

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA

**Sobre Produção de Mulheres Negras nas Ciências: Uma
Proposta para a Implementação da Lei 10.639/03 no Ensino de
Química**

REGINA NOBRE VARGAS

ORIENTADORA: Dra. ANNA M. CANAVARRO BENITE

GOIÂNIA

2018



**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR
VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES E DISSERTAÇÕES
NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG**

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: ☒ Dissertação ☐ Tese

2. Identificação da Tese ou Dissertação:

Nome completo do autor: Regina Nobre Vargas

Título do trabalho: Sobre Produção de Mulheres Negras nas Ciências: Uma Proposta para a Implementação da Lei 10.639/03 no Ensino de Química

3. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento ☒ SIM ☐ NÃO¹

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.

Assinatura do(a) autor(a)²

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)²
Prof.^a Dra. Anna M. C. Benite
Instituto de Química UFG

Data: 31/08/2018

¹ Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Os dados do documento não serão disponibilizados durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

² A assinatura deve ser escaneada.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA

**Sobre Produção de Mulheres Negras nas Ciências: Uma
Proposta para a Implementação da Lei 10.639/03 no Ensino de
Química**

REGINA NOBRE VARGAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Química do Instituto de Química da Universidade
Federal de Goiás para obtenção do título de Mestre em
Química.

Orientadora: Dra. Anna M. Canavarro Benite

**GOIÂNIA
2018**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Vargas, Regina Nobre

Sobre Produção de Mulheres Negras nas Ciências [manuscrito] :
Uma Proposta para a Implementação da Lei 10.639/03 no Ensino de
Química / Regina Nobre Vargas. - 2018.
xci, 91 f.

Orientador: Profa. Dra. Dra. Anna Maria Canavarro Benite.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto
de Química (IQ), Programa de Pós-Graduação em Química, Goiânia, 2018.
Bibliografia.

Inclui siglas, símbolos, gráfico, tabelas, lista de figuras, lista de
tabelas.

1. Ensino de química. 2. Lei 10.639/03. 3. Mulheres negras. 4.
Ciência. I. Benite, Dra. Anna Maria Canavarro, orient. II. Título.

CDU 54



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE QUÍMICA
Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Química (PPGQ-IQ)

Ata da defesa de Dissertação de Mestrado de Regina Nobre Vargas, aluna do Programa de Pós-Graduação em Química do Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás, para a obtenção do título de Mestra em Química.

Aos dias 31 (trinta e um) de maio do ano de 2018 (dois mil e dezoito), com início às 17:00 hs (dezesete horas) no Instituto de Química da UFG, reuniu-se a Banca Examinadora designada pela Coordenadoria do Programa de Pós-Graduação em Química da UFG, composta pelos seguintes doutores: Anna Maria Canavarro Benite (UFG), Elcimar Dias Pereira (UFG) e José Antônio Novaes da Silva (UFPB), sob a presidência da primeira, para julgar a dissertação de Regina Nobre Vargas intitulada: "Sobre produção de mulheres negras nas ciências: uma proposta para a implementação da Lei 10.639/03 no ensino de Química". A presidente da Banca Examinadora abriu a sessão prestando esclarecimentos sobre os trâmites da avaliação e, em seguida, passou a palavra à candidata para que a mesma fizesse uma exposição do seu trabalho. Terminada a exposição, a candidata foi arguida pelos membros da Banca Examinadora e, após as arguições, foi determinado um intervalo de tempo para que a banca, em sessão fechada, procedesse ao julgamento do trabalho. O resultado foi o seguinte:

Prof. Dra. Anna Maria Canavarro Benite: aprovada

Prof. Dra. Elcimar Dias Pereira: aprovada

Prof. Dr. José Antônio Novaes da Silva: APROVADA

A seguir, na presença do público e da candidata, a presidente da Banca Examinadora declarou que Regina Nobre Vargas, candidata ao título de Mestra em Química foi: Aprovada (X); Reprovada (). Este resultado deverá ser homologado pela Coordenadoria de Pós-Graduação do Programa de Pós-Graduação em Química do IQ/UFG. Nada mais havendo a tratar, a Senhora Presidente cumprimentou a candidata e encerrou os trabalhos. E para constar, eu, Lídia dos Santos Ferreira de Freitas, lavrei a presente ata que segue assinada pelos membros da banca examinadora. Goiânia, 31 de maio de 2018.

Prof. Dra. Anna Maria Canavarro Benite (UFG)

Prof. Dra. Elcimar Dias Pereira (UFG)

Prof. Dr. José Antônio Novaes da Silva (UFPB)

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Dra. Anna M. C. Benite, que me acolheu no Coletivo CIATA desde minha iniciação científica e me incentivou a trilhar o caminho da pesquisa, mesmo quando eu não acreditei que poderia. Pela confiança de me incluir em um projeto pensado por mulheres e para mulheres, pelo qual me percebi mulher branca e me entendi responsável, também como professora de Química, pela luta por uma educação antirracista.

