

GÊNERO E CIÊNCIA: UMA PROPOSTA DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA COM ÊNFASE NO PROTAGONISMO DE MULHERES CIENTISTAS

GENDER AND SCIENCE: A PROPOSAL FOR SCIENTIFIC LITERACY BASED ON THE SCIENTIFIC ACTIVITY OF WOMEN SCIENTISTS

GÉNERO Y CIENCIA: UNA PROPUESTA DE ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA BASADA EN LA LABOR CIENTÍFICO DE MUJERES CIENTISTAS

Alessandro Augusto de Barros Façanha *  

RESUMO

Este estudo caracteriza em uma proposta didática para o ensino de ciências da natureza, com enfoque na integração da temática da produção científica de cientistas de relevância no contexto científico, que tem como objetivo central, correlacionar a temática de gênero em função da categoria da alfabetização científica no ensino fundamental. Utiliza como pressuposto os objetivos de aprendizagem vinculados às temáticas da base nacional comum curricular brasileira e o contexto da representatividade feminina a partir de personalidades históricas que contribuíram para o desenvolvimento científico e tecnológico. Através de uma revisão sistemática se caracteriza uma proposição didática que busca não apenas apresentar figuras femininas na ciência, mas também despertar o interesse das alunas, desconstruindo estereótipos de gênero. Como resultado, apresenta o planejamento de atividades, sua contextualização e referência curricular a fim de possibilitar uma discussão sobre a temática e com isso, dialogar com o processo formativo de professores de ciências e o processo da didática das ciências.

Palavras-chave: Mulheres nas ciências. Alfabetização científica. Formação de professores. Didática das ciências.

ABSTRACT

This study presents a didactic proposal for science education, focusing on integrating the thematic framework of scientific production by significant female scientists within the scientific context. Its main objective is to correlate the gender theme concerning scientific literacy in elementary education. It relies on learning objectives linked to the themes of the Brazilian National Common Curricular Base and the context of female representation through historical figures that contributed to scientific and technological development. Through a systematic review, it characterizes a didactic proposal that not only aims to showcase female figures in science but also seeks to stimulate the interest of female students by challenging gender stereotypes. As a result, it presents activity planning, its contextualization, and curricular references to facilitate discussions on the subject and, thereby, engage with the training process of science teachers and science didactics.

Keywords: Women in science. Scientific literacy. Teacher training. Science teaching.

* Doutor em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN, 2019). Professor Associado do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (IQ/UFRN), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Salgado Filho, 3000, Instituto de Química, Natal, RN. Caixa Postal 1524, Campus Universitário, Lagoa Nova, CEP 59078-900. E-mail: abfacanha@gmail.com.

RESUMEN

Este artículo centrándose en la integración de la temática de la producción científica de científicas relevantes en el contexto científico, tiene como objetivo principal correlacionar el tema de género en relación con la alfabetización científica en la educación primaria. Se basa en los objetivos de aprendizaje vinculados a las temáticas de la Base Nacional Común Curricular brasileña y el contexto de la representatividad femenina a partir de figuras históricas que contribuyeron al desarrollo científico y tecnológico. A través de una revisión sistemática, se caracteriza una propuesta didáctica que no solo busca presentar figuras femeninas en la ciencia, sino también despertar el interés de las alumnas, desafiando estereotipos de género. Como resultado, presenta la planificación de actividades, su contextualización y referencia curricular para facilitar una discusión sobre el tema y, de esta manera, dialogar con el proceso formativo de profesores de ciencias y la didáctica de las ciencias.

Palabras clave: Mujeres en las ciencias. Alfabetización científica. Formación de profesores. Didáctica de las ciencias.

1 INTRODUÇÃO

Apesar dos avanços nas pautas de inclusão e diversidade, o campo das Ciências ainda enfrenta desafios significativos, especialmente no que se refere à representatividade e ao reconhecimento das mulheres.

Atualmente, a presença feminina nas áreas científicas permanece aquém do desejado, refletindo-se em estatísticas preocupantes. No contexto mundial, apenas 30% das cientistas são mulheres, e no Brasil, embora o acesso tenha crescido, elas ainda representam apenas 40,3% dos pesquisadores com fomento (Brasil, 2018).

Essa sub-representação resulta em escasso reconhecimento do conhecimento produzido por mulheres nas ciências, levando a desigualdades e disparidades em relação aos homens, inclusive em premiações de destaque como o Prêmio Nobel, onde somente dezessete mulheres foram premiadas em áreas como Química, Física e Medicina, em comparação com quinhentos e setenta e dois homens (Mahmoudi; Poorman; Silver, 2019).

Tal discrepância também se reflete na participação limitada das mulheres em cargos de liderança acadêmica, em postos de comando nas instituições de fomento e de representação institucional, fazendo-se necessário intervenções e estratégias políticas para mitigar esse cenário (Bian; Leslie; Cimpian, 2017).

Parte dessas estratégias, pode ser compreendida a partir da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, onde se destaca a equidade de gênero e a melhoria da educação como parte essencial para incentivar a participação feminina nas Ciências, Tecnologias,

Engenharias e Matemática – movimento STEM, além de incentivos no âmbito da visibilidade da produção feminina no desenvolvimento científico (Maia; Carvalho; Appelt, 2021).

