entendo ser "justo" por tratar todos da mesma forma.

Para cada contexto sugerido – trabalho, família, amigos – reflita sobre porque você se percebe em um determinado nível.

- Quais são as atitudes, ações e ideias que contribuíram para a sua escolha?
- Os diferentes contextos em que está inserido comumente influenciam suas atitudes e posições sobre gênero?
- Você acha possível se mover nessa escala? Em caso positivo, o que será necessário para isso acontecer?

Sensível

Nos meus posicionamentos, reconheço a existência de normas, papéis e relações de gênero, assim como também consigo identificar formas de discriminação e dominação. Contudo, não tomo atitudes específicas para que a desigualdade seja diminuída ou erradicada.

Transformador

Em minhas atitudes e posições, considero normas, papéis e relações de gênero para mulheres e homens e como elas afetam cada grupo. Atuo especificamente para transformar normas, papéis e relações prejudiciais.

Fonte: Escala adaptada de WHO Gender Responsive Assessment Scale. Disponível em https://www.who.int/gender/mainstreaming/GMH_Participant_GenderAssessmentScale.pdf

COMO VOCÊ PERCEBE AS **REGRAS SOCIAIS DE GÊNERO** AO SEU REDOR?

Passando agora para uma reflexão para além da dimensão individual, convidamos você a refletir sobre as diferenças nas regras sociais para homens e mulheres e na forma como elas influenciam a vida das pessoas. Note que as percepções podem variar dependendo de fatores como classe social, cor/raça e etnia, por exemplo. É preciso considerar ainda as variações individuais em função da própria identidade de gênero e da experiência de vida.

Procure completar as atividades sugeridas abaixo independentemente de como você se caracteriza. Isso significa que mesmo que você tenha mais facilidade para refletir sobre si mesmo, é essencial refletir também sobre o outro e nas diferentes formas em que se relacionam. Da mesma forma, é importante que você perceba como as pessoas de um mesmo sexo biológico podem intencionalmente ou não pressionar e serem pressionadas a seguir normas e padrões de comportamento compartilhados pela maioria da sociedade na qual estão inseridas. Esse conjunto de atividades pode ser feito individualmente ou coletivamente, nesse caso é importante notar e refletir sobre as diferenças e proximidades entre as percepções dos participantes.

CHRISTINA WOCINTECHCHAT / UNSPLASH

>>AGIR COMO HOMEM, AGIR COMO MULHER

Reflita sobre as perguntas a seguir. Se possível, anote suas respostas.

- Você já foi instruído(a) a "agir como um homem" ou lhe disseram que uma determinada ação não era "para homens"?
- Você já ouviu homens ou meninos serem instruídos a "agir como um homem"?
- Você já disse a alguém para "agir como um homem"?

Agora, de forma similar, reflita sobre as perguntas a seguir e, se possível, anote suas respostas.

- Você já foi instruído(a) a "agir como uma mulher" ou lhe disseram que uma determinada ação não era "para mulheres"? Se sim, pense em como isso fez você se sentir.
- Você já ouviu outras mulheres ou meninas serem instruídas a "agir como uma mulher"?
- Por que você acha que as pessoas dizem isso para mulheres e meninas?

Compare suas respostas. Caso você tenha respondido afirmativamente a uma ou mais perguntas acima, procure relembrar quais foram as situações em que isso aconteceu e como isso fez você ou outras pessoas se sentirem. Você consegue lembrar quem foram as pessoas que estavam envolvidas? A quem se dirigiu essa instrução? E você consegue lembrar as razões pelas quais as pessoas envolvidas, ou mesmo você, foram levados a tomar esse tipo de atitude?

REFLEXÃO

Essas instruções geralmente são feitas quando são detectados comportamentos que fogem à norma, ou seja, fogem à expectativa em um determinado contexto social e cultural. O importante é pensar no que essa construção de ser homem ou mulher significa em seu contexto - não apenas no que você acredita, mas no que entende que são as expectativas para homens e mulheres na sociedade em que está inserido.

Vamos refletir agora sobre como a sociedade cria regras diferentes para os comportamentos considerados adequados para homens e mulheres. Essas regras são, muitas vezes, chamadas de normas de gênero porque definem o que é "normal" para homens e mulheres pensarem, sentirem e agirem. Elas geralmente restringem a vida das pessoas, mantendo os homens em sua caixa "atue como um homem" e as mulheres em sua caixa "atue como uma mulher".

Agindo como homem

1. Características e comportamentos masculinos

O que as pessoas de sua comunidade dizem ou esperam em relação ao comportamento de meninos e homens? Veja no mapa ao lado algumas características e circule aquelas que você identifica no seu entorno. Há também espaços para que você coloque outras características que fazem parte do seu contexto.

Lembre-se: não há respostas certas ou erradas. A ideia é refletir sobre as expectativas em relação às diferentes identidades de gênero. Devem ser circuladas as expectativas comuns em relação à masculinidade em sua comunidade/sociedade, e não especificamente o que você acredita que deve ser esperado dos homens (embora ambos possam coincidir às vezes).

Veja o exemplo:
Em muitas sociedades, espera-se que os homens sejam fortes. Isso não se restringe à força física, embora essa característica também possa ser esperada, mas o sentido de forte pode estar associado a ter poder ou não demonstrar fraqueza. Dessa forma, "forte" se encaixaria na sua lista?

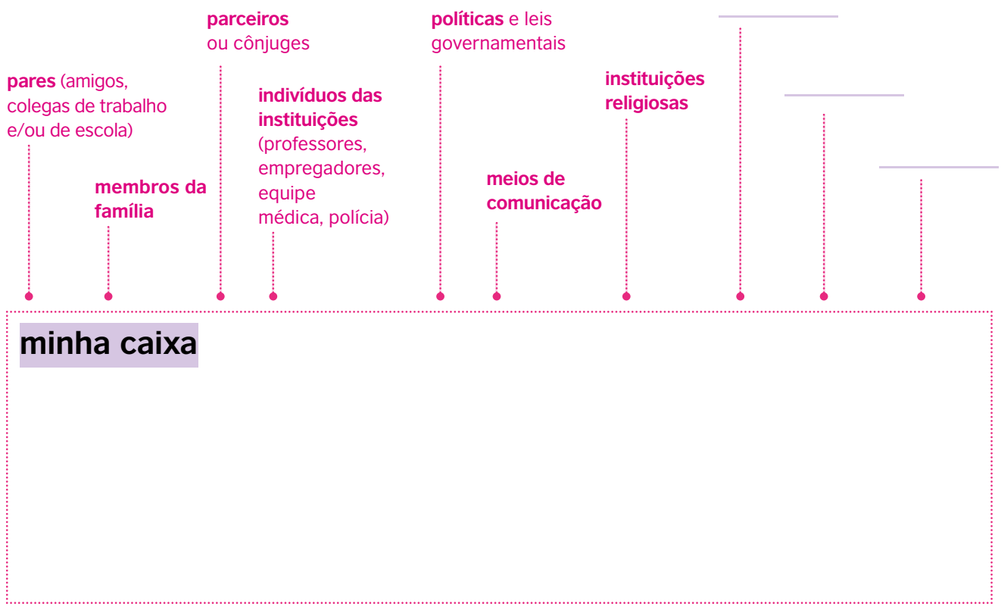
2. Atores sociais

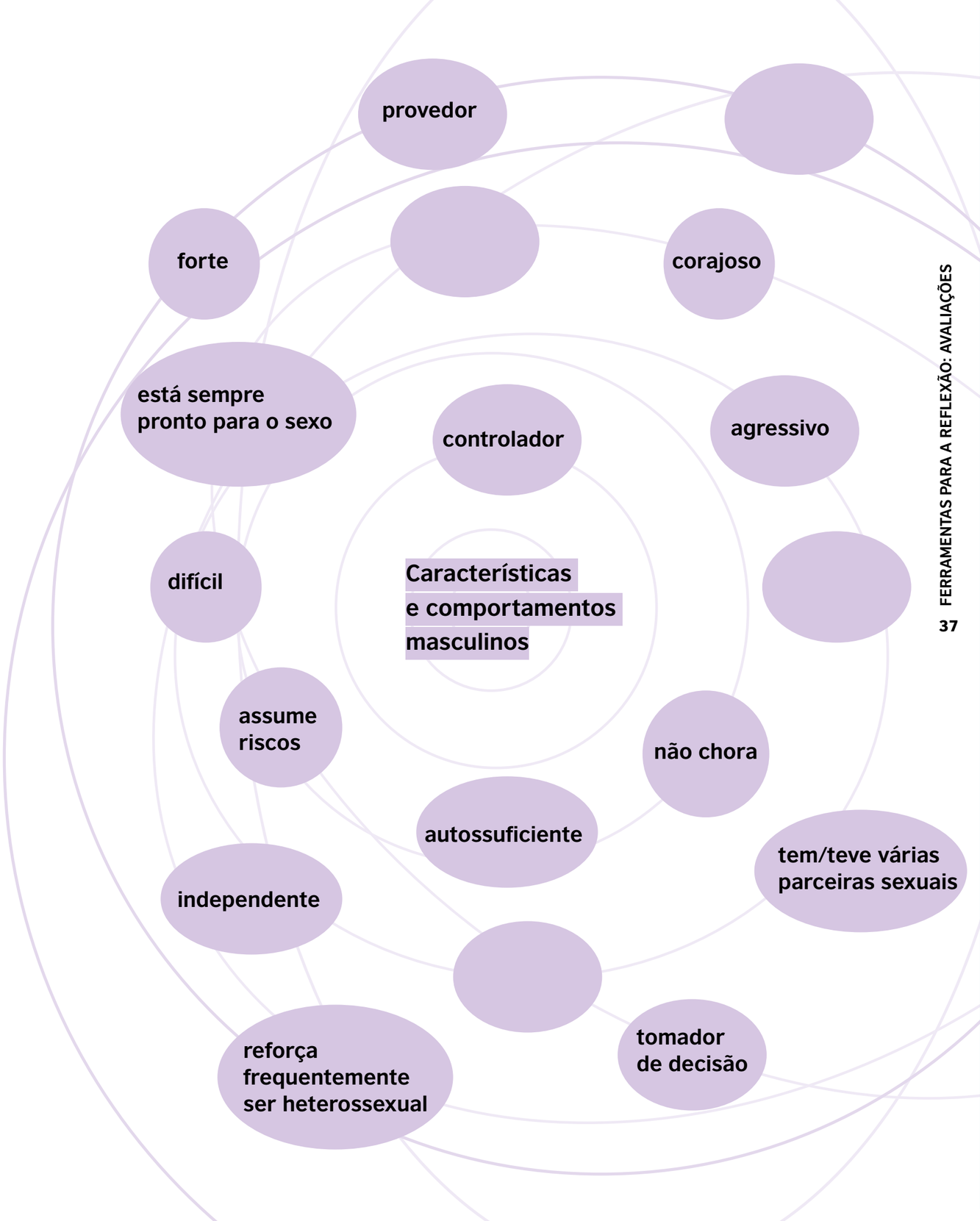
Agora reflita sobre quais atores sociais influenciam na manutenção desses comportamentos e expectativas. Mais uma vez, circule aqueles que você identifica na sua comunidade/sociedade e, caso haja outros atores, insira-os nos espaços em branco.