Ao Coletivo CIATA do Laboratório de Pesquisa em Educação em Química e Inclusão do Instituto de Química da UFG, que por meio de nossas reuniões e convivência contribuiu imensamente na construção das discussões que se concretizaram neste trabalho. E em especial, às(ao) integrantes do Investiga Menina!, pelas conquistas compartilhadas e por todas as dificuldades que superamos como grupo, e que me estimularam a escrever.

Ao Grupo de Mulheres Negras Dandara no Cerrado, responsável por impulsionar as parcerias que movimentaram o projeto Investiga Menina! e também a este trabalho.

A toda equipe do Colégio Estadual Solon Amaral, que nos recebeu e trabalhou com dedicação em torno da proposta do projeto.

Aos meus familiares por todo o apoio e carinho, e por todo o empenho em me assegurar a oportunidade de ocupar o espaço acadêmico.

Ao meu esposo pelo respeito e amor, e por dividir comigo os percalços e alegrias que acompanharam o mestrado.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	8
LISTA DE QUADROS.....	10
LISTA DE TABELAS.....	11
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	12
RESUMO.....	13
ABSTRACT	14
INTRODUÇÃO	15
CAPÍTULO 1 - SOBRE MULHERES NEGRAS E A IDEOLOGIA DA DEMOCRACIA RACIAL	18
CAPÍTULO 2 - A CIÊNCIA É MASCULINA?	27
CAPÍTULO 3 - PERCURSOS METODOLÓGICOS.....	32
CAPÍTULO 4 - TRAMAS DESVELADAS	40
4.1 Sobre o Design das Intervenções Pedagógicas.....	40
4.2 Análise da IP 3 – Geração Tombamento: um estudo sobre a ação das tintas de cabelo 	43
4.3 Análise da IP 5 – Ensino de Ciências e Identidade Negra: Uma relação entre a proteção de pele e o racismo na mídia.....	61
4.4 Sobre a tecnologia encurtando distâncias e representatividade.....	72
ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.....	78
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Taxa de desemprego da população de 16 anos ou mais de idade, segundo sexo e cor/raça. Fonte: IPEA, 2011.	18
Figura 2 - Representação das relações entre os níveis do conhecimento químico.	37
Figura 3 - O sujeito universal.	38
Figura 4 - Cabelos crespos de diferentes colorações.	44
Figura 5 - Estrutura da eumelanina (A) e da feomelanina (B).	44
Figura 6 – “Ramsés II e um Batutsi moderno”. Fonte: DIOP, 2010, p. 23.	47
Figura 7 - Estrutura do folículo capilar sob a pele e estrutura e principais partes do fio de cabelo. Fonte: OLIVEIRA et al, 2014.	49
Figura 8 - Representação das várias ligações dentro da estrutura celular do cabelo.	50
Figura 9 - Estruturas da α -queratina (acima) e da β -queratina (abaixo).	52
Figura 10 – A estrutura dos 20 aminoácidos que compõem as proteínas.	53
Figura 11 - Discursos produzidos durante a IP2, retirados de sua transcrição.	55
Figura 12 - Mecha de cabelo descolorida pelas/os estudantes.	56
Figura 13 - Mecha de cabelo crespo com sua coloração natural.	56
Figura 14 - Violeta genciana (à esquerda) e um tonalizante azul (à direita) utilizados na IP2.	56
Figura 15 - Momento da IP3.	57
Figura 16 - Mecanismo de coloração temporária.	58
Figura 17 - Peças publicitárias de cosméticos capilares.	59
Figura 18 - Coloração de uma mecha utilizando o tonalizante apresentado na IP3 (à esquerda), e o resultado obtido após uso dos dois pigmentos (à direita).	60
Figura 19 - O sol na pele.	63
Figura 20 - O Espectro Eletromagnético.	64
Figura 21 - Penetração das radiações UVA e UVB na pele.	64
Figura 22 - Os sujeitos representados nas propagandas de protetores solares.	67

Figura 23 - Propagandas, veiculadas no Brasil, de diferentes protetores solares que atendem público adulto e infantil.	69
Figura 24 - Renda média da população, segundo sexo e cor/raça.	70
Figura 25 - Jovens da geração tombamento.	73
Figura 26 - Perfil do INVESTIGA MENINA! no Facebook.	74
Figura 27 - Cards da Campanha “Cientistas Negras em Foco”.....	74
Figura 28 – Registro fotográfico de momentos das entrevistas entre o sujeito da pesquisa e as cientistas parceiras, Dra Ana Lucia Silva Souza (a esquerda) e Dra. Aparecida de Jesus Ferreira (a direita).	75
Figura 29 – Dimensão e local de atuação das cientistas parceiras do projeto.	76
Figura 30 – Registro fotográfico de um momento da entrevista entre as estudantes e a pesquisadora Sônia Guimarães, parceira do projeto.....	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	As fases de desenvolvimento da pesquisa participante	29
Quadro 2	Plano de aula da IP1	34
Quadro 3	Mapa de atividades das IPs da 1ª e 2ª edição do Projeto	37
Quadro 4	Ementa e organização da IP3	39
Quadro 5	Ementa e organização da IP5	57
Quadro 6	Descrição de algumas das cientistas participantes do projeto INVESTIGA MENINA!	71

