

A CULTURA CIENTÍFICA A PARTIR DA ANÁLISE FEMINISTA NEGRA INTERSECCIONAL NO ENSINO DE QUÍMICA

Keythy Ravenna Batista Nascimento^{1*}, Farley Vinícios da Silva Redondo Junior², Luis Fernando Cardoso dos Prazeres³, Eliete Lucia Silva⁴, Gustavo Augusto Assis Faustino⁵, Regina Nobre Vargas⁶, Claudio Roberto Machado Benite⁷, Marysson Jonas Rodrigues Camargo⁸, Anna M. Canavarro Benite⁹ keythyravena@discente.ufg.br

¹⁻⁹Coletivo Negro/a Tia Ciata - Grupo de Estudos sobre o Currículo em Ciência e Tecnologia
Negrorreferenciado no Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão (LPEQI), do Instituto de Química (IQ), da Universidade Federal de Goiás (UFG).

Palavras-Chave: Mulheres nas ciências; Ensino de Química; Práticas científicas; Neutralidade Científica.

Introdução

A cultura pode ser definida como uma construção social sendo os sentindo e valores que nascem entre as classes e grupos sociais diferentes, com base em suas relações e momento histórico (Junior e Perucelli, 2019). Dessa forma, a cultura é um mecanismo de criação e reprodução dos símbolos ditos importantes para a sociedade, numa sociedade racista, a cultura criar artifícios para reforçar estereótipos com base em raça. Segundo Collins (2019) as ideologias racistas e sexista permeiam a cultura e a estrutura social, de forma que se tornaram hegemônica, vista como naturais e inevitáveis. Portanto, a cultura aliada a economia, política e ideologia sustentam a população negra em lugares subordinados.

Segundo Carneiro (2003) as mulheres negras têm dupla subvalorização, visto que gênero e raça se interconectam nas opressões sofridas. Collins (2022) aponta que, é preciso entender as intersecções dos sistemas de opressões, de forma interseccional uma vez que a matriz de opressão opera de diferentes formas dependendo da nacionalidade, religião, gênero, raça, classe e etc. Nesse sentido, as mulheres negras no Brasil são colocadas a margem da sociedade, pertencendo ao segmento social mais vulneráveis.

Diante disso, na cultura há a expressão de uma história única, a construção de uma cultura hegemônica, difundindo e valorizando as produções de conhecimento europeia, masculina e branca (Adichie, 2009). No contexto científico, a cultura constrói uma visão deturpada das Ciências evoca a prática científica, como feita apenas por homens, de forma solitária, rígida, infalível e verdadeira. Logo, constrói e valida quais conceitos são científicos e quais sujeitos são capazes de fazer ciência.

Além disso, observa-se uma menor participação de mulheres negras, sendo frequentemente taxadas como não intelectualmente aptas para o fazer científico (Vargas, 2018). No ambiente escolar ainda há o reforço de estereótipos do/a cientistas e do fazer científico. O currículo por estar amparado também na cultura, contribui para a reprodução de racismo e sexismo no ensino de Ciências/Química (Benite e colaboradores/as, 2024). Assumindo tais pressupostos, desenvolvemos uma pesquisa no âmbito do projeto “Investiga Menina!” que objetiva desenvolver estudos sobre as narrativas e produção de mulheres negras nas ciências promovendo um deslocamento epistêmico, evidenciando que a ciência não é uma atividade somente masculina e branca, buscando assim incentivar meninas negras da educação básica a ingressarem nas carreiras de Ciências e Tecnológicas.

O objetivo deste trabalho foi investigar os conhecimentos e reflexões mobilizadas pelas estudantes sobre a representação do cientista e cultura científica sob uma perspectiva crítica,

considerando os aspectos de gênero e raça nas Ciências, por meio do desenvolvimento de uma Intervenção Pedagógica (IP).

Metodologia

O presente trabalho se caracteriza com elementos de uma pesquisa participante, pois convida a comunidade escolar a refletir sobre sua própria história com o objetivo de criar espaços coletivos para o proveito da comunidade escolar. Dessa forma, são sujeitos/as de pesquisa, os mesmo que operacionaliza as mudanças no meio social de sua própria vivência (Demo, 2004). Conforme apontado por Le Bortef, (1985) a PP possui quatro etapas:

1) Montagem Institucional e Metodológica: envolveu a construção de parceria entre i) o Coletivo Negro/a Tia Ciata - Grupo de Estudos sobre o Currículo em Ciência e Tecnologia Negrorreferenciado no Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão (LPEQI), do Instituto de Química (IQ), da Universidade Federal de Goiás (UFG) e as ii) as unidades escolares públicas do Estado de Goiás.