Tomando esse cenário como referência para se repensar o ensino das ciências, e partindo do pressuposto que as discrepâncias entre a valorização da produção masculina e feminina acarretam no contexto da formação de professores e na formação de sujeitos críticos sobre essas demandas, surge a ideia de se discutir essa temática sob a perspectiva da didática das ciências.

Nesse sentido, fundamentando-se nas evidências trazidas pelas pesquisas de gênero nas ciências, este estudo propõe uma estratégia de planejamento docente para repensar um modelo de ciências diverso no que diz respeito à divulgação dos trabalhos de cientistas mulheres e seu contexto com os atuais objetivos de aprendizagem presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), referência na educação brasileira.

Como recorte, se realiza uma revisão sistemática da literatura a fim de alcançar uma seleção de personalidades femininas cuja produção, biografia e atividade acadêmica tenha impacto na epistemologia das ciências, a fim de se propor parâmetros para um processo de alfabetização científica centrado na produção feminina ao longo da historiografia das descobertas e avanços científicos e tecnológicos.

Tal proposição, dialoga tanto com o processo formativo de professores de ciências, como possibilita estratégias de alfabetização científica em sala de aula, onde se correlacionam conteúdos, eixos temáticos de ciências e o contexto da produção científica em função de referenciais femininos de relevância nesse processo.

Como questão central, o estudo considera o seguinte problema: *como correlacionar a temática de gênero no contexto do ensino das ciências de maneira a conciliar os pressupostos da BNCC e o protagonismo de mulheres?*

Em torno dessa questão central, se desenvolvem questões específicas de estudos que podem ser sintetizadas em torno dos seguintes questionamentos: *que personalidades femininas das ciências podem servir de referência para o ensino de conteúdo do processo de alfabetização científica? Como contextualizar o trabalho de cientistas mulheres e os objetivos de aprendizagem previstos no currículo? Como caracterizar o protagonismo feminino em relação aos pressupostos da alfabetização científica e suas implicações em sala de aula?*

A partir desse os objetivos de um planejamento didático que visa ampliar as possibilidades de alfabetização científica em torno da questão da participação das mulheres na produção de conhecimento e sua discussão no âmbito da didática das ciências naturais.

Como consequência, a proposta busca, a partir de uma revisão sistemática do tema, inserir o estudo de personalidades femininas a fim de se ampliar a compreensão e aplicação dos conceitos em função do seu processo de alfabetização científica, em tono de suas premissas sociais, culturais e políticas, no âmbito da sala de aula.

Fundamentando-se no conceito de alfabetização científica como a capacidade para o emprego do conhecimento científico de forma consciente e validada, bem como de suas aplicações no cotidiano para a formação do pensamento crítico (Icsu, 2011), e nos conceitos de equidade de gênero nas ciências (O'brien et al. 2019), se exploram conteúdos de ciências relacionados à saúde, astronomia, biologia e invenções, como contexto para o ensino dos conteúdos da BNCC.

2 REFERENCIAL REÓRICO

2.1 Breve panorama sobre as questões de gênero nas ciências

A ciência não se desvincula de contextos políticos, sociais e culturais, respondendo às influências históricas, econômicas e ideológicas. São essas influências que permeiam o discurso científico, refletindo padrões de identidade que marginalizam e excluem grupos culturais alheios ao padrão estabelecido (Sousa Santos, 2018).

No caso dos padrões androcêntricos nas ciências, remonta a historiografia iluminista, que mesmo centrando esforços para romper com as concepções medievais, não observa ações de ruptura no campo da epistemologia da ciência no que diz respeito a exclusão da produção das mulheres (Harding, 2019).

Mesmo sendo tratado como um movimento de quebra de paradigmas e inauguração de uma era de luzes, as próprias ideias iluministas negavam a racionalidade e capacidade observacional das mulheres, considerando apenas os homens como formuladores ideais do conhecimento (Pereira; Cabral, 2018).

Como demonstram estudos sobre epistemologia e filosofia das ciências, mesmo com o advento de uma nova ordem em relação à racionalidade, essas ideias acabaram não impactando a ciência moderna e mantendo dualismos culturais e de gênero (Bian; Leslie; Cimpian, 2017).

Esses dualismos resultaram em divisão e separação de funções sociais, perpetuando a superioridade masculina e a subalternidade feminina, concebendo uma ordem patriarcal (Maia; De Carvalho; Appelt, 2021).

Nas ciências naturais, apesar de não se resumir como causalidade única, o patriarcado estabeleceu a ideia de inferioridade feminina, justificando opressão e submissão que chancelaram modelos de divisão nas ciências e na produção de conhecimento, que culminaram com uma manutenção do status quo de uma ciência masculina em sua essência (Moreira; Cravelin, 2023)

Como contraponto, as ciências sociais e políticas se insurgem a partir dos chamados movimentos feministas, que inauguram reivindicações de natureza política que acabam por promover contestações que ao longo do tempo reverberam na crítica ao patriarcado e suas consequências.