LISTA DE TABELAS

Tabela I	Composição por cor ou raça do quadro de pessoal das maiores 500 empresas do Brasil.....	15
Tabela II	Percentual de negros(as) e brancos (as) nas bolsas de formação e de pesquisa.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

C&T	Ciência e Tecnologia
CMC	Comunicação mediada pelo computador
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPs	Intervenções Pedagógicas
IQ	Instituto de Química
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LPEQI	Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão
ONG	Organização não governamental
PQ	Produtividade em Pesquisa
UFG	Universidade Federal de Goiás
UVA	Radiação ultravioleta A
UVB	Radiação ultravioleta B
UVC	Radiação ultravioleta C

RESUMO

A história das mulheres negras sempre foi contada pelo ponto de vista de homens brancos. Assim, elas se veem vinculadas às representações da escravizada, da mãe preta e da mulata e a elas se destinavam como função e representação o servir. Compreendendo como a mulher negra está presente na história, podemos entender sua invisibilidade como sujeito, cidadã e, em especial, como protagonista e agente de sua própria história na sociedade brasileira. Essa invisibilidade atinge o campo das Ciências, ainda relacionado com o rigor científico, a centralidade da matemática na formulação das leis da natureza e aos conceitos de universalidade, neutralidade e objetividade sob os quais não há espaços para abarcar discussões de raça ou gênero. Nas ciências da natureza e tecnológicas, assim como em outros setores de investigação, a mulher negra não constitui o sujeito do qual e para o qual se fala, pois ao se mencionar os negros tais áreas se referem ao homem negro e ao se mencionar as mulheres, se referem à mulher branca. Desta forma, em 2015 no Brasil, onde a maioria da população se autodeclara preta e parda, apenas 7% das pesquisadoras com bolsa de Produtividade em pesquisa do CNPq eram negras. A baixa representatividade de mulheres negras na atividade científica denuncia a confluência do racismo e sexismo. Esta investigação se configura como uma pesquisa participante, a qual busca a participação da comunidade e na qual a relação tradicional de sujeito-objeto é convertida em uma relação sujeito-sujeito, e objetiva dar visibilidade à contribuição de pesquisadoras negras contemporâneas na construção do conhecimento (apresentando a trajetória e discutindo a construção da subalternidade), desmistificando as ciências como uma atividade unicamente masculina, branca e de laboratório. Apresentamos a análise de duas intervenções pedagógicas desenvolvidas com alunas do Ensino Médio de um Colégio Estadual da Região Oeste de Goiânia, configurando a importância da discussão sobre os conceitos de gênero e raça pelas professoras de Química, contribuindo para a desconstrução da ciência como unicamente masculina e branca. Consideramos que o desenvolvimento dessas intervenções representam o contato consciente e a apresentação de uma ciência não hegemônica e não eurocêntrica para uma sociedade multicultural como é a sociedade brasileira.

ABSTRACT

The history of black women has always been told from the point of view of white men. Thus, these women are linked to the representations of the enslaved, the black mother and the mulatto and received the function and representation to serve. Understanding how the black woman is present in history, we can understand her invisibility as a subject, a citizen and, especially, as protagonist and agent of her own history in Brazilian society. This invisibility reaches the field of sciences, still related to scientific rigor, the centrality of mathematics in the formulation of the laws of nature and the concepts of universality, neutrality and objectivity under which there is no space to hold discussions of race or gender. In the natural and technological sciences, as well as in other research sectors, the black woman is not the subject of which and to which one talks to, because when mentioning the blacks such areas refer to the black man and when mentioning women, refer to the white woman. Thus, in 2015 in Brazil, where the majority of the population declares to be black and brown, only 7% of the researchers with a Research Productivity fellowship from CNPq were black. The low representativeness of black women in scientific activity denounces the confluence of racism and sexism. This is a participatory research, which seeks the participation of the community and in which the traditional subject-object relationship is converted into a subject-subject relationship and aims to give visibility to the contribution of contemporary black women researchers in the construction of knowledge (presenting the trajectory and discussing the construction of subalternity), demystifying the sciences as a uniquely masculine, white and laboratory activity. We present the analysis of two pedagogical interventions developed with high school students of a State College of the Western Region of Goiânia, configuring the importance of the discussion about the concepts of gender and race by the teachers of Chemistry, contributing to the deconstruction of science as solely masculine and white. We consider that the development of these interventions represents the conscious contact and presentation of a non-hegemonic and non-Eurocentric science for a multicultural society such as the Brazilian society.

INTRODUÇÃO

As mulheres negras sempre foram apagadas da história e, quando mencionadas, suas vida e trajetória eram contadas pelo ponto de vista de homens brancos (SILVA, 2016). Assim, elas se veem vinculadas às representações da escravizada, da mãe preta e da mulata e percebemos, portanto, que a elas eram destinadas a função e representação do servir (SILVA, 2016).