3. Minha caixa

Escreva na sua caixa os comportamentos que você circulou e grife as setas dos atores sociais que os influenciam.

Atores sociais





Agindo como mulher

1. Características e comportamentos femininos

Agora, comece a pensar em "agir como uma mulher". Quais comportamentos são considerados adequados para mulheres em sua comunidade? Circule no diagrama os comportamentos que você reconhece no seu contexto e insira outros que estiverem faltando nos círculos em branco.

Veja o exemplo:

Em muitas sociedades, espera-se que as mulheres sejam submissas (especialmente em relação aos seus maridos). Isso pode significar, por exemplo, que se houver uma diferença entre os cônjuges, elas devem aderir à decisão dos maridos, como chefes da família. "Submissa" poderia se encaixar na sua lista?

Em seguida circule os **atores sociais** que influenciam na manutenção desses comportamentos. Por fim, escreva no interior da **sua caixa** os comportamentos que você circulou e/ou complementou, e grife as setas dos atores sociais que você selecionou.

Atores sociais

parceiros ou cônjuges

políticas e leis governamentais

pares (amigos, colegas de trabalho e/ou de escola)

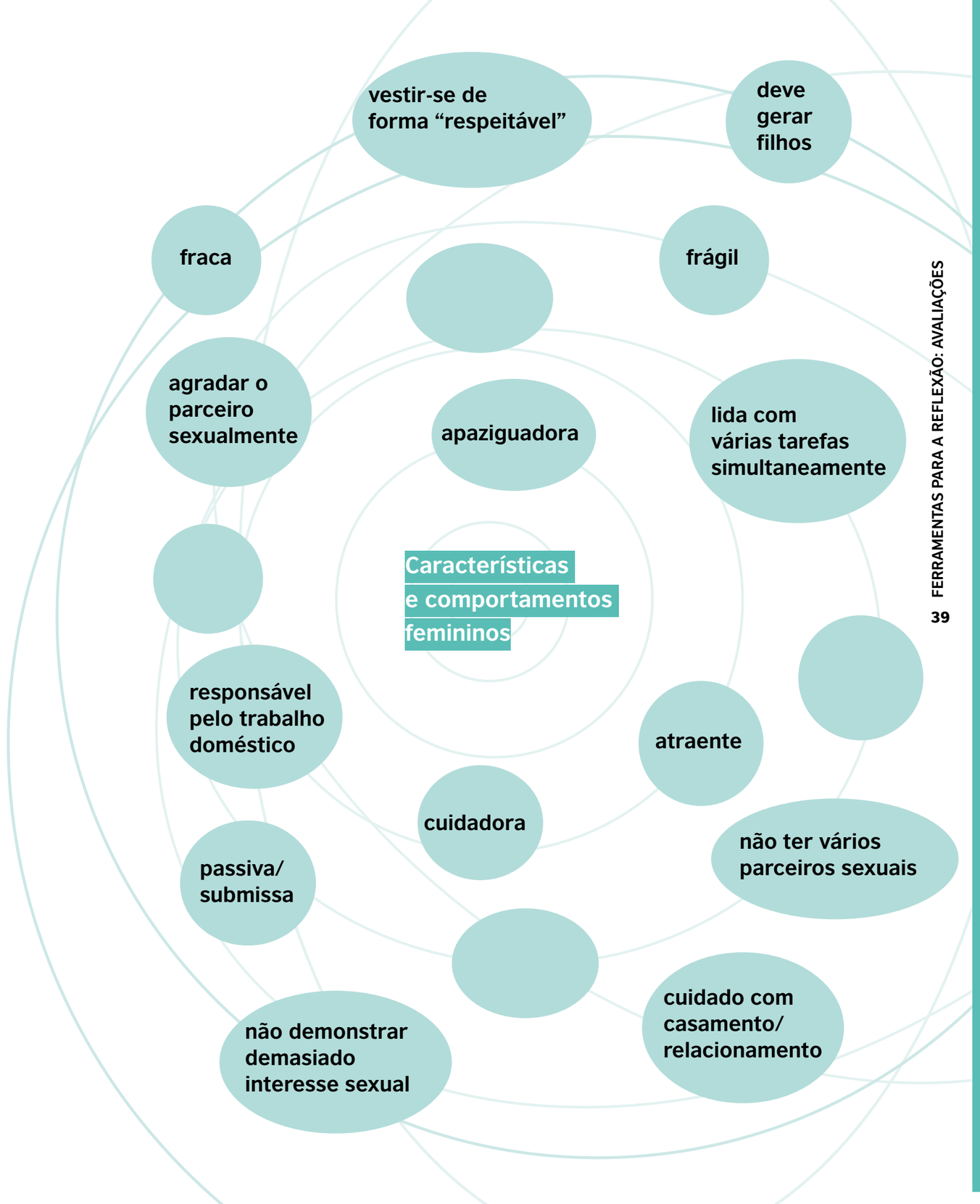
membros da família

indivíduos das instituições (professores, empregadores, equipe médica, polícia)

meios de comunicação

instituições religiosas

minha caixa



>> Refletindo sobre as “caixas”

Agora é hora de examinar os cenários e ampliar a reflexão. Observe as suas caixas e reflita a partir das seguintes questões:

- Viver sobre essas expectativas limita a sua vida e as das pessoas ao seu redor?
- O que acontece com mulheres e homens que tentam fugir das regras de gênero? O que as pessoas dizem sobre elas e eles? Como são tratados?
- Como isso afeta a vida das mulheres e homens? Como pode influenciar o futuro de meninas e meninos?

Por fi m, procure refl etir sobre as proximidades e distâncias das suas ações e atitudes com os comportamentos e características presentes nas caixas. Quais deles podem estar mais presentes ou ser mais exercitados para um futuro com mais igualdade entre homens e mulheres?

Fonte: Adaptado de Act Like a Man, Act Like a Woman - EngenderHealth for a better life. Disponível em https://www.engenderhealth.org/pubs/gender/gender-toolkit/act-like-a-man-act-like-a-woman.html

CHRISTINA WOCINTECHCHAT / UNSPLASH

COMO VOCÊ PERCEBE A **QUESTÃO DE GÊNERO** NA ESCOLA?

Após avaliar sua sensibilidade em relação à equidade de gênero e refletir sobre as regras sociais impostas para homens e mulheres na sociedade, o foco desta atividade é a sua percepção sobre como as escolas e as comunidades escolares em que está inserido pensam e atuam sobre as questões de gênero, em especial na ciência. Para isso, convidamos você a avaliar os itens presentes no diagrama a seguir, selecionando na escala **o grau** relativo a cada item, conforme sua percepção. Em seguida, observe o cenário formado pelas suas percepções e reflita sobre como as questões de gênero estão inseridas no seu contexto profissional.

Qual o grau de

IMPORTÂNCIA DADA ÀS QUESTÕES DE GÊNERO NA COMUNIDADE ESCOLAR?	TRANSFORMAÇÃO DAS IDEIAS SOBRE GÊNERO EM AÇÕES PELA COMUNIDADE ESCOLAR?	COMPROMETIMENTO DA DIREÇÃO E COORDENAÇÃO EM INSERIR AS QUESTÕES DE GÊNERO NAS PRÁTICAS ESCOLARES?	ENGAJAMENTO DOS PROFESSORES PARA INSERIR AS QUESTÕES DE GÊNERO EM SUAS PRÁTICAS?	ENGAJAMENTO PESSOAL PARA ABORDAR AS QUESTÕES DE GÊNERO EM SUAS PRÁTICAS?	FUNDAMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO NAS DISCUSSÕES SOBRE GÊNERO ENTRE OS PROFISSIONAIS DA ESCOLA?	FUNDAMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO NAS DISCUSSÕES SOBRE GÊNERO ENTRE DOCENTES E ESTUDANTES?
ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
MÉDIO	MÉDIO	MÉDIO	MÉDIO	MÉDIO	MÉDIO	MÉDIO
BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO

- O cenário parece favorável para promover a igualdade de gênero?
- Como esse cenário pode influenciar as meninas na escolha de seus caminhos profissionais?
- O que é essencial para discutir o tema na(s) escola(s) em que você atua?
- O que você pode fazer para engajar a comunidade escolar?
- O que é possível fazer para ampliar a frequência do tema nas suas práticas?

DIMA BARANOW / DEPOSITPHOTOS

EXPERIÊNCIAS E AÇÕES: **POR MAIS MENINAS E MULHERES NA CIÊNCIA**

“Eu acho importante para mostrar a representatividade, estimular outras meninas, mostrar essa possibilidade de caminho para elas e trabalhar dentro de um dos objetivos da sustentabilidade que é a igualdade de gênero. A forma que eu faço é colocar o assunto dentro de algum outro tema, geralmente citando alguma mulher que esteve envolvida ali, como a Marie Curie na física, ou na química ou na astronomia, mas eu nunca vi isso de uma forma sistemática. Tem uma dificuldade no currículo que não deixa parar e fazer com que o tema da aula seja mulheres na ciência, não tem um espaço no currículo para trabalhar isso, mas eu tenho pensado em trabalhar isso de forma mais frequente.”

Rafaela Lima, professora de ciências e biologia na Escola Estadual Duque de Caxias, Escola Municipal Alberto Pirro em Queimados e no Colégio Pensi, no Rio de Janeiro

Diversas práticas, saberes e pesquisas vêm mostrando a importância de envolver os estudantes nas reflexões acerca da participação das mulheres na ciência. Não à toa, essa temática passou a constituir com maior frequência os discursos de órgãos e organizações como o MEC, a Unesco e a OCDE. Observamos também um aumento significativo no número de publicações acadêmicas e de divulgação sobre o assunto, bem como aparecimento e diversificação de iniciativas como Meninas na Ciência, Elas nas Exatas, Mulheres das Estrelas, dentre várias outras que podem inclusive fazer parte do seu cotidiano.