Nesse campo se destacam ideias revolucionárias que não somente trazem a crítica ao paradigma social, mas questionaram essa submissão, destacando a construção cultural do patriarcado, fundamentada na dominação masculina (Delphy, 2009).

Concomitante aos movimentos feministas portanto, se avança na tentativa de desconstruir o discurso, que embora falacioso, legitimava de forma cultural a dominação masculina, perpetuando a ideia de inferioridade feminina como uma construção social (Saffioti, 1987).

Nesse universo se ampliam os movimentos de contestação à condição de subalternidade imposta as mulheres e se fundamentam estudos e pautas que acabem por originar os movimentos feministas e a luta política por igualdade de gênero.

Como referência para os movimentos, ganham notoriedade os estudos de Beauvoir (1970), que em seu clássico estudo sobre o gênero e a participação social para a construção de uma nova sociedade, reitera ser necessário se romper com a naturalização da submissão das mulheres e sua invisibilidade nos processos históricos.

Segundo a autora, *“desde os primeiros tempos do patriarcado, [os homens] julgaram útil manter a mulher em estado de dependência; seus códigos estabeleceram-se contra ela; e assim foi que ela se constituiu concretamente como outro”* (Beauvoir, 1970, p. 179).

No contexto deste estudo, por mais que não se tenha uma natureza historiográfica como fonte de investigação, é importante recuperar esses registros, pois tanto norteia acerca do processo de invisibilidade construída, como possibilita uma visão crítica de suas atuais consequências.

Afinal, apesar de avanços, o atual cenário da epistemologia das ciências, ainda reflete uma realidade masculina da produção e a sub-representação feminina no desenvolvimento científico e tecnológico.

No âmbito do interesse e procura pelas profissões ligadas às ciências por exemplo, as estatísticas apontam tanto para a sub-representação feminina na ciência, tecnologia, engenharia e matemática, como para a discrepância nas oportunidades profissionais, reforçando as desigualdades de gênero na carreira científica (Guedes et al. 2015).

Consequentemente, se estabelecem estereótipos de gênero, preconceito e falta de representatividade nos espaços de produção do conhecimento, que além de contribuir para a invisibilidade feminina na ciência, desencoraja a busca pelas áreas das ciências exatas por parte de meninas em processo de alfabetização científica (Benedito, 2019).

Mudar esse cenário exige esforços para superar estereótipos, promover representatividade e enfrentar discriminações. A igualdade de gênero na ciência é crucial para valorizar as contribuições das mulheres e promover um ambiente científico mais inclusivo e igualitário.

Uma das formas, consiste em investir esforços para ampliar o processo de alfabetização científica em torno da pluralidade de produções e novas concepções de ensino, que no contexto das ciências precisa valorizar a produção de conhecimento realizada pelas mulheres ao longo da História (Brasil, 2018).

2.2 Inserção de mulheres nas ciências: uma via para a (re)alfabetização científica

Como explicitado anteriormente, a invisibilidade das mulheres acumulou consequências sociais, políticas e culturais, cuja implicação do contexto das ciências foi a da limitação dos fenômenos e das descobertas em torno de uma visão patriarcal.

Tal constatação, além de divergir dos pressupostos da estabelecidos pela Agenda 2030 da ONU que recomenda a equidade de gênero como uma das premissas para se alcançar um desenvolvimento sustentável, destoam do real processo de alfabetização científica.

Afinal, considerando o conceito segundo o qual, alfabetização científica consiste na *capacidade de empregar o conhecimento científico para explicar fenômenos científicos, tirar conclusões baseadas em evidências, ter consciência das aplicações científicas no cotidiano e atuar na sociedade de forma crítica* (Icsu, 2011, p.10), se torna frágil e contraditório um processo que desconsidera ou marginaliza a produção feminina para este efeito.

Dessa maneira, a discussão sobre gênero nas ciências na perspectiva da inclusão das mulheres como produtoras de conhecimento, serve não somente para visibilizar uma parcela da

sociedade, mas sobretudo, para reconstruir um arcabouço epistemológico historicamente amputado.

Corroborar com uma demanda de urgência civilizatória nas ciências que transcende as questões meramente ideológicas uma vez que se alinha ao que é próprio do conceito de alfabetização científica, caso se considere sua totalidade, ou seja, o processo de tomada de consciência dos fatos e dos fenômenos científicos, à luz dos processos históricos, políticos e sociais (Sasseron; Carvalho, 2011).

Nessa direção portanto, a inserção da produção das mulheres no âmbito da epistemologia das ciências se configura talvez como um movimento de “realfabetização” científica, à medida que discute uma nova ordem em termos de uma reconstrução do conhecimento em relação aos seus protagonistas.

Não apenas se alinha aos princípios da Agenda 2030 como mera formalidade burocrática, mas, ao contrário, possibilita uma garantia de pensamento plural ao processo de ensino-aprendizagem a partir da equidade de gênero.

Impulsiona assim a formação de cidadãos mais éticos e críticos e a compreensão do aprendizado das ciências para além do mero processo de assimilação de conteúdos em si, por estimular a formação do pensamento científico fora de uma perspectiva estigmatizada (Cunha, 2017).