Tendo em vista que, em 2009, do total de mulheres brancas empregadas 12,6% eram trabalhadoras domésticas e que do total de mulheres negras ocupadas, esse percentual era de 21,8% (IPEA, 2011), podemos perceber que “Mesmo na contemporaneidade a mulher negra ainda sofre o reflexo do passado colonial, pois o servir ainda está enraizado no imaginário social do Brasil e por isso até hoje ocupações de menor prestígio e remuneração são destinados a elas” (SILVA, 2016, p. 28).

Compreendendo como a mulher negra está presente na história, podemos entender sua invisibilidade como sujeito, cidadã e, em especial, como protagonista e agente de sua própria trajetória na sociedade brasileira (SILVA, 2016). Essa invisibilidade atinge o campo das Ciências, ainda relacionado com o rigor científico, a centralidade da matemática na formulação das leis da natureza e no “pressuposto de que o resultado se produzirá independentemente do lugar e do tempo em que se realizarem as condições iniciais” (SANTOS, 2008, p. 29), eliminando a importância e influência da pesquisadora¹ neste resultado.

Nas ciências da natureza e tecnológicas, assim como em outros setores de investigação, a mulher negra não constitui o sujeito do qual e para o qual se fala, pois ao se mencionar os negros tais áreas se referem ao homem negro e ao se mencionar as mulheres, se referem à mulher branca (SCHIEBINGER, 2001). As práticas e os valores das ciências, que foram elaborados em sua maioria por homens, agregam os conceitos de universalidade, neutralidade e objetividade sob os quais não há espaços para abarcar discussões de raça ou gênero (SCHIEBINGER, 2008). Ao prometer uma visão neutra e privilegiada, aquém do campo político, a ciência ocidental é afamada:

por produzir conhecimento objetivo e universal, transcendendo as

¹ A língua portuguesa faz a distinção gramatical dos gêneros masculino e feminino e se utiliza de um determinado gênero gramatical (majoritariamente, o masculino) para denotar seres humanos de maneira genérica ou coletiva (MÄDER, 2015). No entanto, o uso do feminino para denotar o gênero humano também é possível e, neste trabalho, optaremos pelo seu uso.

restrições culturais. Entretanto, no que diz respeito ao gênero, à raça e a muito mais, a ciência não é um valor neutro. Estudiosos começaram a documentar como as desigualdades de gênero, construídas nas instituições científicas, influenciaram o conhecimento nelas produzido (SCHIEBINGER, 2008, p. 274).

No Brasil, em 2015, apenas 7% das pesquisadoras com bolsa de Produtividade em pesquisa² do CNPq eram negras, enquanto o percentual de mulheres brancas correspondia a 75,5% (TAVARES *et al*, 2015). A baixa representatividade de mulheres negras na atividade científica denuncia a confluência do racismo e sexismo e nos remete à importância de se inserir as categorias gênero e raça em análise para entender como essas desigualdades influenciaram e influenciam na construção do conhecimento (SCHIEBINGER, 2001).

Assumindo essa premissa, esta investigação objetiva dar visibilidade à contribuição de pesquisadoras negras contemporâneas na construção do conhecimento (apresentando a trajetória e discutindo a construção da subalternidade), desmistificando as ciências como uma atividade unicamente masculina, branca e de laboratório.

Discutindo sobre raça e gênero, argumentamos no Capítulo 1 como esses conceitos foram historicamente construídos de maneira a delimitar a trajetória dos sujeitos sociais, imputando a eles lugares estabelecidos na ordem social. Entendemos que mesmo que raça não se trate de um conceito válido no campo da biologia, “a crença nas suas supostas classificações hierárquicas permanecem ainda hoje nas mediações socioculturais brasileiras, está impregnado nas práticas sociais e nas relações de poder e dominação, além de persistirem no imaginário social e na representação coletiva de populações subalternizadas” (BASTHI, 2011, p.35). Raça opera então como um classificador social que hierarquiza as diferenças e distingue o acesso a bens materiais e simbólicos a grupos baseado no fenótipo.

Caminhamos por delinear no Capítulo 2 como contribuem a ação pedagógica de professoras de ciências e os livros didáticos para cristalizar a imagem do cientista como o sujeito universal, homem e branco, e como se relaciona à baixa representatividade das mulheres negras.

² As bolsas de Produtividade em pesquisa (PQ) correspondem a recursos financeiros concedidos individualmente a pesquisadores/as em função do mérito de uma proposta de pesquisa submetida. O custeio desses trabalhos visa reconhecer pesquisadores que possuam produção científica, tecnológica e de inovação de destaque em suas respectivas áreas do conhecimento assim como incentivar o aumento da produção científica, tecnológica e de inovação de qualidade.