Nesta seção apresentamos algumas sugestões de atividades (planos de aula, projetos trans/multidisciplinares, sequências didáticas) visando auxiliar você a incluir as questões sobre mulheres na ciência no seu planejamento. As propostas visam superar o tratamento pontual dessas questões em sala de aula, uma vez que são tratadas dentro de outras temáticas como inovação e caminhos profissionais ou, ainda, quando o tema central são as questões ambientais.

Procuramos trazer exemplos de atividades que são executadas por professoras e professores, além de outras que construímos a partir das diversas experiências que pesquisamos e dos depoimentos coletados. Essas atividades podem ser ampliadas ou adaptadas para outras temáticas e contextos.

Destacamos nas atividades elementos essenciais de um roteiro base, tais como os objetivos educacionais e as questões que foram levantadas para se chegar a eles; os diferentes recursos e práticas que podem ser utilizados, especialmente as mídias digitais; referências contextualizadas; possibilidades de avaliação; formas de estabelecer relações com a BNCC, entre outras. O objetivo é que você possa criar atividades de acordo com suas pesquisas e interesses de seus alunos e alunas.

Seguindo o conceito que permeia esse material, os exemplos de atividades inserem-se em uma perspectiva de investigação/ação e propiciam a reflexão docente e discente.

INICIATIVAS PARA APROXIMAR AS MENINAS DA CIÊNCIA

Alguns projetos desenvolvidos por universidades, associações e instituições buscam estimular a aproximação das meninas com a ciência, a tecnologia e áreas correlatas. Selecionamos alguns exemplos, entre vários que existem pelo Brasil afora, para que você possa se inspirar e compartilhar com sua turma.

Meninas na Ciência, projeto de extensão da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), tem como objetivo atrair meninas para as carreiras de ciência e tecnologia e estimular mulheres que já escolheram estas carreiras a persistirem e se tornarem agentes no desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil. Coordenado pelas pesquisadoras Carolina Brito e Daniela Pavani, as ações incluem oficinas de ciências e debates sobre questões de gênero em escolas públicas, curso de robótica, produção de filmes para difundir a presença de mulheres em carreiras de ciência e tecnologia, capacitação de professores do ensino básico na área de ciências, campanhas contra o machismo entre outros.

Projeto A.M.E. - Associação Mulher das Estrelas, liderado pela astrônoma brasileira Duília de Mello, busca estimular crianças e jovens a descobrirem seus talentos a partir do conhecimento científico (por meio de clubes e feiras de ciências, iniciação científica e palestras) e utilizá-los na escolha da carreira, especialmente nas áreas STEM.

Projeto Meninas SuperCientistas, de pesquisadores da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), realiza oficinas e palestras com meninas do ensino fundamental II de escolas públicas e particulares para que elas tenham exemplos da atuação de mulheres na ciência e possam se inspirar a seguir carreiras científicas. A equipe do projeto é composta por oito pesquisadoras mulheres de diferentes departamentos e faculdades da instituição.

Meninas Olímpicas, projeto criado por Nara Bigolin, professora do curso de sistemas de informação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) para incentivar mais meninas a participarem de competições científicas, promove o treinamento de alunas dos ensinos fundamental e médio das redes pública e privada. As aulas são ministradas por voluntárias que preparam os grupos para participarem de olimpíadas educacionais regionais, nacionais e internacionais.

SOBRE A BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é atualmente o principal documento oficial que tem por objetivo ser um instrumento unificador e norteador das políticas públicas educacionais, sendo utilizado como referência para os currículos desenvolvidos em âmbito estadual e municipal, de forma a garantir as aprendizagens essenciais ao longo da escolaridade, com respeito à autonomia das escolas e professores e considerando a heterogeneidade da sociedade brasileira.

De forma bastante sintética, a BNCC é constituída por um conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais ao desenvolvimento dos indivíduos. Em um primeiro plano são apresentadas as competências gerais da educação básica que sintetizam os direitos de aprendizagem dos estudantes. Para cada área do conhecimento são apresentadas as competências específicas, unidades temáticas e habilidades a elas relacionadas.

Especificamente quanto à etapa do ensino médio, uma das principais mudanças é que, além dos conteúdos da base comum, as escolas ofertem os chamados itinerários formativos, que enfatizam a **investigação científica** e **empreendedorismo**.

No caso das ciências da natureza não há a clássica divisão nas disciplinas de biologia, química e física, são tratados grandes temas que seguem as unidades temáticas presentes no ensino fundamental. Espera-se que ao final da educação básica os conhecimentos construídos propiciem ao jovem elaborar argumentos, promover discussões, avaliar situações e fenômenos, apresentar propostas alternativas, tomar iniciativas e decisões, fazer uso criterioso das tecnologias.

No que se refere àrea de matemática, a etapa do ensino médio apresenta uma proposta de organização curricular que segue as unidades temáticas do ensino fundamental. Destacam-se entre as habilidades a inclusão de tecnologia, robótica e programação, além da importância do uso de tecnologias como ferramentas para aprendizagem e educação financeira.

Diversidade de gênero: um novo paradigma para a ciência

(por **Rodrigo Caccere**, mestre em biologia celular e estrutural e professor da Escola Viva, em São Paulo)

>> CONTEXTO

O trabalho surge dentro do contexto de estudo sobre **origem da vida**. Chamei a atenção dos alunos [para o fato de] que não havia, dentre os cientistas que o livro didático trazia como referências sobre o assunto, nenhuma mulher, nenhuma pessoa negra, indígena ou oriental. Então propus que fizéssemos o trabalho trimestral sobre mulheres na ciência. O 2º ano do ensino médio tem como uma das perguntas essenciais (perguntas que norteiam reflexões na série): "Paradigmas da ciência determinam visões de mundo?".

Uma **questão norteadora** pode auxiliar na determinação dos objetivos educacionais. Você ou a sua escola determinam alguma questão para cada ano de escolaridade? Há questões específicas para a sua disciplina?

>> ALINHAMENTOS DA ATIVIDADE À BNCC E CURRÍCULOS

Por conta do foco da atividade ser a temática das mulheres na ciência ela pode ser realizada no desenvolvimento das diversas competências presentes na base e currículos, bem como pode ser realizada de diferentes formas. Uma proposta interessante é fazê-la no início de um ciclo, retomando as mulheres estudadas e entrevistadas cada vez que forem abordados os temas de suas áreas de atuação. O mesmo processo pode ocorrer ao final do ciclo ou ainda ser realizado em paralelo ao desenvolvimento das diferentes competências.

>> OBJETIVOS EDUCACIONAIS

O objetivo do trabalho foi **identificar e avaliar** a baixa diversidade de gênero na carreira acadêmica, sobretudo no contexto histórico. Ao final do processo era esperado que os estudantes **compreendessem conceitos** relativos à diversidade de gênero, como feminismo, machismo, preconceito etc, e que fossem capazes de **refletir sobre as dificuldades** enfrentadas por mulheres para ter representatividade na carreira acadêmica, sobretudo em cargos de chefia, e de **criar** uma forma de divulgação e reconhecimento das mulheres cientistas que atuaram ao longo da história.

Taxonomia dos objetivos educacionais

Observe os objetivos educacionais da atividade, eles expressam aquilo que o professor queria que os estudantes aprendessem ao longo do processo. Diversas pesquisas em educação se debruçam em criar taxonomias para a organização dos objetivos educacionais. A mais famosa delas é taxonomia de Bloom, criada por Benjamin Bloom na década de 1950. Muitas adaptações foram feitas posteriormente, incorporando conhecimentos construídos na área.

A taxonomia dos objetivos educacionais possui 3 domínios principais: cognitivo, afetivo e psicomotor. O domínio cognitivo é o mais conhecido e utilizado pelos educadores nos planejamentos educacionais para a definição não só dos **objetivos**, mas também das **estratégias** e de sistemas de **avaliação**. Como característica central, a taxonomia neste domínio é estruturada em níveis de complexidade crescente. De forma geral, para adquirir uma habilidade situada em um próximo nível, o estudante deve ter dominado e adquirido a habilidade do nível anterior.

Lembrar	Relacionado a reconhecer e reproduzir ideias e conteúdos. Reconhecer requer distinguir e selecionar uma determinada informação e reproduzir ou recordar está mais relacionado à busca por uma informação relevante memorizada
Entender	Relacionado a estabelecer uma conexão entre o novo e o conhecimento previamente adquirido. A informação é entendida quando o aprendiz consegue reproduzi-la com suas "próprias palavras".
Aplicar	Relacionado a executar ou usar um procedimento numa situação específica e pode também abordar a aplicação de um conhecimento numa situação nova.
Analisar	Relacionado a dividir a informação em partes relevantes e irrelevantes, importantes e menos importantes e entender a inter-relação existente entre as partes.
Criar	Significa colocar elementos junto com o objetivo de criar uma nova visão, uma nova solução, estrutura ou modelo utilizando conhecimentos e habilidades previamente adquiridos. Envolve o desenvolvimento de ideias novas e originais, produtos e métodos por meio da percepção da interdisciplinaridade e da interdependência de conceitos
Avaliar	Relacionado a realizar julgamentos baseados em critérios e padrões qualitativos e quantitativos ou de eficiência e eficácia.

Fonte: Adaptado de Ferraz, A. P. C. M.; Belhot, R. V. "Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais". *Gestão & Produção,* São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.

As versões revisadas da taxonomia apontam para a existência de duas dimensões distintas no domínio cognitivo, uma delas relaciona-se ao processo cognitivo, expressada na figura anterior. A segunda dimensão, chamada conhecimento, está diretamente relacionada ao conteúdo, ou seja, ao "o que" se espera que o estudante aprenda. Ela é dividida em quatro categorias: factual/efetivo, conceitual, procedimental e metacognitivo. Assim, as versões revisadas trabalham com uma taxonomia bidimensional.

Vamos ver como a taxonomia dos objetivos educacionais funciona para esta atividade.

Objetivos:

1. compreender conceitos relativos à diversidade de gênero, como feminismo, machismo, preconceito etc.

2. identificar e avaliar acerca da baixa diversidade de gênero na carreira acadêmica, sobretudo no contexto histórico.

3. refletir sobre as dificuldades enfrentadas por mulheres para ter representatividade na carreira acadêmica, sobretudo em cargos de chefia.

4. criar uma forma de divulgação e reconhecimento das mulheres cientistas que atuaram ao longo da história.