Conduz assim, para uma reelaboração do processo de alfabetização científica no sentido de enfatizar a formação de sujeitos para o convívio democrático e diverso, em consonância com os pressupostos de ruptura do modelo patriarcal nas ciências.

Tal fato é explícito na Declaração Mundial sobre Educação Superior no Século XXI, resultante da Conferência realizada pela UNESCO (1998), que enfatiza ser preciso eliminar da educação superior todos os estereótipos de gênero, suprimindo as desigualdades nas diversas disciplinas e consolidando a participação das mulheres em todos os campos do conhecimento, principalmente naqueles em que elas estão sub-representadas.

Por essa e outras razões de subalternização histórica é que a problemática da sub-representação feminina na Ciência e Tecnologia precisa ser urgentemente remediada no plano da educação, formação de professores e no âmbito das políticas públicas, uma vez que, no sentido amplo das ações institucionais, essa problematização acaba reverberando na lógica dos currículos (López-Bassols, 2018).

Dentre as possibilidades para esse processo, residem as proposições didáticas, pois envolvem os principais atores do processo de ensino-aprendizagem e a consequente alfabetização científica, que são professores e estudantes no contexto das aulas de ciências.

Nesta seara, pensar o planejamento didático de estratégias que repensem o processo de alfabetização científica em torno da protagonismo feminino, requer uma organização curricular, correlação com conteúdos e contextos a fim de se tornar não uma receita, mas em uma reconfiguração epistemológica.

Alguns estudos conduzem a essa orientação, quando correlacionam a atividade docente como um exercício de reflexão prática e ressignificação da atividade docente.

Em face disto, e tendo como norte os objetivos delimitados na apresentação do problema que conduz este estudo, se apresenta uma estratégia para se pensar em um processo de alfabetização científica sob a lógica do protagonismo feminino em função da contextualização da produção de grandes cientistas e suas colaborações no desenvolvimento da ciência.

3 METODOLOGIA

A fim de contribuir em termos de amplitude didática, a caracterização da proposta teve como pressuposto inicial uma revisão sistemática da temática tanto no âmbito do currículo como em relação às proposições similares aplicadas no ensino das ciências.

A revisão se fundamentou nos estudos de Fink (2019), a partir do qual se realizou a seleção e caracterização das cientistas de destaque e relevância na produção de conhecimento nas áreas da saúde, biotecnologia e astronomia, bem como suas colaborações em termos de experimentos, descobertas e inovação tecnológica que se correlacione ao ensino de conteúdos no contexto do ensino fundamental.

Além disso, se correlacionou essas personalidades das ciências e seus diferentes campos de atuação com os critérios curriculares da BNCC, no que diz respeito aos objetivos de aprendizagem, temáticas do ensino das ciências e sua relação aos pressupostos da alfabetização científica.

Metodologicamente, esses dados foram triangulados para que se pudesse sistematizar uma apresentação didática que levasse em consideração a inserção das mulheres nas ciências, porém, respeitando os critérios de aprendizagem a fim de que a explanação da temática não fosse arbitrária, mas ao contrário, buscasse sentido em relação ao conteúdo.

Dessa forma, não só se responde aos objetivos do estudo, como proporciona um planejamento didático compatível com diferentes cenários escolares, à medida que se aplica não apenas um conteúdo de ciências, mas uma possibilidade pedagógica de explanação, problematização e contextualização.

Como resultado, se tem um planejamento didático que adota o pressuposto metodológico defendido por Puig (2020), segundo a qual, para se contemplar elementos de orientação e regulação adequadas, as sequências didáticas precisam estabelecer uma complexidade das tarefas, sua contextualização e atividades que façam sentido aos estudantes.

Nesse sentido, a organização didática e pedagógica do planejamento segue o seguinte desenho:

a) *Fase de revisão da temática*: foi realizada uma pesquisa nos buscadores acadêmicos onde se correlacionou como descritor de busca as palavras-chave, *mulheres nas ciências, cientistas femininas de destaque, descobertas científicas e mulheres*.

Em seguida a essa etapa, foram selecionadas cientistas de diferentes nacionalidades a partir do impacto de suas produções nos campos correlatos aos conteúdos de ciências do ensino fundamental, tais como: *ciência e corpo humano, descobertas das ciências e saúde, astronomia e biotecnologia*.

b) *Fase de correlação*: nesta etapa se realizou um modelo de intersecção entre os nomes das cientistas femininas, os trabalhos por ela realizados e a correlação com os temas e objetivos de aprendizagem de ciências previstos na BNCC.

c) *Fase de tabulação e elaboração de contextos para o planejamento didático*: nessa etapa foi realizada a caracterização da proposta didática e suas possibilidades de inserção no contexto do ensino das ciências e no processo de alfabetização científica.