No Capítulo 3 encontra-se detalhado o percurso metodológico deste trabalho, que se configura como uma pesquisa participante, a qual busca a participação da comunidade e na qual a relação tradicional de sujeito-objeto é convertida em uma relação sujeito-sujeito (BRANDÃO; BORGES, 2007). Em vista disso, “os conhecimentos de uma pesquisa participante devem ser produzidos, lidos e integrados como uma forma alternativa emancipatória de saber popular” de jeito que se vislumbre a “possibilidade de transformação de saberes, de sensibilidades e de motivações populares em nome da transformação da sociedade desigual, excludente e regida por princípios e valores do mercado de bens e de capitais, em nome da humanização da vida social” (BRANDÃO; BORGES, 2007, p. 55).

Sendo o racismo um problema estrutural que atinge toda a sociedade e garante vantagens a um grupo em relação a outros, é necessário o empenho de todos e todas na tarefa de desvelar as práticas racistas, desmistificar os estigmas raciais e valorizar as heranças culturais (GUIMARÃES, 1999). Desse modo, não acreditando que o racismo como um sistema de opressão seja problema unicamente do oprimido e sem relação com o opressor (CARDOSO, 2010), reconheço meu lugar de privilégio como mulher branca e me somo ao combate ao racismo como componente do Coletivo CIATA do Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão (LPEQI), que atua na pauta antirracista.

O Capítulo 4 apresenta a análise de duas intervenções pedagógicas desenvolvidas com alunas do Ensino Médio de um Colégio Estadual da Região Oeste de Goiânia, configurando a importância da discussão sobre os conceitos de gênero e raça pelas professoras de Química, contribuindo para a desconstrução da ciência como unicamente masculina e branca.

Finalmente, apresentamos nossas considerações finais.

CAPÍTULO 1

SOBRE MULHERES NEGRAS E A IDEOLOGIA DA DEMOCRACIA RACIAL

A ideia de um país miscigenado e harmônico, onde a diversidade não encontra barreiras legais ou institucionais para a igualdade, onde se oferece igualdade de oportunidade a todas, ou mesmo onde não se manifeste discriminação racial, se consolidou no imaginário social da brasileira (DOMINGUES, 2005). Essa imagem de Brasil frente às relações étnico raciais alude à ideia de democracia racial, que começou a ser construída no Brasil por volta de 1920 e que foi popularizada por Gilberto Freyre em seu livro *Casagrande e Senzala*, de 1933 (BENITE *et al*, 2017).

Em contraposição a esse imaginário de igualdade, a pobreza no Brasil tem cor (CARNEIRO, 2011). A população que se autodeclara negra (preta ou parda), correspondendo a 50,7% (BRASIL, 2010), é a parcela que tem seu acesso aos bancos escolares limitado, as maiores taxas de desemprego (Figura 1), menor acesso a serviços sanitários básicos, maior vulnerabilidade em repetidos às condições de moradia, menor acesso a bens duráveis (IPEA, 2011) e menor expectativa de vida (MARCONDES *et al.*, 2013). Como falar em democracia racial frente às condições de vida da população negra brasileira?

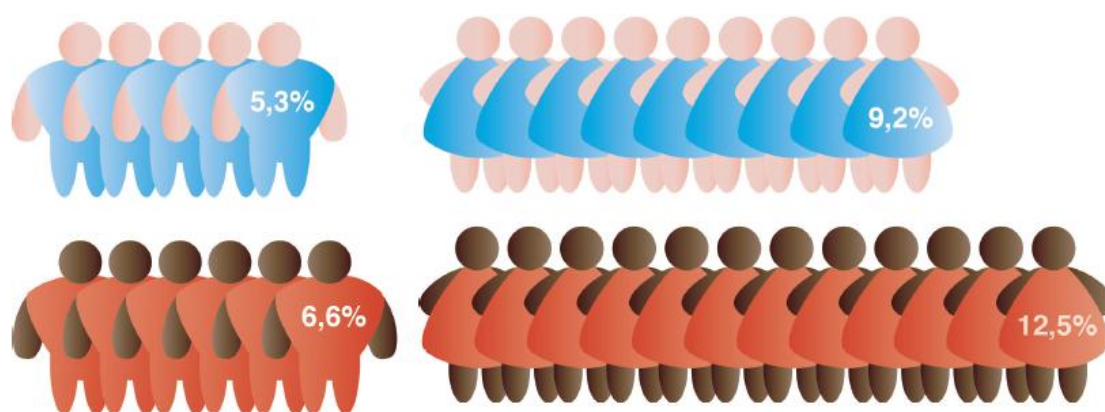


Figura 1 - Taxa de desemprego da população de 16 anos ou mais de idade, segundo sexo e cor/raça. Fonte: IPEA, 2011.

Sendo a maioria da população brasileira, negros e negras não compõem de mesma maneira o grupo de trabalhadores das maiores empresas do Brasil, nas quais pretos/as e pardos/as constituem apenas 34,4% e se concentram nos níveis subalternos (Tabela I, INSTITUTO ETHOS, 2016). A presença das mulheres negras nessas grandes

empresas é ainda mais diminuta e elas representam somente 10,3% do quadro funcional, 8,2% da supervisão, 1,6% da gerência e se reduz a 0,4% no quadro executivo (INSTITUTO ETHOS, 2016). Portanto, os cargos de maior prestígio e rendimento econômico, que configuram as posições de liderança empresarial, simbolizam espaços de poder atribuídos ao homem branco (INSTITUTO ETHOS, 2016).