2) Estudo preliminar da região e população envolvida: identificação a partir de reuniões, da realidade em que pesquisadores/as e pesquisados/as estão inseridos, de modo elucidar as dificuldades relacionadas ao ensino de ciências/química e a inserção de cientistas negras no currículo.

3) Análise crítica dos tópicos considerados prioritários pelos participantes do trabalho: Foram elencados os seguintes tópicos: cultura científica, fazer científico, gênero e raça nas ciências. Tais tópicos foram considerados no prioritário no planejamento da IP, uma vez que a representação do cientista foi vista como um dos fatores de distanciamento de meninas negras das carreiras científicas.

4) Programação e desenvolvimento de um plano de ação: aplicação de uma Intervenção Pedagógica (IP), promovendo a discussão sobre a cultura e linguagem científica, a representação dos cientistas, gênero e raça nas ciências.

Foram participantes dessa investigação: uma professora formadora (PQ), uma aluna de Mestrado (PF1), uma professora Doutora da escola parceira (PF2), dois alunos/as de Iniciação Científica (IC01 e IC02), e cinco alunas (A1, A2 ... A5). Importa considerar que, no início das atividades todos/as os/as participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A IP desenvolvida foi intitulada “Compreensão da linguagem e cultura científica”. Os dados foram coletados por meio de registro fílmico em áudio e vídeo, com duração de 01 hora e 59 minutos, que foram transcritos e resultaram em 657 turnos de discurso organizados segundo a Análise de conteúdo de Bardin (2011), com base nos domínios de poder propostos por Collins (2020).

Resultados e Discussão

A princípio, realizamos as etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados segundo a técnica de Análise do Conteúdo (Bardin, 2011). A etapa de pré-análise consiste na primeira etapa, e está direcionada a organização do material de análise. Partindo da sistematização do material, realizou a sistematização da IP em um plano de aula.

O plano de aula da IP desenvolvida é apresentado no quadro 03, de forma a apresentar a sistematização do planejamento realizado.

Quadro 03 - Plano da Intervenção Pedagógica (IP).

IP	Tema: Introdução a cultura e a linguagem científica.
Tempo	02 horas. Tempo esse estipulado para o acontecimento das atividades do projeto “Investiga Menina!”
Objetivo	Objetivo geral: Analisar a partir do conceito de modelo científico que a ciência tem cor e raça, destacando as cientistas negras brasileiras. Objetivos específicos: 1) Discutir de forma crítica a representação do cientista; 2) Demonstrar e evidenciar a partir de cientistas negras brasileiras, que a ciência tem cor e raça; 3) Estimular a prática experimental do fazer científico, demonstrando que a ciência não é uma atividade neutra e/ou solitária.
Desenvolvimento	No primeiro momento ocorreu a discussão do conceito do que é Ciência, por quem é feita e onde estão as mulheres na ciência. No segundo momento foi realizada a atividade experimental “O que tem na caixa?”, que envolvia o exercício a partir da atividade experimental dos conceitos científicos discutidos no primeiro momento.
Avaliação	Relatório da atividade realizada
Referências	BENITE, Anna Maria Canavarro.; BASTOS, Morgana Abranches.; VARGAS, Regina Nobre.; FERNANDES, Fernanda Silva.; FAUSTINO, Gustavo Augusto Assis. Cultura africana e afro-brasileira e o ensino de química: Estudos sobre desigualdade de raça e gênero e a produção científica. Educação em Revista , v. 34, p. 01-36, 2018. FRANCISCO JUNIOR, Wilmo Ernesto. Opressores-oprimidos: um diálogo para além da igualdade étnica. Química Nova na Escola , n. 26, v.02, p. 10-12, 2007. GOMES, Nilma Lino. Movimento negro e educação: ressignificando e politizando a raça. Educação & Sociedade , v. 33, n. 120, p. 727-744, 2012. SÁ, Luciana Passos; QUEIROZ, Salete Linhares. Promovendo a argumentação no ensino superior de química. Química nova , v.30, n. 08, p. 2035–2042, 2007. SOUZA, Carolina Rodrigues de.; CRUZ, Ana Cristina Juvenal da.; PIERSON, Alice Helena Campos.; VERRANGIA, Douglas. Identidades, pertencimentos e as ciências exatas e tecnológicas. Revista da Associação Brasileira de Pesquisadores/as Negros/as (ABPN) , v. 11, p. 252-282, 2019.