No que diz respeito à fase de revisão, destaca-se o seguinte detalhamento:

Em relação aos critérios de seleção dos dados foi realizada uma revisão na base de dados dos periódicos Capes, dos repositórios de materiais didáticos da Universidade Aberta do Brasil e dos periódicos com acesso aberto hospedados na base da Scielo, através do qual, se realizou a busca a partir de descritores gerais como *gênero nas ciências, pesquisadoras mulheres, mulheres cientistas*, além de pesquisas com operadores lógicos booleanos de inclusão para refinar as buscas, utilizando os descritores de *descobertas científicas e mulheres, mulheres e premiações científicas*, além de uma busca da temática a partir dos objetivos de aprendizagem presentes na atual base nacional comum curricular (BNCC).

A partir disto, os dados foram analisados e tabulados em função dos objetivos da pesquisa que se apresentam descritos em relação às etapas e análises sob a forma de resultados do estudo.

4 ANÁLISE E RESULTADOS

A primeira etapa da revisão responde ao objetivo de selecionar personalidades femininas de relevância e impacto nas ciências e teve como critério se relacionar com possíveis eixos de ensino da educação básica e representar uma diversidade de mulheres em relação à nacionalidade e área de atuação.

Após uma revisão nos buscadores de trabalhos acadêmicos vinculados ao portal de periódicos da CAPES, se chegou a essa seleção:

Tabela 1: Personalidades femininas da proposta e sua justificativa de seleção

Cientista	Justificativa de seleção
Elizabeth Blackwell (EUA)	Primeira mulher a se formar em Medicina nos EUA, tem sua produção voltada à saúde, e sua relevância política ligada à luta contra o patriarcado na medicina que excluía mulheres da profissão
Gerty Cori (República Tcheca)	Primeira mulher a receber o Prêmio Nobel de Fisiologia. Revolucionou os estudos bioquímicos ao demonstrar como o corpo humano converte glicose em energia. Tem luta política associada ao antissemitismo
Marie Curie (Polônia)	Laureada com o prêmio Nobel de Química pela descoberta da radioatividade. É pioneira na pesquisa sobre elementos radioativos e tem intensa participação política nos movimentos pelos direitos das mulheres
Donna Strickland (Canadá)	Primeira mulher laureada com o Nobel de Física. Seus estudos são sobre as emissões laser e pulsos ondulatórios e tem intensa luta na causa da inclusão das mulheres nas Ciências e Engenharias
Elisa Frota Pessoa (Brasil)	Fundadora do centro brasileiro de pesquisas físicas, atuou na pesquisa de subpartículas atômicas. Combateu o preconceito contra mulheres que optavam pelo divórcio e sofreu perseguição política no período da ditadura
Nancy Grace Roman (Estados Unidos)	Tem trabalho notabilizado na astronomia pelo desenvolvimento de satélites. Ficou conhecida como a “mãe do Hubble. Politicamente tem relevância por ser uma das primeiras mulheres a ocupar alta patente na NASA
Beatriz Barbuy (Brasil)	Astrofísica brasileira cujo trabalho de destaque é o estudo sobre a formação da Via Láctea e astronomia estelar. Desempenha forte papel nos comitês de ciência internacional
Rosalind Franklin (Reino Unido)	Biofísica cujo estudo possibilitou a compreensão da estrutura do DNA. Se notabiliza politicamente, por não ter tido reconhecimento em vida e pelo fato de seu trabalho ter influenciado anos depois, a conquista do Nobel por dois físicos homens
Juliana Machado Ferreira (Brasil)	Bióloga conhecida por seu trabalho na conservação da biodiversidade e no combate ao tráfico de animais silvestres, fundadora do Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ), reconhecida pela luta política em torno da educação ambiental e políticas de conservação
Ynés Mexía (México)	Botânica renomada que apesar de ter iniciado a carreira aos 55 anos de idade, coletou mais de 150 mil espécies de plantas e tem seu nome ligado à luta pela preservação da biodiversidade

Fonte: o autor (2025)

A partir dessa seleção se realizou uma correlação entre a biografia, as atividades científicas de cada uma e sua relevância no contexto do desenvolvimento científico e tecnológico a fim de responder o problema central deste estudo, ou seja, de como se correlacionar o ensino das ciências e as questões de gênero.

Através dessa revisão se elabora a seguinte caracterização:

Quadro 1: Personalidades femininas das ciências e possíveis correlações com a BNCC

Cientista	Atuação	Possíveis correlações os objetivos de aprendizagem da BNCC
Elizabeth Blackwell	Ciências da saúde	EF01CI03
Gerty Cori	Ciências da saúde	EF01CI03
Marie Curie	Ciências Físicas	EF03CI04
Donna Strickland	Ciências Físicas	EF03CI05
Elisa Frota Pessoa	Ciências Físicas	EF03CI02, EF03CI05
Nancy Grace Roman	Astronomia	EF05CI10, EF05CI11
Beatriz Barbuy	Astronomia	EF05CI12, EF05CI13
Rosalind Franklin	Biociências	EF03CI05
Juliana Machado Ferreira	Biociências	EF03CI05
Ynés Mexía	Biociências	EF03CI05

Fonte: (o autor, 2025)

A partir do que é caracterizado no quadro é possível observar que, mesmo não sendo uma preocupação central da BNCC, as discussões de gênero, a partir do papel das cientistas, suas pesquisas e produção científica, podem ser inseridas como contexto de aprendizagem relacionado aos objetivos presentes no currículo.