Tabela I - Composição por cor ou raça do quadro de pessoal das maiores 500 empresas do Brasil.

	BRANCOS/AS	NEGROS/AS
Conselho de Administração	95,1	4,9
Quadro Executivo	94,2	4,7
Gerência	90,1	6,3
Supervisão	72,2	25,9
Quadro Funcional	62,8	35,7
Trainees	41,3	58,2
Estagiários	69,0	28,8
Aprendizes	41,6	57,5

Fonte: Adaptado de INSTITUTO ETHOS, 2016.

De forma contundente, as trajetórias de vida de negras são demarcadas pelas desigualdades raciais (IPEA, 2011), fato rejeitado ao se assumir que, devido à miscigenação, nós somos um povo de uma raça só (HASENBALG, 1979). Pois na verdade, no Brasil, mestiças (pardas) e pretas tem condições de vida similares e são marginalizadas (GOMES, 2016).

O mito da democracia racial, juntamente com o ideal de branqueamento, é entendido por Hasenbalg (1979) como uma “arma ideológica”, produto da elite dominante branca que se dispõe a socializar brancos e negros de forma igual de modo a evitar conflitos sociais. O ideal de branqueamento, que remete à imigração europeia e à “arianização” da população, supunha que “a superioridade branca e o desaparecimento gradual dos negros resolveriam o *problema* racial brasileiro” (HASENBALG, 1979, p. 247, grifo nosso).

Resulta tanto do mito da democracia racial quanto do branqueamento social a alocação da negra em um polo de referência negativa na medida em que implica que não-brancas adotem normas e valores do estrato branco de maneira a procurar aceitação

(HASENBALG, 1979, p. 249), o que decorre na tendência da exibição da brancura e da condenação da negritude (HASENBALG, 1979).

O racismo consiste em um sistema que hierarquiza os grupos raciais, de forma que um seja naturalizado como digno de privilégios e direitos sociais frente a outros (GOMES, 2016). Assim, baseado no conceito de raça, compreendido aqui como uma construção sócio-histórica, o racismo atribui, legitima e perpetua desigualdades sociais, culturais e políticas, justificando “as diferenças, preferências, privilégios, dominação, hierarquias e desigualdades materiais e simbólicas entre seres humanos” (SCHUCMAN, 2010, p. 44). Para tanto, o racismo se utiliza de meios variados: “a indústria cultural, a indústria da beleza, a justiça, o sistema educacional, o mercado de trabalho” (GOMES, 2016, p. 82).

Em vista disso, a branquitude significa poder e designa “um lugar de privilégios simbólicos, subjetivos, e materiais palpáveis que colaboram para reprodução do preconceito racial, discriminação racial ‘injusta’ e o do racismo” (CARDOSO, 2011, p. 81). Porém, sendo a ideia de superioridade racial da branquitude uma construção sócio-histórica, é possível sua desconstrução (HALL, 2003, *apud* CARDOSO, 2010).

Logo, “ser branco passa a ser considerado como padrão normativo e único de ser humano” (CARDOSO, 2011, p. 82) e se considera constrangedora qualquer relação cultural ou biológica que se tenha com a negra (CARDOSO, 2011). Da mesma maneira, se tenta apagar e excluir os povos não-europeus das narrativas históricas (CRUZ, 2005), suprimindo suas contribuições no campo da economia, das ciências, da política, na tendência de se contar apenas uma história. Adichie (2009) aponta para o perigo de se adotar uma única história:

A “única história cria estereótipos”. E o problema com estereótipos não é que eles sejam mentira, mas que eles sejam incompletos. Eles fazem uma história tornar-se a única história. [...] Muitas histórias importam. Histórias têm sido usadas para expropriar e tornar maligno. Mas histórias podem também ser usadas para capacitar e humanizar. Histórias podem destruir a dignidade de um povo, mas histórias também podem reparar essa dignidade perdida (sem paginação).

Como a história é contada, quantas são contadas, quem as conta e quando se relaciona a um lugar de poder, que se refere à “habilidade de não só contar a história de outra pessoa, mas de fazê-la a história definitiva daquela pessoa” (ADICHIE, 2009).

Neste sentido, se tem apontado sobre a importância de se dar visibilidade à história da negra no Brasil, de forma que ela não esteja representada de forma caricatural, sempre na dualidade escravidão/mão de obra livre e ausente como partícipe da construção da sociedade brasileira além do papel de escravizada (MARTINS; SILVA, 2011).