TABELA TAXONÔMICA

Dimensão do conhecimento	Dimensão do processo cognitivo					
	1. Recordar	2. Compreender	3. Aplicar	4. Analisar	5. Avaliar	6. Criar
A. Factual		objetivo 2			objetivo 2	
B. Conceitual		objetivo 1		objetivo 3		
C. Procedimental						objetivo 4
D. Metacognitivo						

PARA SABER MAIS

Conheça mais sobre as taxonomias dos objetivos educacionais no artigo "Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais" (Ferraz e Beholt, 2010). O texto traz também alguns exemplos de análise dos objetivos educacionais de planos de aula.

>> PREPARAÇÃO PESSOAL PARA DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

As fontes utilizadas para conhecer ou aprofundar o conhecimento sobre a temática das mulheres na ciência foram disponibilizados (via link) para os estudantes em plataforma virtual:

- Debate sobre mulheres na ciência: https://www.youtube.com/watch?v=PpMeZLidELs
- Site Cientistas Feministas: https://cientistasfeministas. wordpress.com/
- Podcasts sobre o tema:
- https://ciencion.pesquisa.ufabc.edu.br/2019/03/08/estamos-on-com-o-episodio-5/
- https://ciencion.pesquisa.ufabc.edu.br/2019/04/05/estamos-on-com-o-episodio-6-mulheres-na-ciencia-carreiras-e-desafios/

>> O PROCESSO

O trabalho foi todo desenvolvido dentro da disciplina de biologia e durou oito aulas, tempo de um mês (duas aulas por semana), dentro de uma organização trimestral do ano letivo. A sequência de aulas foi ordenada da seguinte maneira:

aula 1 >> Apresentação do trabalho a ser desenvolvido no trimestre. Cada grupo recebeu o contato de uma mulher cientista para realizar uma entrevista (presencial ou à distância), bem como o nome de uma mulher relevante na história da ciência. As cientistas atuais foram contatadas previamente pelo professor, portanto sabiam que receberiam o contato dos estudantes. O roteiro para entrevista fazia parte das orientações do trabalho.

aula 2 >> Contextualização do trabalho, em aula expositiva, sobre o funcionamento do currículo Lattes e sobre o CNPq.

aula 3 >> Reflexão sobre maternidade e produção acadêmica. Assistimos trechos (previamente selecionados) do debate sobre mulheres na ciência do programa Ciência Aberta publicado no canal do Youtube da Agência Fapesp (https://www.youtube.com/watch?v=PpMeZLidELs). Na segunda metade da aula o tema foi colocado em discussão com os estudantes.

aula 4 >> Reflexão sobre minorias e produção acadêmica. Assistimos trechos (previamente selecionados) do debate sobre mulheres na ciência do programa Ciência Aberta publicado no canal do Youtube da Agência Fapesp (https://www.youtube.com/watch?-v=PpMeZLidELs). Na segunda metade da aula o tema foi colocado em discussão com os alunos.

aula 5 >> Produção em sala de aula: compilação/digitação da entrevista realizada com uma cientista (orientação dada na aula 1 desta sequência).

aula 6 >> Produção em sala de aula: escrita de reportagem sobre mulheres na ciência, com orientação e supervisão do professor.

aula 7 >> Produção em sala de aula: escrita da reportagem sobre mulheres na ciência, com orientação e supervisão do professor. Os estudantes fizeram a entrega da reportagem posteriormente em ambiente virtual.

aula 8 >> Devolutiva dos trabalhos e fechamento.

>> INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA

Computador com caixa de som e projetor, além de notebooks para escrita da reportagem. Para as entrevistas, que foram realizadas fora do horário das aulas, os estudantes precisavam de gravador ou alguma ferramenta para filmar/registrar as falas das entrevistadas.

Já sabemos que planejar uma atividade é essencial, mas nem sempre temos boas ferramentas à mão. Além de objetivos educacionais bem definidos, é preciso prever a duração da atividade, quais serão as estratégias para que os alunos atinjam os objetivos e a infraestrutura necessária. Veja a seguir uma proposta de ação.

Com base nos objetivos definidos é preciso selecionar os **conteúdos** que serão abordados. Como é possível ver na atividade, foram selecionados conteúdos de diferentes categorias:

- Relacionados aos **conceitos** de gênero na ciência: maternidade e produção acadêmica, minorias e produção acadêmica, entre outros.
- Relacionados a **procedimentos**: como realizar uma entrevista, como usar a plataforma Lattes, como escrever uma reportagem, entre outros.
- Relacionados a **atitudes**: valorizar as mulheres que contribuíram com o desenvolvimento da ciência ao longo do tempo, entre outros.

Em seguida deve ser planejado o **desenvolvimento** da atividade que consiste em detalhar o passo a passo, ou seja, quais são as ações e como elas serão desenvolvidas. Defina as **estratégias ou recursos didáticos** que serão usados para trabalhar os conteúdos, como os alunos devem estar organizados, qual o tempo de desenvolvimento de cada ação e qual a **infraestrutura** necessária.

No caso da atividade exposta, foram realizadas aulas expositivas, apresentação de vídeos seguido de discussão em grupos, desenvolvimento da entrevista em grupo e confecção da reportagem e apresentação do trabalho para a classe, também realizadas em grupo.

AVALIAÇÃO

A avaliação do professor foi realizada por meio de análise do quanto os alunos conseguiram executar o que estava proposto, sobretudo nos casos de grupos em que a atividade proposta não foi plenamente executada. Com isso, foi possível identificar em quais pontos teria sido importante fazer outras intervenções.

Os estudantes e o processo foram avaliados por meio da participação em cada aula e por meio do produto final, correspondente à reportagem escrita. Além disto, no fechamento da sequência didática, os alunos fizeram relatos orais sobre a experiência vivida no trabalho.

Conheça o **produto final** desenvolvido pelos estudantes na atividade do professor Rodrigo Caccere "Diversidade de gênero: um novo paradigma para a ciência"

"Houve depoimentos interessantes, como o de uma jovem que, ao visitar o Instituto Oceanográfico da USP, relatou ter se surpreendido com o local e que passou a cogitar a ideia de ser cientista. Outra aluna ainda se disse muito feliz de ter conversado com a cientista que entrevistou e que tinha adorado ter aprendido com a entrevistada a perceber que luto é também um verbo". Rodrigo Caccere

Para adaptar e ampliar

>> MULHERES CIENTISTAS NA WIKI

A partir da constatação que as mulheres somam apenas 20% dos colaboradores da Wikipédia, foram criadas diferentes iniciativas como a da universitária Emily Temple-Wood que, ciente da diferença de representatividade de gênero entre as informações sobre cientistas na Wiki, criou "WikiProject Women Scientists", para assegurar a qualidade e a diversidade de biografias de mulheres cientistas. A iniciativa despertou uma onda de ataques à universitária que respondeu criando uma página sobre mulheres cientistas a cada comentário sexista que recebeu.

Essa iniciativa inspirou a pesquisadora em física Jessica Wade a fazer uma empreitada para inserir uma biografia de cientista mulher por dia. Considerando as biografias em inglês disponíveis na Wiki, apenas 17% delas são de mulheres, se filtrarmos para as páginas sobre cientistas esse índice é ainda mais baixo.

No nosso país o projeto **Editathon das Minas*** incentiva mulheres no Brasil a participarem da edição de conteúdos e assim ampliar os conteúdos femininos na rede.

Como ampliação ou adaptação da atividade "Diversidade de gênero: um novo paradigma para a ciência", incentive os estudantes a criarem ou ampliarem páginas Wiki sobre cientistas mulheres brasileiras.

KEILANA / DAVE GUTTRIDGE

* A palavra **edit-a-thon** ou editathon vem da fusão de duas palavras "edit" (editar) e "marathon" (maratona). Esse nome foi dado para eventos como encontros ou maratonas em que editores de comunidades online como Wikipedia, OpenStreetMap e LocalWiki editam e aprimoram um tópico ou tipo de conteúdo específico. Nesses eventos é também incentivada a inclusão de novos editores, por isso envolve geralmente um treinamento básico.

Conheça as iniciativas citadas

Editathon das Minas

Emily Temple-Wood

A **Wikipédia** possui um programa de educação da Wikimedia Foundation para mobilizar e capacitar novos colaboradores dos projetos Wikimedia. O **Wikipédia no Ensino** é voltado para professores e comunidade escolar, com o objetivo de que os alunos sejam sujeitos ativos na edição e criação de páginas Wiki.

O programa possui também materiais de apoio, dentre eles você pode conhecer projetos inspiradores desenvolvidos por professoras e professores do mundo todo.

Além disso o programa conta com os chamados embaixadores, voluntários que atuam como tutores para auxiliar estudantes e professores que estão usando a Wiki em sala de aula. Dentro do programa de ensino, o Brasil participa do projeto Wikipédia na Universidade que tem como objetivo principal estimular estudantes, professores e universidades a utilizarem a Wikipédia como uma ferramenta de ensino.

>> MULHERES CIENTISTAS EM TODA PARTE

Com o intuito de ampliar a visão de que mulheres cientistas (e cientistas em geral) trabalham apenas nas universidades ou centros de pesquisa, sugerimos esta ampliação da atividade de criação de biografias, que pode ser realizada conjuntamente com o professor de português. Assim como foi feito na atividade do professor, a ideia é que os estudantes criem biografias de mulheres cientistas que estão ativas por meio de entrevistas, trabalhando, portanto, esse gênero textual. Mas para além de trabalhar esse tipo de texto, a proposta é que os alunos conheçam outros espaços em que mulheres cientistas atuem e produzam conhecimentos. Incentive a turma a buscar mulheres cientistas em museus, centros de ciência, organizações não governamentais, organizações sociais e empresas.

A iniciativa "500 Women Scientists" (500 Mulheres Cientistas, em português) possui uma ferramenta chamada "Request a Woman Scientist" (Solicite uma Cientista) na qual há um mapa interativo que permite obter o contato de mulheres cientistas em diversos campos de atuação. É possível usar filtros como país e área de pesquisa. O Brasil conta com 675 mulheres cientistas inscritas que atuam em diversas áreas e em vários tipos de instituições como hospitais com centros de pesquisa, laboratórios farmacêuticos, museus, empresas governamentais, entre outros.

"Infelizmente, a maioria das referências de cientistas que os estudantes possuem são homens, o que, inclusive, é retratado nos cinemas. Gostamos de conversar de uma forma leve sobre como o feminismo e todos os movimentos de empoderamento atuam na construção de uma sociedade mais igualitária. Sendo assim, apresentar cientistas mulheres, sejam as pioneiras como Marie Curie, que ganhou 2 prêmios Nobel, ou Rosalind Franklin, que teve seu nome omitido da descoberta do DNA por uma questão de machismo do marido, é algo que deve ser realizado com frequência."