Explicitando o quadro em relação aos códigos temos:

- EF03CI02: experimentar e relatar o que ocorre na passagem da luz por meios diferentes, como objetos de diferentes materiais, caracterizar o comportamento do som ao percutir diferentes materiais,
- EF01CI03: discutir manutenção da saúde e hábitos do dia a dia relacionado ao uso dos sentidos, consideração das condições do ambiente e saúde, como som e luz,
- EF03CI04 e EF03CI05: identificação das características dos seres vivos e classificação dos animais,
- EF05CI10 e EF05CI11: identificação de constelações, observação do movimento do sol e associação ao movimento de rotação da terra,
- EF05CI12 e EF05CI13: estudos das periodicidades dos planetas, observação a partir de instrumentos e dispositivos de ampliação dos corpos celestes.

A partir da inserção da biografia das cientistas, da discussão do contexto de suas atividades de descoberta e experimentação, é possível compreender não apenas o papel de cada personalidade acadêmica, mas problematizar as questões da epistemologia em termos práticos, ou seja, aproximar os estudantes desde o ensino fundamental de uma discussão teórico-metodológica da produção de conhecimento.

De maneira concisa, a fim de possibilitar uma discussão com o planejamento didático dos professores de ciências portanto, é possível resumir esse quadro em função dos conteúdos e dos eixos orientadores da BNCC, de forma a delimitar como a proposta didática pode ser pensada também em termos de conteúdos e do nível de ensino, conforme se caracteriza a seguir:

Quadro 2: Caracterização da proposta a partir de temas e conteúdo de ensino

Cientista	Conteúdo relacionado
Elizabeth Blackwell	Compreender a importância da saúde, do corpo humano e da biologia para a qualidade de vida
Gerty Cori	Identificar a relação entre hábitos saudáveis e o funcionamento do corpo humano
Marie Curie	Compreender as propriedades da matéria e suas transformações
Donna Strickland	Conhecer fenômenos físicos e químicos presentes no cotidiano e suas aplicações
Elisa Frota Pessoa	Identificar e explorar processos físicos e químicos em experimentos simples
Nancy Grace Roman	Compreender o universo e o sistema solar, incluindo estudo dos astros e exploração espacial
Beatriz Barbuy	Identificar fenômenos astronômicos e a importância da astronomia para a compreensão do universo
Rosalind Franklin	Entender a estrutura do DNA e suas aplicações na biotecnologia
Juliana Machado Ferreira	Conhecer os avanços da biotecnologia e sua influência na sociedade
Ynés Mexía	Identificar aplicações práticas da genética e biologia molecular na biotecnologia

Fonte: (o autor, 2025)

Em termos de planejamento portanto, correlacionando os quadros 1 e 2, é possível inferir que a inserção da temática de gênero a partir da seleção de personalidades femininas e o contexto de sua produção científica permite ampliar o ensino dos conteúdos de ciências para além de sua mera assimilação.

Além disso, do ponto de vista prático, no contexto do dia a dia da sala de aula, tanto as temáticas relacionadas aos assuntos como os objetivos e aprendizagem elencados, permitem situar o estudo do gênero em função dos eixos temáticos da BNCC, conforme de mostra no quadro a seguir:

Quadro 3: Conteúdos e objetivos de aprendizagem em relação ao eixo temático da BNCC e nível de ensino

Conteúdo de ciências	Objetivos de aprendizagem	Eixos temáticos e nível de ensino
Saúde, corpo humano e fisiologia do organismo	EF03CI04 e EF03CI05	Vida e Evolução 3º Ano do Ensino Fundamental
Propriedades dos corpos	EF03CI01 e EF03CI02	Terra e Universo 3º Ano do Ensino Fundamental
Fenômenos físicos e biológicos do dia a dia	EF05CI11, EF05CI12 e EF05CI13	Terra e Universo 5º Ano do Ensino Fundamental
Invenções, avanços da tecnologia e aplicações	EF07CI01 e EF07CI06	Terra e Universo 7º Ano do Ensino Fundamental

Fonte: (o autor 2025)

Como se percebe, a variedade de temáticas em diferentes eixos e níveis de ensino permite dizer que a inserção da questão de gênero não só amplia a possibilidade de discussão e consequente incremento do processo de alfabetização científica, como possibilita estabelecer discussões reais no sentido de sua contemporaneidade.

Permite, no campo do planejamento didático, uma proposição de ensino baseado na interdisciplinaridade e na problematização de questões cotidianas com a vantagem de inserir e valorizar a produção de conhecimento para além da estrutura patriarcal.

Além disto, se insere de forma amplificada nos diferentes eixos e níveis de ensino, de forma a possibilitar diálogo com uma gama de profissionais, desde os que trabalham nos anos iniciais até os anos finais do ensino fundamental.

Em resposta a questão de estudo acerca do processo de alfabetização científica, a inserção da discussão da produção científica a partir da atividade de mulheres, permite uma abordagem diferenciada acerca do papel social do gênero do avanço científico e tecnológico (Nwosu; Ibe, 2014).