Importa ressaltar que as narrativas, tanto históricas como literárias, estruturam representações acerca da realidade (BORGES, 2010) e influenciam na manutenção de estereótipos acerca da negra. De acordo com França (2006), Brookshaw cataloga alguns dos estereótipos que negras e negros adquiriram na literatura brasileira pós-abolicionista, tais como: o escravo suave, passivo e fiel, de que é exemplo a peça *O cego*, de Joaquim Manuel de Macedo; da mulata sensual, em *O Cortiço* (1890), de Aluísio Azevedo; do maldoso e moralmente degenerado, em *O demônio familiar* (1859), de José de Alencar, e em *História de uma moça rica* (1861), de Pinheiro Guimarães; do negro bandido, em *O cabeleira* (1876), de Franklin Távora; da sexualidade incontrolável em *Bom crioulo* (1885), de Adolfo Caminha; da mulata imoral; do negro resignado e subjugado e da mulata lasciva (FRANÇA, 2006).

Essas noções acerca de negras e negros ecoam para além das páginas dos livros, uma vez que elas não são utilizadas como críticas, mas como artifícios de aproximação com leitoras, uma vez que se assume que elas compartilham dos mesmos preconceitos (DALCASTAGNÈ, 2008). Isto é, “a imagem conhecida permite que o leitor se identifique, ao mesmo tempo em que se reforça a si própria, naturalizando seu conteúdo” (DALCASTAGNÈ, 2008 p. 98).

Romper com uma representação estereotipada de negras e negros simboliza a ruptura com uma postura que “reforça o estereótipo do não-lugar social imposto ao negro e impede que o vejamos como sujeito histórico, social e cultural” (GOMES, 2002a, p. 42). Portanto, contar outra versão da história, em que esteja presente a ideia de que um corpo negro contestador (GOMES, 2002), significa desconstruir estereótipos e desnaturalizar desigualdades raciais de maneira a conceber uma imagem positiva da negra (GOMES, 2002a). Essa é uma tarefa pedagógica, política e social que também compete a nós, professoras de Química, sujeitos pertencentes a uma sociedade racista e também como formadoras de sujeitos para atuarem nesta mesma sociedade.

Às mulheres em geral e aos negros estariam “lugares” reservados na ordem social (ROMÃO, 2014). Em consequência disto, a professora acaba por reproduzir em sala de aula comportamentos que reforçam esses “lugares”, o que sucede que em “todo o percurso da escola brasileira, a intenção pedagógica era criar um cidadão com ideais e

comportamento do branco” (ROMÃO, 2014, p. 228).

Assim, “A escola impõe padrões de currículo, de conhecimento, de comportamentos e também de estética” (GOMES, 2002, p 45). É na escola também que “aprendemos e compartilhamos não só conteúdos e saberes escolares, mas também valores, crenças, hábitos e preconceitos raciais, de gênero, de classe e de idade” (Gomes, 2002, p 40), podendo ela atuar tanto na manutenção e reprodução de estereótipos sobre o negro como para sua superação (GOMES, 2002). Em vista disso, esta instituição é espaço profícuo para a discussão étnico racial e de gênero, uma vez que as relações existentes na sociedade se (re)produzem dentro do ambiente escolar (GOMES, 2016), e para a desconstrução de espaços de poder justificados pelos conceitos de raça e gênero.

Dispositivo importante no processo educativo, o currículo pode ser compreendido como uma ferramenta de conhecimento no campo da diversidade, mas também como de silenciamento e rejeição das culturas não hegemônicas (ONOFRE, 2008). Os saberes escolares selecionados e mediados à estudante no processo educativo são enviesados ideologicamente, reproduzindo o saber do grupo dominante de forma a reafirmar sua posição (ONOFRE, 2008).

Faz-se necessário construir o diálogo entre a escola, o currículo e a realidade social, ao mesmo tempo em que a formação de professores/as reflexivos/as é posta em pauta (GOMES, 2012). Assim, construir o diálogo entre o currículo e outro paradigma do conhecimento significa a descolonização dos currículos, o que representa avanços em termos de inovação curricular e ruptura epistemológica e cultural (GOMES, 2012). Diferente do modelo de conhecimento no qual se baseia o currículo rígido e conteudista, esse paradigma:

não separa corporeidade, cognição, emoção, política e arte. Um paradigma que compreende que não há hierarquias entre conhecimentos, saberes e culturas, mas, sim, uma história de dominação, exploração, e colonização que deu origem a um processo de hierarquização de conhecimentos, culturas e povos. Processo esse que ainda precisa ser rompido e superado e que se dá em um contexto tenso de choque entre paradigmas no qual algumas culturas e formas de conhecer o mundo se tornaram dominantes em detrimento de outras por meio de formas explícitas e simbólicas de força e violência. Tal processo resultou na hegemonia de um conhecimento em detrimento de outro e a instauração de um imaginário que vê de forma

hierarquizada e inferior as culturas, povos e grupos étnico-raciais que estão fora do paradigma considerado civilizado e culto (GOMES, 2012, p. 102).