Aline Soares Magalhães, professora de química e biologia no Colégio Marques Rodrigues (Rio de Janeiro)

Meninas na ciência
e datas comemorativas

(por **Lucineia Alves** doutora em ciências, especialista em ensino de ciências e professora da Secretaria Municipal de Educação da Cidade do Rio de Janeiro)

>> CONTEXTO

Dentro da disciplina de ciências, o tema "Mulheres na Ciência" é tratado em algumas datas comemorativas especiais, como o Dia Internacional das Mulheres - Elas nas Ciências, onde realizo um trabalho com minhas alunas e meus alunos sob o título "Mulheres na Ciência". No Dia da Consciência Negra realizo um trabalho, também com minhas alunas e meus alunos sob o título "Cientistas negros", enfatizando o papel das mulheres negras na ciência. Ambas atividades são realizadas dentro das aulas de ciências. Já em minha disciplina eletiva, a inserção do tema é total, inclusive a denominação dela é: "Meninas na Ciência". Essa disciplina é oferecida somente para alunas e, como toda eletiva, é opcional.

As atividades relativas às datas comemorativas são realizadas como projetos dentro de minha disciplina de ciências. Na disciplina eletiva "Meninas na Ciência", as atividades são realizadas como aulas.

>> ALINHAMENTOS DA ATIVIDADE À BNCC E CURRÍCULOS

Da mesma forma que a atividade anterior, essas têm como foco a temática das mulheres na ciência e por isso ela pode ser realizada no desenvolvimento das diversas competências presentes na base e currículo. Como estão relacionadas a datas comemorativas, elas seguem um calendário pré-definido, todavia o processo pode ser iniciado em diferentes momentos e a apresentação dos resultados deve coincidir com as datas. Nessa perspectiva, outras datas podem ser incluídas como o Dia Internacional das Mulheres e Meninas na Ciência, 11 de fevereiro. Você pode também criar um calendário mensal ou semanal para homenagear mulheres na ciência. Veja o exemplo da Fiocruz que criou um calendário de homenagem a cientistas negras e pioneiras no Brasil.

NATIONAL CANCER INSTITUTE SCIENCE IN HD / UNSPLASH

>> PREPARAÇÃO PESSOAL PARA DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

As fontes utilizadas para a preparação pessoal visando o desenvolvimento das atividades são: artigos, revistas e textos. Por serem todos obtidos através da internet, sempre menciono a fonte e os deixo disponíveis para consulta.

Exemplos:

- Geledés Instituto das Mulheres Negras. 23 cientistas negras que mudaram o mundo. Disponível em: https://www.geledes.org.br/23-cientistas-negras-que-mudaram-o-mundo/
- Revista *Mulheres na Ciência*. 2019. British Council. Disponível em: https://www.britishcouncil.org.br/mulheres-na-ciencia/revista

>> LEVANTAMENTO DE CONHECIMENTOS PRÉVIOS

Na disciplina eletiva o levantamento prévio foi realizado informalmente na primeira aula, onde se pode perceber que as alunas desconheciam **quase que totalmente** os assuntos.

>> OBJETIVOS

O objetivo principal da atividade do Dia Internacional da Mulher - Elas nas Ciências foi fazer com que os alunos conhecessem o trabalho de mulheres que escolheram a ciência como profissão e [destacar] que muitas delas realizaram pesquisas ou feitos que contribuíram/contribuem muito para toda a sociedade. Eles também tinham que criar uma biografia da cientista e apresentar oralmente os resultados. A atividade do Dia da Consciência Negra também tinha como objetivo mostrar aos alunos a importância de cientistas negros, especialmente cientistas mulheres.

O objetivo geral da disciplina eletiva "Meninas na Ciência" era despertar o gosto das meninas pela ciência. Para isso, elas vivenciaram experimentos das áreas de química, física e biologia, além de criar campanhas de conscientização para o Outubro Rosa.

Para exercitar a prática de definir objetivos educacionais convidamos você a analisar os objetivos dessa atividade. Você pode também usar a tabela taxonômica para classificar e evidenciar os objetivos da atividade.

TABELA TAXONÔMICA

Dimensão do conhecimento	Dimensão do processo cognitivo					
	1. Recordar	2. Compreender	3. Aplicar	4. Analisar	5. Avaliar	6. Criar
A. Factual		objetivo 2			objetivo 2	
B. Conceitual		objetivo 1		objetivo 3		
C. Procedimental						objetivo 4
D. Metacognitivo						

>> O PROCESSO

Atividade do Dia Internacional da Mulher – Elas nas Ciências: foram selecionados nomes de algumas cientistas e foi solicitado aos alunos e alunas que realizassem uma pesquisa sobre a cientista que ele(a) havia recebido o nome. Em uma folha de papel A4, eles colaram uma foto da cientista e escreveram um resumo sobre a vida dela.

Após o período de uma semana para a realização do trabalho, cada aluno foi à frente da turma e apresentou sua pesquisa. A duração foi de 50 minutos (uma aula). Alguns trabalhos foram selecionados e colocados em um mural no corredor da escola para que outros alunos também pudessem apreciar as pesquisas.

Atividade do Dia da Consciência Negra – foram selecionados alguns cientistas negros, mas principalmente cientistas mulheres, através de pesquisas na internet. Uma foto e um resumo da vida dessas cientistas foram impressos e levados para sala de aula. Cada aluno(a) escolheu um(a) cientista(a) e, após ler o resumo, compartilharam com seus colegas. Assim, toda a turma, ao final da atividade, pôde conhecer a história e o trabalho de vários cientistas negros(as). A atividade teve duração de 50 minutos (1 aula).

Disciplina eletiva "Meninas na Ciência" – nessa eletiva foram desenvolvidos vários conteúdos, tais como, determinação do pH (potencial de hidrogênio) de substâncias usadas no cotidiano, extração de DNA de banana e observação deste ao microscópio, verificação de clorofila (pigmento verde) em plantas não verdes, montagem do disco de Newton e engajamento das meninas em campanhas na escola como o Outubro Rosa. Foram utilizados materiais variados, de acordo com cada atividade prática, sendo os materiais comprados com meus recursos próprios ou da escola. Disciplina eletiva "Meninas na Ciência": materiais variados a depender dos experimentos selecionados.

>> INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA

Dia Internacional da Mulher e Dia internacional da Consciência Negra: computador com acesso à rede, impressora, materiais de papelaria (folhas, cartolina, lápis e canetas coloridas).

Disciplina eletiva Meninas na Ciência: materiais variados a depender dos experimentos selecionados.

>> AVALIAÇÃO

Todas as minhas práticas foram avaliadas pela coordenação pedagógica da escola. Em relação aos alunos, a avaliação das atividades dentro da disciplina de ciências foi realizada de acordo com critérios estabelecidos: a relevância das informações, a apresentação oral do aluno e o capricho no trabalho escrito. Na disciplina eletiva as avaliações são realizadas sempre de maneira informal ao final da aula.

A avaliação formativa

O pressuposto da avaliação formativa é que o ensino e a aprendizagem são processuais e, portanto, a avaliação deve ser contínua. O objetivo central é servir como diagnóstico e ferramenta de revisão do processo de ensino e tendo como meta final o desenvolvimento de aprendizagens. Dessa forma, ela deve informar o professor sobre a eficácia de sua mediação, regulando suas práticas. Para o aluno a avaliação é necessária para que ele compreenda em que lugar está do processo, quais dificuldades encontra e possa enfrentá-las.

Com isso em mente, se você tem um conjunto de aulas e ações planejadas para a sua atividade, busque incluir algum instrumento de avaliação para cada momento. Lembre-se de abarcar instrumentos para avaliar também a sua atuação nas diferentes etapas do processo. Algumas questões podem ajudá-lo a construir os instrumentos de avaliação.

- Como foi o envolvimento e a participação dos alunos?
- A proposta foi compreendida pelos alunos?
- O que eles aprenderam e quais reflexões fizeram?
- Quais foram as dificuldades enfrentadas e o que foi mais simples para os alunos realizarem?
- Quais foram os pontos fortes da atividade e quais os desafios você enfrentou?
- As estratégias e recursos utilizados, bem como o tempo, foram suficientes para desenvolver as ações?
- O que deve ser adaptado e o que pode ser melhorado?

Há diversos instrumentos que podem ser usados na avaliação formativa como observação em sala de aula, participação nas dinâmicas, apresentação oral, desenhos, provas escritas, dramatização, seminários, produção textual, entre outras.

Vejamos quais foram as formas de avaliação declaradas pela professora Lucineia nas atividades Dia Internacional da Mulher - Elas na Ciência e Dia da Consciência Negra.

- Relevância das informações coletadas na etapa de pesquisa
- Apresentação oral
- Capricho do trabalho escrito

Que tal analisar a atividade "Diversidade de gênero: um novo paradigma para a ciência" buscando identificar os instrumentos de avaliação nas diferentes etapas? Quais outros instrumentos poderiam ser incluídos?

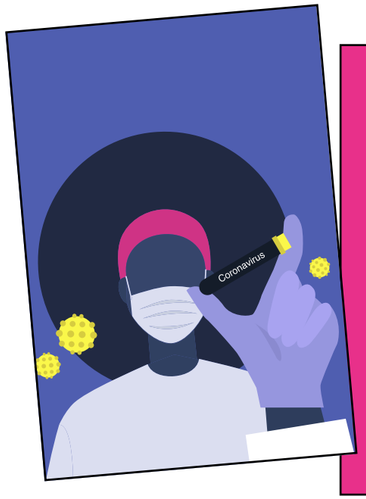
Para adaptar e ampliar

>> PRODUTOS DIVERTIDOS

Nas atividades da professora Lucineia e do professor Rodrigo foram desenvolvidos produtos que resultaram em biografias sobre mulheres cientistas produzidas pelos estudantes. Seguindo ainda a proposta de conhecer a diversidade de mulheres cientistas que fazem e fizeram história, você pode criar novos produtos que envolvam a criatividade e ludicidade. Jogos e coleções são ótimos exemplos que agregam mão na massa, criação e brincadeira.

Que tal criar um álbum de figurinhas das mulheres cientistas? Ele pode ser dividido cronologicamente, em áreas de atuação ou da forma que a criatividade alcançar.

Cada cromo pode ser de uma mulher cientista, contendo uma imagem e sua área de atuação ou principal contribuição dela para a ciência. Essas informações podem permear as páginas do álbum, ou ainda serem utilizadas para agregar ao álbum um jogo de perguntas e respostas. Nesse caso, no verso do cromo, os estudantes podem inserir pequenas perguntas cujas respostas estão próximas ao local em que a figurinha será colada. Veja o exemplo, com as informações nos balões.