Considerando o conceito de alfabetização científica na perspectiva de formação do cidadão crítico frente os problemas contemporâneos, propor o ensino de conteúdos de ciências a partir da temática de gênero, constitui um exercício formativo da crítica, pois, para além da compreensão diagnóstica do fenômeno de sub-representação, o ensino passa a ser um instrumento de contraposição (Avolio; Chávez; Vélchez-Román, 2020)

Assim, a didática das ciências passa estabelecer na prática da sala de aula, um universo interdisciplinar de ações e discussões, que não apenas qualificam o processo, mas que reorientam a lógica da alfabetização científica (Welde, 2013; Smeding, 2012).

Essa reconfiguração da alfabetização científica possibilita, além do que cumpre seu conceito, de pensar na resolução de problemas, tomada de decisão a aplicação dos conceitos

em situações cotidianas, compreender que de fato a epistemologia das ciências passa pela desconstrução de estereótipos e estigmas, através da prática de uma ciência dinâmica (Moraes Martines; Oliveira Borges, 2019)

Pois, ao se enfatizar o protagonismo feminino no âmbito do ensino das ciências, se corrobora para mudanças no pensamento que podem levar a alterações sociais profundas, a medida que se criam condições de exercício de cidadania que mobilizam ações no âmbito público (Tozetti et al. 2016).

Segundo as autoras, a partir da reconstrução da participação do gênero nas ciências, podem advir reconsiderações no âmbito das políticas públicas e desenvolvimento sustentável.

Portanto, a sequência apresentada como resultados deste estudo, possibilita pensar o processo de ensino a aprendizagem das ciências em função da reelaboração de novas perspectivas em torno dos sujeitos que produzem conhecimento, e a medida que traz elementos de gênero sob o enfoque da visibilidade feminina permite refletir acerca do debate em torno do problema elencado como a questão central deste estudo.

Em relação aos desdobramentos desses resultados, considerando a produção do conhecimento atual e o estado da questão das pesquisas dessa natureza, aliada à compreensão ampla do processo de alfabetização científica que se espera para o ensino das ciências da natureza (Moraes Martines; Oliveira Borges, 2019, Avolio; Chávez; Vílchez-Román, 2020), se estima como impacto esperado no âmbito do processo de aprendizagem dos alunos, a compreensão acerca dos agentes das ciências e sua relação histórica e social em termos inclusivos a fim de se possibilitar o questionamento do status quo na ciência e assim possibilitar novos paradigmas em relação ao papel das mulheres.

5 CONSIDERAÇÕES

Por se tratar de um estudo que tem por objetivo uma discussão didática em função de um planejamento acerca de uma temática, é importante ressaltar que não tem como intenção uma prescrição ou um receituário para promover o ensino ou a práxis docente em função de um modelo a ser reproduzido.

Ao contrário, como se estabelecem nos estudos que evidenciam discussões didáticas e processos de ensino, o que se pretende é realçar uma temática a fim de possibilitar aos professores de ciências pensarem sobre as questões que trouxeram até aqui.

No caso específico da temática de gênero, compreender que se trata não de um conteúdo em si, mas de uma concepção epistemológica sobre o que é e como se produz conhecimento.

Nesse sentido, compreender que historicamente há grupos e concepções que foram subalternizadas e invisibilizadas, é antes de tudo um projeto de poder, controle e hegemonia, que para ser rompido, requer o entendimento de suas múltiplas causas e das consequências geradas por esse processo.

Dessa maneira, ao inserir a temática de gênero no âmbito do ensino das ciências, antes de qualquer coisa, é um processo de reconstrução epistemológica a medida que se dá visibilidade e protagonismo não a uma mera categoria em si, mas a um processo de assimilação epistemológica.

Nesse contexto, esses fatos podem ser vistos como ponto de partida para uma necessária mudança de paradigma em torno da produção científica, ao passo, que sem essas mudanças estruturais se favorece a continuidade de uma ciência que inviabilizando a figura feminina, conduz para um olhar amputado do que é e para que serve o conhecimento científico.

Como desdobramentos desse estudo, além de possibilitar o diálogo com demais pesquisadores, tanto da área do ensino das ciências como da didática das ciências, se espera poder chegar no âmbito da sala de aula, nas discussões formativas de professores de ciências, em atividades de programas de formação docente e principalmente, que sirva de ponto de partida para aprofundamentos metodológicos e assim contribua para um campo do conhecimento essencial ao processo de alfabetização científica em termos de visibilidade das mulheres nas ciências e sua contribuição para um ensino mais democrático.

REFERÊNCIAS

AVOLIO, Beatrice; CHÁVEZ, Jessica; VÍLCHEZ-ROMÁN, Carlos. Factors that contribute to the underrepresentation of women in science careers worldwide: A literature review. **Social Psychology of Education**, v. 23, n. 3, p. 773-794, 2020.

BIAN, Lin; LESLIE, Sarah-Jane; CIMPIAN, Andrei. Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. **Science**, v. 355, n. 6323, p. 389-391, 2017.