Fonte: Elaborado pelos/as autores/as, 2025.

Deste modo, foi delimitado o *corpus* como sendo a IP acima apresentada. No caso, específico dessa análise, a escolha se deu pela regra da pertinência, uma vez que, a IP analisada aqui consiste na primeira atividade proposta para o grupo, uma vez que entendemos que o primeiro passo para a inserção de alunas do Ensino Médio no fazer científico é a apresentação de forma crítica da cultura científica. Em sequência, foi realizada a codificação dos dados por meio da transcrição.

A segunda etapa consiste na exploração do material, considerando os eixos temáticos que sugeriram nessa etapa, os dados brutos foram reduzidos e agrupados para análise sob a perspectiva de categorias a priori de análise.

Na terceira etapa foi realizado o tratamento dos dados e interpretação dos resultados. Considerando os domínios do poder proposto Collins (2020), a análise iniciou primeiramente com base quatro categorias distintas correspondente a cada domínio, mas entendendo que a dinâmica da IP elencou momentos distintos que devem ser considerados, a análise foi refeita considerando apenas o domínio cultural do poder, e cada momento da aula foi aqui considerado uma categoria.

Considerando que a ação docente pressupõe o planejamento, nesse contexto, ela foi pensada a partir de três vertentes: a educação para as relações étnico-raciais, o ensino de Ciências/Química e as questões de gênero. Entende-se que, a partir de tais vertentes, tal ação ocorreu de forma crítica e emancipatória, por considerar a diversidade étnico-racial presente na escola.

Dessa forma, no planejamento da primeira atividade, foram considerados aspectos da cultura científica como introdutória para aquelas que iram iniciar/acompanhar o

desenvolvimento de pesquisas científicas. Além disso tal desenvolvimento foi realizado de forma crítica, uma vez que, a ciência que chega na sala de aula possui estereótipos de raça e gênero.

Portanto, o Ensino de Ciências/Química pode funcionar como uma importante ferramenta no desvelar da cultura científica, como forma de inserção de estudantes de iniciação científica júnior, de forma a questionar aspectos da dita neutralidade científica.

Sendo assim, no Quadro 01, apresentam-se os resultados do extrato 01, que traz elementos de discurso sobre a apresentação e representação dos/as cientistas. Sendo assim, por questões de espaço, optamos por destacar alguns trechos com os turnos (T), identificação (ID) e discursos, para, em seguida, apresentar a análise.

Quadro 01 - Extrato 01: Apresentação de quem faz ciência.

T	ID	Discurso
189	PF1	 Essa é a representação dos cientistas, não é? Que vocês veem nos desenhos. Que vocês veem nos filmes. E eles são o quê?
192	A2	Homens. Brancos.
193	PF1	Isso. Então a gente tem homens o quê?
194	A1, A2, A3, A5	Brancos.
195	PF1	Lá a gente viu quais eram aqueles quatro cientistas. E aqueles quatro cientistas eram o quê?
196	A2	Homens.
197	A3	Homens.
198	A2	Brancos.

Fonte: Elaborado pelos/as autores/as, 2025

O extrato 01 inicia-se no **T.189** com o questionamento de **PF1** sobre a representação do cientista na mídia, trazendo exemplos de cientistas em desenhos infanto-juvenil. Nos **T.192** a **198** a discussão foi continuada sobre o perfil do cientista sendo ressaltados pelas estudantes que as representações nos desenhos e de cientistas é de homens brancos. Ao elencar a discussão sobre a representação do cientista, a tentativa feita pela **PF1** de construir uma visão crítica acerca da ciência e do fazer científico. Nossos resultados parecem indicar que as estudantes conseguiram evidenciar que tais representações dos cientistas são somente de homens brancos a partir das imagens apresentadas pela **PF1**.

Entendemos, que existe uma visão deturpada do fazer científico, que impede a aproximação de estudantes da educação básica da ciência, de ver a ciência como parte do cotidiano, sendo vista apenas como mais uma disciplina escolar. Sendo um desses impeditivos apontados no extrato 01, como a representação estereotipada do/a cientista. Damasceno e

colaboradores (2024) apontam que são esses estereótipos que impulsionam as injustiças epistêmicas, na medida em que, anula a credibilidade com base em preconceitos identitários.