QUAL FOI O POSSÍVEL INCENTIVO PARA QUE A PESQUISADORA SEGUISSE A CARREIRA CIENTÍFICA?

QUAL IMPORTANTE PROJETO ELA LIDERA?

O desempenho brasileiro nas áreas STEM

A análise do desempenho dos estudantes brasileiros no Pisa ao longo do tempo mostra que houve uma melhora significativa até 2009, todavia nas avaliações posteriores, até 2018, os resultados tendem à estagnação em todos os domínios. Mais alarmante é, no entanto, a porcentagem de estudantes brasileiros que apresentam proficiência abaixo do nível básico em ciências e matemática em comparação com a média da OCDE, como mostra a tabela a seguir. Vale destacar que para cada um dos domínios – leitura, matemática e ciências – são elencados níveis de proficiência que correspondem ao conjunto de competências alcançadas. Há 6 níveis de letramento nos domínios de matemática e ciências De acordo com os critérios adotados, considera-se que estudantes com desempenho no nível 1 ou abaixo de 1 não atingem o nível básico de proficiência

>> OUTRA OPÇÃO DE PRODUTO DIVERTIDO

Além do álbum de figurinhas podem ser criados jogos como caça palavras das cientistas. A ferramenta Geniol permite criar caça palavras com diferentes graus de complexidade. As palavras a serem encontradas podem ser, por exemplo, a área de atuação das cientistas e o jogo pode contar com uma breve descrição delas a partir dos dados coletados na biografia.

anos	ciências (BR)	ciências (OCDE)	matemática (BR)	matemática (OCDE)
2006	61,2%	19%	72,5%	26%
2009	54,3%	18%	69,1%	22%
2012	54,9%	18%	68,2%	23%
2015	56,6%	21%	70,2%	23%
2018	55,3%	22%	68,1%	24%

MENINAS NAS OLIMPÍADAS

A participação das escolas em eventos relacionados às áreas STEM como olimpíadas de matemática, olimpíadas de ciências (ONC), olimpíadas e feiras de robótica, entre outros, são excelentes oportunidades para trazer à tona as questões sobre representatividade feminina nessas áreas. É também um momento oportuno para incentivar a participação e engajamento de todos os estudantes nas áreas de STEM, lançando mão de estratégias como grupos de estudo ou fóruns de discussão.

Em 2019, o **Instituto de Matemática Pura e Aplicada (Impa),** que realiza as olimpíadas de matemática em nível nacional, criou o 1º Torneio Meninas na Matemática para incentivar a participação das meninas em um ambiente mais estimulante para elas.

A **Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM)** é destinada a estudantes de diversos níveis de escolaridade, incluindo o ensino superior. Já a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) é destinada em nível nacional às escolas públicas e, mais recentemente, também às escolas privadas, para estudantes do ensino fundamental II e médio. Ambas ficam a cargo do Impa com apoio da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM).

A **Olimpíada Nacional de Ciências (ONC)** faz parte do programa Ciência na Escola, realizada por diferentes sociedades científicas e se destina a estudantes do ensino médio e do último ano (9º ano) do ensino fundamental.

A **Olimpíada Brasileira de Ciências (OBC)** seleciona estudantes para participar de olimpíadas internacionais junior.

A **Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR)** tem como público alvo estudantes de escolas públicas ou privadas do ensino fundamental, médio ou técnico de todo Brasil. Ela possui competições práticas e provas teóricas.

A **Mostra Nacional de Robótica (MNR)** é uma mostra científica para divulgar trabalhos de todo o Brasil na área de robótica. Voltada para todos os níveis de ensino incluindo nível superior e pós-graduação e pesquisadores.

O **Festival Sesi de Robótica** é destinado a crianças de 9 a 18 anos e agrega experiências do Torneio de Robótica First Lego League que incentiva estudantes a buscarem soluções para problemas cotidianos, o First Tech Challenge em que estudantes de 12 a 18 anos projetam, programam e constroem robôs capazes de realizar tarefas.

Diversas iniciativas de universidades, organizações não governamentais e empresas também devem estar no radar. Algumas delas foram citadas no item “Iniciativas para aproximar as meninas da ciência”. Procure inserir em suas atividades a participação em ações online e pesquise na sua região eventos oferecidos por essas instituições.

Outra opção interessante é a **Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do MCTIC**. A adesão ao evento é livre e as escolas podem divulgar suas atividades.

Perspectivas de gênero em contexto de desastres: **um jogo de consenso**

(atividade elaborada em parceria com **Gabriela Couto**, mestre em ciências ambientais e pesquisadora do Centro de Ciência do Sistema Terrestre do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - Inpe)

>> CONTEXTO GERAL

Para entender o papel do gênero em contexto de desastres é preciso, a priori, reconhecer que nosso planeta está mudando. A comunidade científica de uma forma geral concorda que o planeta vem sofrendo alterações espaço-temporais em seus processos geo-físico-químico-biológicos devido a pressões antropogênicas, ou seja, causadas pelo ser humano, levando a mudanças ambientais e climáticas em escala global. De acordo com os relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), essas alterações planetárias são responsáveis pelo aumento em grandeza e frequência no número de extremos climáticos, sendo estes um dos elementos primordiais responsáveis pelo crescimento no número de desastres associados ao clima, assim como o número de mortos, feridos e pessoas desalojadas em todo o planeta.

Como afirmam os documentos produzidos nas Convenções sobre Mudança Climática das Nações Unidas, "As mulheres são as mais atingidas pela mudança climática, mas também são elas as catalisadoras fundamentais para uma mudança positiva. O conhecimento e a experiência delas é crucial para uma mitigação bem-sucedida da mudança climática, bem como para a adaptação à mudança climática". Desastres recorrentes em diversos países vêm mostrando o importante papel da ação local e imediata de mulheres, bem como da participação delas para a promoção de medidas e políticas para a prevenção e mitigação desses eventos.

Este jogo do consenso, inspirado em debates para a tomada democrática de decisões, busca discutir essas questões a partir das pesquisas desenvolvidas pela bióloga Gabriela Couto no Inpe. Considerando esse contexto partimos das seguintes questões norteadoras:

- Quais são os possíveis cenários de mudanças climáticas?
- As consequências das mudanças climáticas afetam de forma diferente homens e mulheres?
- O que precisamos discutir hoje para que essas mudanças sejam menos acentuadas amanhã?
- Quais argumentos podem ser usados para a defesa de propostas que levem em consideração a necessidade de adaptação aos impactos já sentidos globalmente?

>> ALINHAMENTOS DA ATIVIDADE À BNCC E CURRÍCULOS

As mudanças climáticas são foco de habilidades presentes na BNCC e estão inseridas em temas ambientais. Dentre as competências gerais, a base ressalta que até o final da educação básica o aluno deve desenvolver conhecimento sobre causas e consequências de questões globais relevantes, como mudança climática, migração, pobreza e desigualdades. Além de valorizar e engajar-se em ações positivas acerca do respeito aos direitos humanos e ao meio ambiente para a sobrevivência da humanidade e do planeta.

Do ponto de vista das disciplinas, as habilidades relacionadas ao clima ocorrem em geografia, ciências da natureza e matemática. No 6º ano em geografia, os alunos devem desenvolver habilidades sobre padrões climáticos e avaliar alguns efeitos como ilhas de calor (EF06GE03, EF06GE05 e EF06GE13). Consequências das alterações climáticas de forma mais específica ocorrem entre as habilidades a serem desenvolvidas no 8º ano (EF08CI14 e EF08CI16).

No ensino médio, as diversas competências envolvem a aplicação de conhecimentos sobre matéria, energia, biodiversidade, entre outros, de forma a garantir a sustentabilidade ambiental e social. Além disso, as competências do ensino médio incentivam o aluno a tomar posições e/ou encontrar soluções para questões ambientais, a partir da análise de questões científicas e políticas ambientais, tal como propõe esta atividade.

Preparação pessoal
Para além dos recursos e publicações sobre aquecimento global que estiver trabalhando, sugerimos a leitura do **relatório do IPCC**, com destaque às questões de gênero.

Conheça alguns aspectos sobre como as **questões climáticas afetam desigualmente homens e mulheres**.

No livro ***Riscos e desastres - caminhos para o desenvolvimento sustentável*** é possível conhecer como os desastres afetam desigualmente homens e mulheres e diferentes faixas etárias.

O artigo **"O papel da mulher na prevenção de desastres ambientais: experiências internacionais e sua aplicabilidade ao contexto brasileiro"** mostra a importância da mulher em cenários de catástrofes.

Dois vídeos interessantes que podem ser utilizados com a sua turma são:

- TED Talks com Amber Fletcher, professora de sociologia da Universidade de Regina, no Canadá.
- A linda animação *Justiça climática e ambiental* do canal Women's Environment and Development Organization.

>> OBJETIVOS

- Apresentar perspectivas de gênero como elemento chave em contexto de mudanças ambientais e climáticas globais, e seus impactos sobre as pessoas frente aos desastres naturais;
- Construir argumentos com base nos interesses individuais e coletivos sobre a temática, utilizando as informações e questões selecionadas;
- Discutir os diferentes argumentos coletivamente e selecionar ou construir um conjunto de medidas/políticas públicas consensuais;
- Incentivar as meninas a atuar em posições de liderança nos grupos de trabalho.

aula 1 >> Levantamento de ideias prévias sobre o assunto a partir das questões norteadoras. Assistir junto com os estudantes os vídeos indicados sobre questões de gênero e mudanças climáticas. Explicar a proposta do jogo e dividi-los em grupos, de forma que ao menos metade deles sejam liderados por meninas. Imprimir o tabuleiro, cartas verdes e azuis, quadro de avaliação das propostas e fichas propostas de acordo com o número de grupos (link abaixo).

aula 2 >> O jogo do consenso tem três fases: i) levantamento e apropriação de informações em subgrupos, ii) debate coletivo e iii) escolha ou construção de medidas compartilhadas. Entregue um tabuleiro, cartas azuis e verdes para cada grupo (a ficha de propostas só deve ser entregue aos grupos na última fase). Nessa aula, eles devem ler a introdução sobre o tema que será debatido neste jogo: Cenários de mudanças climáticas e impactos sentidos de forma diferencial entre homens e mulheres. Em seguida devem ler as cartas de questionamento (azuis) e selecionar duas que sejam significativas para eles. O próximo passo é ler as cartas informativas (verdes) e escolher cinco delas que tenham relações com os questionamentos previamente selecionados. A/o líder do grupo deve organizar a escolha dessas cartas por consenso do grupo ou votação.

aula 3 >> É hora da discussão coletiva. As cartas selecionadas na aula anterior devem ficar disponíveis no tabuleiro. A primeira rodada começa com um dos grupos apresentando uma das suas cartas de questionamento e uma de informação. Os outros grupos devem adicionar outras informações para o questionamento, podendo inclusive questionar a relevância das informações apresentadas anteriormente. Todos os grupos devem ter um/a redator/a para anotar as informações principais sobre os questionamentos de cada rodada. A/o líder do grupo deve organizar as falas de forma que todos do grupo tenham chance de falar. Ao final de cada rodada os grupos devem decidir internamente quais informações são mais relevantes para o questionamento em discussão.

aula 4 >> Agora os alunos deverão chegar a um consenso com base nas informações coletadas durante a discussão. Leia as três propostas apresentadas, peça para que os grupos analisem individualmente cada uma delas e confrontem com as anotações da discussão coletiva. Cada grupo deve selecionar a proposta que mais representa a visão compartilhada por todos ou pela maioria. O consenso deverá ser obtido por meio da avaliação com níveis de satisfação (não satisfatória, medianamente satisfatória, satisfatória) para cada proposta. O quadro deverá ser preenchido por meio de uma votação de cada proposta, e aquela que obtiver o maior número de grupos satisfeitos representará a mais consensual. Caso haja equilíbrio do grau de satisfação entre duas propostas ou que nenhuma delas atinja um grau razoável ou bom de satisfação, sugira aos alunos a construção de uma nova proposta. Por fim, questione os alunos se existe sempre uma posição política para tudo o que se convive.