BRASIL, Unesco. Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM). 2018. FINK, Arlene. **Conducting research literature reviews: From the internet to paper**. Sage publications, 2019.

CUNHA, Rodrigo Bastos. Alfabetização científica ou letramento científico?: interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. **Revista brasileira de educação**, v. 22, p. 169-186, 2017.

FATIMA TOZETTI, Renata et al. GÊNERO E DESENVOLVIMENTO HUMANO: A PARTICIPAÇÃO FEMININA NA CIÊNCIA. **Divers@!**, v. 9, n. 1/2, 2016.

FINK, Arlene. **Conducting research literature reviews: From the internet to paper**. Sage publications, 2019.

ICSU. Report of the ICSU Ad-hoc review panel on science education. 2011.

MAHMOUDI, Morteza; POORMAN, Julie A.; SILVER, Julie K. Representation of women among scientific Nobel Prize nominees. **The Lancet**, v. 394, n. 10212, p. 1905-1906, 2019.

MORAES MARTINES, Elizabeth Antonia Leonel; DUTRA, Leandro Barreto; DE OLIVEIRA BORGES, Paulo Roberto. Educiência: da Interdisciplinaridade ao STEAM. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 7, n. 3, p. 92-110, 2019.

MOREIRA, Camila Bozzo; CRAVELIN, José Felipe. Considerações feministas sobre a ciência. **Revista Lumen-ISSN: 2447-8717**, v. 7, n. 14, 2023.

NWOSU, Apollonia Anae; IBE, Ebere. Gender and Scientific Literacy Levels: Implications for Sustainable Science and Technology Education (STE) for the 21 st Century Jobs. **Journal of education and practice**, v. 5, n. 8, p. 113-118, 2014.

O'BRIEN, Katherine R. et al. What is gender equality in science?. **Trends in ecology & evolution**, v. 34, n. 5, p. 395-399, 2019.

PEREIRA, Alan Ricardo Duarte; CABRAL, Camila Silva. Entre a luz e a escuridão: considerações sobre o Iluminismo e a instrução das mulheres. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 17, n. 200, p. 140-152, 2018.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SMEDING, Annique. Women in science, technology, engineering, and mathematics (STEM): An investigation of their implicit gender stereotypes and stereotypes' connectedness to math performance. **Sex roles**, v. 67, p. 617-629, 2012.

UNESCO. Declaração mundial sobre educação superior. Declaração mundial sobre educação superior no século XXI: visão e ação. Marco referencial de ação prioritário para a mudança e o desenvolvimento da educação superior. 1998.

WELDE, Kristine et al. Team teaching "gender perspectives": A reflection on feminist pedagogy in the interdisciplinary classroom. **Feminist Teacher**, v. 23, n. 2, p. 105-125, 2013.

APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal do Rio Grande do Norte/PROPESQ/CNPq

FINANCIAMENTO

Não se aplica

CONFLITOS DE INTERESSE

O autor declara não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmica, política e financeira referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os dados desta pesquisa não foram publicados em Repositório de Dados, mas os autores se comprometem a socializá-los caso o leitor tenha interesse.

PREPRINT

Não publicado.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

COMO CITAR - ABNT

FAÇANHA, Alessandro Augusto de Barros. Gênero e ciência: uma proposta de alfabetização científica com ênfase no protagonismo de mulheres cientistas. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 13, e25089, jan./dez., 2025. <https://doi.org/10.26571/reamec.v13.19671>

COMO CITAR - APA

Façanha, A. A. de B. (2025). Gênero e ciência: uma proposta de alfabetização científica com ênfase no protagonismo de mulheres cientistas. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 13, e25089. <https://doi.org/10.26571/reamec.v13.19671>

DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSSMARK/CROSSREF

Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da Revista REAMEC. Esta política é registrada na Crossref com o DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.retratacao>



OPEN ACCESS

Este manuscrito é de acesso aberto (*Open Access*) e sem cobrança de taxas de submissão ou processamento de artigos dos autores (*Article Processing Charges – APCs*). O acesso aberto é um amplo movimento internacional que busca conceder acesso online gratuito e aberto a informações acadêmicas, como publicações e dados. Uma publicação é definida como 'acesso aberto' quando não existem barreiras financeiras, legais ou técnicas para acessá-la - ou seja, quando qualquer pessoa pode ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou usá-la na educação ou de qualquer outra forma dentro dos acordos legais.



LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



VERIFICAÇÃO DE SIMILARIDADE

Este manuscrito foi submetido a uma verificação de similaridade utilizando o *software* de detecção de texto [iThenticate](https://www.turnitin.com/) da Turnitin, através do serviço [Similarity Check](https://www.crossref.org/) da [Crossref](https://www.crossref.org/).



PUBLISHER



Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](https://portal.periodicos.ufmt.br/). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.



EDITOR

Dailson Evangelista Costa  

AVALIADORES

Thiago Henrique Barnabé Corrêa  
Avaliador 2: Não autorizou a divulgação do seu nome.

HISTÓRICO

Submetido: 20 de maio de 2025.
Aprovado: 19 de novembro de 2025.
Publicado: 30 de dezembro de 2025.