Para além da representação do cientista, outros fatores podem gerar o afastamento do fazer científico, como considerar a produção de conhecimento que é feita apenas por sujeitos brancos. Dessa forma, Carneiro (2023) aponta que a prática de destruição, silenciamento ou desvalorização de conhecimentos, saberes e culturas que não são reconhecidos ou são considerados inferiores pela cultura hegemônica dominante, como sendo a prática de epistemicídio. Figueiredo (2019) aponta que a ciência a partir do século XVI produziu conhecimento a partir da omissão do/a sujeito/a. Sendo esquecidos nesse processo, mulheres, negros/as, sobretudo populações submetidas ao colonialismo europeu.

Portanto, tal apagamento, parece estar inserido na cultura científica e no ensino de ciências/química moldando a representação do cientista. Além disso, Collins (2020) aponta que o domínio cultural do poder é responsável pela disseminação das ideias que estruturam o poder, a partir das mídias e da cultura. Portanto, nesses espaços são perpetuados imagens sexistas e racistas de mulheres negras. Da mesma forma, que são vinculadas imagens positivas de homens brancos. Sendo assim, a imagem dos/as cientistas é conservada como sendo de um homem, branco em atividade solitária. Dessa forma, ao evidenciar no contexto do ensino de Ciências/Química, a discussão sobre a representação dos cientistas, buscou-se inserir uma visão crítica da ciência nesse contexto por entendermos que a ciência não é uma atividade isolada.

Conclusões

Os resultados apresentados na IP, demonstram que discutir a partir de uma visão crítica da cultura científica e da representação do/a cientista pode funcionar como um contexto de inserção de estudantes a linguagem científica. Ao trazer a refletir sobre a presença das mulheres negras no meio científica demonstra como o racismo e sexismo excluem sistematicamente mulheres negras do fazer científico. Ressaltando que ter no ensino de ciências/químicas perspectivas contra hegemônicas de ciências é de grande importante para que as estudantes se vejam representadas no fazer científico.

Agradecimentos

A CAPES, o CNPq, o MCTI, o MMulheres, o MIR/UnB, ao Programa de Iniciação Científica - PIP/UFG, a FAPEG e a FUNAPE que possibilitaram o desenvolvimento desta pesquisa.

Referências

ADICHIE, Chimamanda Ngozi. **O perigo de uma história única**. São Paulo: Editora Schwarcz S.A, 2009.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BENITE, Anna Canavarro.; FAUSTINO, Gustavo Augusto Assis.; CAMARGO, Marysson Jonas Rodrigues.; VARGAS, Regina Nobre. **Manual de educação antirracista**: proposta para o currículo de química. Ijuí: Editora Unijuí, 2024. 346p.

CARNEIRO, Sueli. Mulheres em movimento. **Estudos Avançados**, n. 17, n. 49, p.117-132, 2004.

CARNEIRO, Sueli. **Dispositivo de racialidade**: a construção do outro como não ser como fundamento do ser. Rio de Janeiro: Zahar, 2023.

COLLINS, Patricia Hill. A diferença que o poder faz: interseccionalidade e democracia participativa. **Rev. Sociologias Plurais**, v. 8, n. 1, p. 11-44, 2022.

COLLINS, Patricia Hill. **Pensamento feminista negro**: conhecimento, consciência e a política do empoderamento. São Paulo: Boitempo, 2019.

COLLINS, Patricia Hill; BILGE, Sirma. **Interseccionalidade**. São Paulo: Boitempo, 2020.

DAMASCENO, Daniel; MEDEIROS, Amanda; CARNEIRO, Michelle; MASSARANI, Luisa; OLIVEIRA, Thaiane; RAMALHO, Marina. Injustiça epistêmica e reafirmação de estereótipos: a representação do cientista no Fantástico e Domingo Espetacular durante a pandemia da Covid-19. **Contracampo**, v. 43, n. 01, p. 01-17, 2024.

DEMO, Pedro. **Pesquisa participante**: saber pensar e intervir juntos. Brasília: Liber Livros, 2004. 139 p.

FIGUEIREDO, Angela. Epistemologia insubmissa feminista negra decolonial. **Revista Tempo e Argumento**, v. 12, n. 29, p. 01-24, 2020

JUNIOR, Miguel Archanjo Freitas; PERUCELLI, Tatiane. Cultura e identidade: compreendendo o processo de construção/desconstrução do conceito de identidade cultural. **Cadernos de estudos culturais**, v. 2, p. 111-133, 2019.

VARGAS, Regina Nobre. **Sobre produção de mulheres negras nas ciências**: uma proposta para a implementação da lei 10.639/03 no ensino de química. 2018. 91 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.