O tabuleiro do jogo e as cartas estão disponíveis aqui para impressão

Para adaptar e ampliar

>> PARA CADA PROBLEMA, UMA INOVAÇÃO

Desastres recentes como os de Mariana e Brumadinho, além dos diversos desmoronamentos que ocorrem nas épocas chuvosas, têm sido estudados levando em conta como os diferentes gêneros são afetados. Com mais informações e embasamento, poderemos visualizar com clareza a vulnerabilidade, mas também o protagonismo, das mulheres em situações de desastres, construindo ações que diminuam os riscos para elas, incentivem o seu empoderamento e levem ao melhor enfrentamento dessas situações.

Mas não é necessário esperar uma catástrofe ambiental para tomar atitudes. No nosso dia a dia, vivenciamos outras escalas de desafios que afetam desigualmente os gêneros. A violência doméstica é um ponto de atenção que precisa ser equacionado, na medida em que coloca meninas e mulheres em situações graves de violação de direitos, inclusive, com risco de morte. Diversas iniciativas têm buscado soluções para o problema, garantindo proteção ao bem-estar e às vidas dessas mulheres, tais como o desenvolvimento de aplicativos e soluções tecnológicas com a finalidade de evitar situações de risco para elas.

O Mete a Colher é um app para denunciar casos de violência doméstica de forma anônima e oferecer uma rede de apoio para mulheres que precisam de ajuda. O SOS Mulher e Circle of 6 são aplicativos em que contatos são cadastrados e podem receber sua localização em caso de emergência. O Malalai é uma evolução dos dois anteriores, pois além dos contatos de emergência, permite identificar rotas seguras com base em informações sobre iluminação, movimento, policiamento, ponto comercial aberto. Os contatos podem ser acionados para acompanhar o percurso e são avisados ao término do deslocamento. O Femitaxi, Nushu e Lady Driver são aplicativos de transporte com motoristas mulheres. Nem todos esses aplicativos, no entanto, funcionam além de algumas capitais e grande parte da população feminina não tem acesso a recursos semelhantes.

Foi também a partir da necessidade de meninas e mulheres de organizar o ciclo menstrual e conhecer melhor as mudanças corporais e de sentimentos nas diversas fases dele que foram criados aplicativos como Clue, Calendário menstrual, Flo e Womanlog. Eles funcionam como um diário em que é possível inserir informações sobre diversas variáveis e ainda conhecer aspectos científicos sobre hormônios, contracepção, entre outros assuntos. Ainda associados ao ciclo menstrual, inúmeros produtos foram lançados nos últimos anos como calcinhas para menstruação, coletores menstruais, absorventes orgânicos e hipoalergênicos.

A partir do conhecimento obtido no jogo e com base nas diferentes iniciativas citadas, realize com seus alunos uma atividade com objetivo de criar produtos ou serviços para ajudar a solucionar problemas que afetam as meninas e/ou mulheres da comunidade nas quais estão inseridos. É importante considerar que as soluções propostas não compreendem as mulheres como um grupo homogêneo e deve respeitar as diferenças e contextos vivenciados por elas. Essa proposta baseia-se em processos de mentoria para empreendedorismo e inclui as seguintes partes:

PUHHHA / DEPOSITPHOTOS

1. Individualmente, os alunos devem identificar problemas cotidianos enfrentados por meninas e mulheres de suas comunidades.

2. Reunidos em grupos, cada participante apresentará o problema levantado por ele/a e porque ele é importante. Cada grupo deve avaliar com qual dos problemas quer trabalhar, levando em consideração a possibilidade de criar soluções para ele.

3. Em seguida é necessário criar uma ou mais hipóteses acerca do problema.

4. O próximo passo é sondar se a hipótese é válida junto às pessoas que irão se beneficiar do produto ou serviço. Eles devem criar um conjunto pequeno de questões que permitam testar a hipótese e dar algumas pistas sobre as possíveis soluções. Escolha com eles um período para realizar a pesquisa e o espaço amostral para que haja um nível de confiança satisfatório.

5. Agora é hora de analisar a sondagem: eles devem tabular os dados e, com base nos resultados, propor soluções. Caso o resultado da sondagem mostre que a hipótese não é verdadeira, os alunos podem adaptá-la ou criar uma nova hipótese, fazendo a sondagem novamente. As soluções devem ser discutidas em função da sua viabilidade e em consenso e uma delas deve ser escolhida.

6. Os grupos apresentam suas propostas para o coletivo e coletam ideias e questões para aprimorar o projeto.

7. Agora é hora de se engajar no desenvolvimento do serviço ou produto.

Sugerimos que mais uma vez você busque colocar as meninas em posições de liderança, sempre estabelecendo um clima de colaboração. Utilize o processo realizado durante essa atividade em suas pesquisas-ação. Busque compreender quais são os desafios e possibilidades associados a lideranças femininas nos grupos e envolvimento dos meninos nesse tipo de proposta. A partir dessa avaliação, crie estratégias que possam engajar todos os estudantes a participar ativamente na sociedade rumo à equidade de gênero.

PARA SABER MAIS

A legislação brasileira trata especificamente da violência doméstica e familiar contra a mulher, visando a proteção ao bem-estar e à vida.

>> QUEM ESTÁ À FRENTE DESSA INVENÇÃO?

Muitas pesquisas empolgantes e produtos sensacionais estão sendo desenvolvidos nesse exato momento, e à frente de vários deles estão mulheres cientistas e empreendedoras. Diversas vezes, sem o devido reconhecimento, esse importante papel social desempenhado pelas mulheres acaba sendo sub representado, dificultando às meninas identificar esse caminho profissional como uma possibilidade.

Em uma proposta inversa àquelas apresentadas anteriormente, sugerimos que o ponto de partida agora seja conhecer produtos e processos científico-tecnológicos desenvolvidos ou em desenvolvimento, liderados por mulheres.

De forma a tornar mais lúdica a atividade, sugerimos a construção de um jogo tipo perfil. No entanto, a base da proposta pode ser usada para construir diferentes produtos.

Você pode selecionar as pesquisas e produtos que quer trabalhar e/ou levantar com os alunos, algumas invenções ou processos científico-tecnológicos que achem relevantes (neste momento não precisam ser escolhidos apenas aqueles liderados por mulheres). Apresente para eles algumas dessas ideias, como os exemplos a seguir. Peça para que cada aluno ou dupla produza um conjunto com a carta revelação, envelope e carta informação sobre uma pesquisa/produto/invenção/descoberta. Quanto mais cartas, mais interessante será o jogo.

CARTA REVELAÇÃO #1

Espaço para foto das cientistas/empreendedoras

ENVELOPE #1

Formação inicial: biomedicina e medicina
Especialidade: genômica e epidemiologia de doenças causadas por vírus
Instituição: Instituto de Medicina Tropical da USP

Com a turma dividida em grupos, cada um deles deve receber todos os envelopes com as cartas revelação dentro (ou seja, devem ser produzidos conjuntos de envelope + carta revelação para cada pesquisa/produto/invenção/descoberta no número de grupos participantes). Você deve sortear uma carta informação e cada grupo, na sua vez, escolhe um número para obter a informação correspondente. Os grupos podem dar palpite sobre qual é o envelope a qualquer momento. O estudante que produziu a carta da rodada deve guardar segredo para tornar o jogo mais instigante!

CARTA INFORMAÇÃO #1

1. Um processo que normalmente demora 15 dias, foi feito em apenas 48 horas no Brasil. Lideraram cientistas que analisaram o patógeno que infectou um brasileiro que havia viajado para a Itália e disponibilizaram a sequência genética do vírus para todos os cientistas do mundo.

2. A sua pesquisa sobre o novo coronavírus (SARS-CoV-2) determinou a sequência completa do genoma viral encontrado no Brasil.

3. A sua análise revelou que, no Brasil, o patógeno apresenta diferenças em relação àquele identificado em Wuhan (o epicentro da epidemia na China), se aproximando mais das amostras do coronavírus observadas na Alemanha no final de janeiro de 2020.

4. Lideram a equipe do Instituto de Medicina Tropical da USP que mapeou o genoma do coronavírus que chegou ao Brasil, composta por cinco mulheres e um homem, entre médicos, biomédicos e farmacêuticas. O trabalho foi feito em parceria com o Instituto Adolfo Lutz, responsável pelas contraprovas das infecções no estado de São Paulo.

5. A equipe de cientistas que lideram faz parte do Cadde (Centro Conjunto Brasil-Reino Unido para Descoberta, Diagnóstico, Genômica e Epidemiologia de Arbovírus), uma parceria da USP com a Universidade de Oxford. Um dos grandes objetivos é mapear o desenrolar de epidemias, estudar os vírus para entender quais são as mudanças sofridas ao longo da trajetória que eles percorrem, de pessoa em pessoa e de país em país.

6. Sequenciar o coronavírus é importante para adotar medidas mais adequadas e tentar conter sua disseminação. Sua pesquisa foi essencial para desenvolver estratégias de combate a doenças causadas por vírus como ebola e zika.

CARTA REVELAÇÃO #2

espaço para foto das cientistas/empreendedoras

ENVELOPE #2

Formação inicial: biologia
Especialidade: biologia molecular de células de câncer
Instituição: Empresas OncoTag e CELLType

CARTA INFORMAÇÃO #2

1. Fundou empresa de pesquisa e desenvolvimento de marcadores moleculares em oncologia.

2. Os marcadores moleculares desenvolvidos em sua pesquisa permitem identificar o método mais eficiente para tratamento de câncer.

3. A sua empresa já recebeu diversos prêmios, dentre eles II Prêmio de Inovação do Grupo Fleury e o 6ª Circuito Einstein de Startup, do Hospital Albert Einstein.

4. O objetivo dos produtos desenvolvidos pela sua empresa é viabilizar um tratamento personalizado para cada paciente, com ferramentas de detecção e monitoramento da doença e marcadores prognósticos, dando ao profissional de saúde um panorama sobre o curso da doença.

5. A partir de suas pesquisas a respeito do câncer ginecológico, dos prognósticos e tipos de tratamentos quimioterápicos correspondentes, desenvolveu um kit de exame molecular para avaliação da provável evolução do câncer de ovário. Esse kit é vendido pela sua empresa.

Imaginando **cientistas**

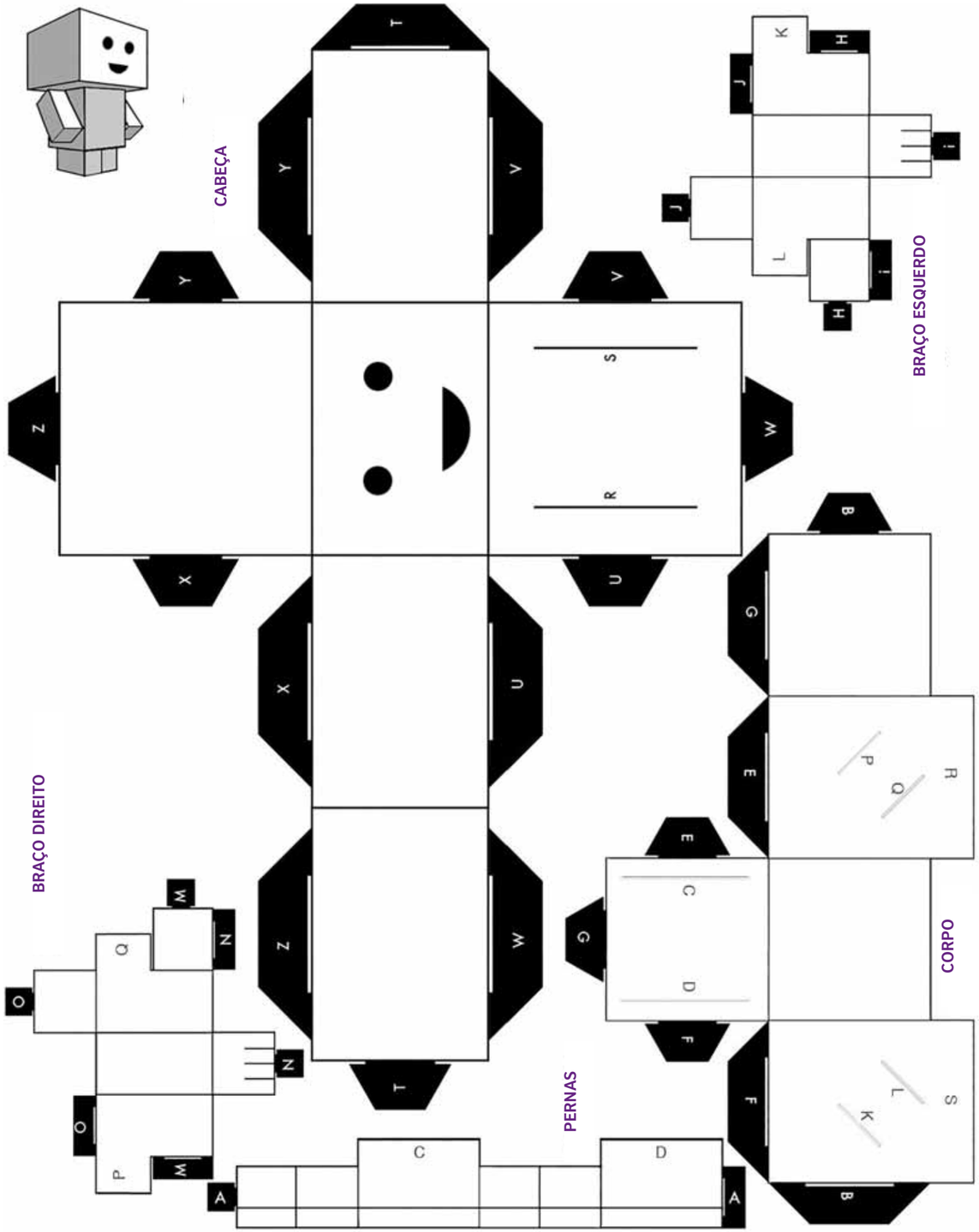
Use o molde abaixo para criar um cientista de acordo com a sua percepção. Antes da montagem, customize o modelo desenhando e colorindo rosto, cabelo, roupa e acessórios. .

Você pode utilizar esta atividade com seus alunos para conhecer os estereótipos deles acerca da imagem de um/a cientista. Para realizar uma pesquisa-ação sugerimos que a atividade seja feita em duas etapas:

- no início de algum trabalho sobre o tema das mulheres ou de questões de gênero na ciência, podendo ser usada para levantamento de conhecimentos prévios
- ao final do trabalho sobre o tema

A ideia é comparar as possíveis mudanças que ocorreram na forma como os estudantes enxergam um/uma cientista. É possível produzir gráficos que mostrem como algumas variáveis diferiram entre as etapas, tais como o número de cientistas representados como mulheres, roupas e acessórios comumente associadas ao fazer científico, entre outros. Aproveite também para discutir os dados apresentados no item “Estereótipos em desconstrução” desta publicação.

DIMA BARANOW / DEPOSITPHOTOS



Após esse percurso de conhecimento, reflexão e ação sobre a importância da diversidade e das diversas representatividades na ciência, convidamos você a escrever uma carta convite para que mais educadoras e educadores percorram também esta jornada. Você tem um papel central na construção de uma educação inclusiva, promovendo a igualdade de oportunidades para meninas e meninos e os incentivando a seguirem carreiras científicas. Agora que você possui mais ferramentas para isso, use o seu protagonismo para engajar outras professoras e professores e a comunidade escolar. Tudo isso na busca pela equidade de gênero na ciência, mas não só: por um mundo em que o conhecimento seja produzido por todos e para todos.

BRITISH COUNCIL

DIRETOR NACIONAL:
Martin Dowle

DIRETORA DE EDUCAÇÃO:
Diana Daste

GERENTE SÊNIOR DE EDUCAÇÃO SUPERIOR E CIÊNCIA:
Vera Oliveira

GERENTE SÊNIOR DE EDUCAÇÃO BÁSICA:
Luis Felipe Serrao

GERENTE DE PROJETOS DE
EDUCAÇÃO SUPERIOR E CIÊNCIA:
Raíssa Daher

GERENTE DE PROJETOS DE EDUCAÇÃO BÁSICA:
Alessandra Moura

ANALISTA DE PROJETOS DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIA:
Heloísa Fimiani

ANALISTA DE PROJETOS DE EDUCAÇÃO:
Isabela Milanezzi

ESTAGIÁRIA DE EDUCAÇÃO:
Beatriz Santanna

MUSEU DO AMANHÃ | IDG - Instituto de Desenvolvimento e Gestão

DIRETOR PRESIDENTE:
Ricardo Piquet

DIRETOR EXECUTIVO:
Henrique Oliveira

DIRETORA DE OPERAÇÕES:
Roberta Guimarães

DIRETORA DE DESENVOLVIMENTO
DE PÚBLICO E PARCERIAS:
Maria Garibaldi

DIRETORA DE PROJETOS:
Julianna Guimarães

DIRETORA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL:
Renata Salles

DIRETOR ADMINISTRATIVO FINANCEIRO:
André Tapajós

CURADOR GERAL:
Luiz Alberto Oliveira

DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO:
Alfredo Tolmasquim

PROGRAMA MULHERES NA CIÊNCIA E INOVAÇÃO | 2019 E 2020

GERENTE SÊNIOR DE EDUCAÇÃO SUPERIOR E CIÊNCIA:
Vera Oliveira

GERENTE DE PROJETOS DE
EDUCAÇÃO SUPERIOR E CIÊNCIA:
Raíssa Daher

ANALISTA DE PROJETOS DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIA:
Heloísa Fimiani

Museu do Amanhã | IDG - Instituto de Desenvolvimento e Gestão

DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO:
Alfredo Tolmasquim

DIRETORA DE DESENVOLVIMENTO
DE PÚBLICO E PARCERIAS:
Maria Garibaldi

COORDENADOR DE PESQUISA:
Davi Bonela

GERENTE DE COMUNICAÇÃO:
Joana Pires

COORDENADORA DE DESENVOLVIMENTO DE
PARCERIAS E RELAÇÕES INSTITUCIONAIS:
Maria Helena Gonçalves

PESQUISADORA:
Meghie Rodrigues

ANALISTA DE PESQUISA DE PÚBLICO:
Ruy Cotia

Publicação

PESQUISA, CONTEÚDO E TEXTOS:
Percebe | Pesquisa, Consultoria e Treinamento Educacional
Ana Paula Morales
Maria Paula Correia de Souza

SUPERVISÃO TÉCNICA:
Joana Pires e Luis Felipe Serrao

COORDENAÇÃO EDITORIAL:
Davi Bonela

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO:
Dorotéia design | Adriana Campos

REVISÃO:
Daisy Silva de Lara

IDG | Museu do Amanhã; British Council.

Meninas na escola, mulheres na ciência: Ferramentas para professores da educação básica. Vol. 1. Rio de Janeiro: IDG | Museu do Amanhã, 2020. 72 p. : il.
ISBN: 978-65-87551-00-5

1. Ensino de ciências. 2. Educação científica. 3. Formação de professores. I. IDG | Museu do Amanhã. II. British Council. III. IBM. IV. Título.

Realização

BRITISH COUNCIL · WOMEN IN SCIENCE · Museu do Amanhã · INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO E GESTÃO · CULTURA+ DIVERSIDADE · RIO PREFEITURA

Realização

BRITISH COUNCIL

WOMEN IN SCIENCE

Museu do Amanhã

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

CULTURA+ DIVERSIDADE RIO PREFEITURA

ISBN: 978-65-87551-01-2

CTL

9 786587 551012