O mito da democracia racial implica na “identificação do dominado com o dominador” (GONZALEZ, 1984, p. 224), o que significa a adoção de normas e valores brancos por parte de não-brancos. A inserção da mulher negra nesse discurso evidencia o duplo fenômeno que a situa e cerceia e que, sobre ela, tem impactos violentos: o racismo e o sexismo (GONZALEZ, 1984).

Uma amostra disso é que, mesmo que entre 1995 e 2009 se observou o encolhimento da pobreza e das desigualdades econômicas, a mulher negra se situa afastada na base da hierarquia social (IPEA, 2011). À mulher branca, em 2009, correspondia 55% dos rendimentos ganhos por homens brancos; à mulher negra, no entanto, correspondiam apenas 30,5% (IPEA, 2011). Dessa forma, ao se discutir sobre a situação da mulher negra é impossível desunir os critérios gênero e raça.

A dependência entre os marcadores raça, gênero e também classe é designada pela categoria da interseccionalidade, com a qual “Crenshaw (1994) focaliza sobretudo as intersecções da raça e do gênero, abordando parcial ou periféricamente classe ou sexualidade, que ‘podem contribuir para estruturar suas experiências (as das mulheres de cor)’” (HIRATA, 2014, p. 62). Dessa forma, interseccionalidade é:

uma conceituação do problema que busca capturar as consequências estruturais e dinâmicas da interação entre dois ou mais eixos da subordinação. Ela trata especificamente da forma pela qual o racismo, o patriarcalismo, a opressão de classe e outros sistemas discriminatórios criam desigualdades básicas que estruturam as posições relativas de mulheres, raças, etnias, classes e outras (CRENSHAW, 2002, p. 177).

Embora consigamos identificar situações de opressão em que convergem racismo e sexismo e que refletem explicitamente discriminação racial e de gênero, “as consequências da subordinação interseccional não precisam ser intencionalmente produzidas” (CRENSHAW, 2002, p. 180). A exemplo:

quando o Estado corta recursos relativos aos cuidados com os jovens, doentes e idosos, as necessidades não supridas recaem, em grande parte, sobre os ombros das mulheres, a quem tradicionalmente se

atribuíram essas responsabilidades. Além disso, as adicionais estruturas de classe determinam quais mulheres executarão fisicamente esse trabalho e quais mulheres pagarão outras, economicamente desfavorecidas, para que prestem esse serviço. Assim, mulheres pobres acabam tendo de carregar o peso do cuidado da família dos outros, além da própria. As consequências do ajuste estrutural – especialmente onde a desvalorização da moeda reduziu os salários – colocam tais mulheres em uma posição econômica que as força a assumir ainda mais trabalho, geralmente marcado pelo gênero, que as mulheres da elite podem assegurar através do mercado (CRENSHAW, 2002, p. 180).

Isto dialoga com a realidade da sociedade brasileira uma vez que, em 2009, 94,5% das trabalhadoras domésticas eram mulheres e 62,0% eram negras (BRASIL, 2010a). Remetendo-nos a Pereira (2011), percebemos que a abolição da escravatura trouxe consigo novos arranjos de forma a manter as mulheres negras exercendo as mesmas atividades e ocupando o mesmo lugar de invisibilização: “deixaram de ser escravas domésticas e passaram a ser empregadas domésticas” (sem paginação).

Como já dito, muito se aponta sobre a importância de se recuperar a história do negro sem que este esteja vinculado à figura do escravizado. Não obstante, não se pode ignorar que a atual situação da mulher negra tem raízes históricas (PEREIRA, 2011) e sua história também precisa ser contada não somente pelos vieses “promiscuidade *versus* casamento e sexo forçado *versus* sexo voluntário com homens brancos” (DAVIS, 2016, p. 16). E quando assim é contada, não pode simplificar o estupro de mulheres negras como forma de “satisfação das necessidades sexuais de seus senhores e dominadores” (PRADO JUNIOR, 1976 *apud* GONZALEZ, 1984, p. 231).

Uma versão simplista dessa história, de que os abusos sexuais sofridos pelas mulheres negras eram a expressão dos desejos sexuais dos homens brancos, atenua a crueldade de um sistema em que “o estupro era uma arma de dominação, uma arma de repressão, cujo objetivo oculto era aniquilar o desejo das escravas de resistir e, nesse processo, desmoralizar seus companheiros” (DAVIS, 2016, p. 36). A difusão dessa versão, que parte também da ideia de que as mulheres escravizadas aceitavam e provocavam a atenção sexual dos homens brancos (DAVIS, 2016), aprisiona a mulher negra na imagem hiper sexualizada da “mulata”, pois “É nas tramas da história que os discursos (...) são construídos, mantidos e atualizados” (BRAGA, 2017, p. 334). Com a

invenção da mulata, então, a mulher negra é vista em um contexto de erotização do corpo feminino (QUADRADO, 2016).

Articular sobre a trajetória das mulheres negras abarca mais aspectos, como o desafio à desumana instituição da escravidão, a defesa de sua família e a participação em paralisações e rebeliões (DAVIS, 2016), uma vez que:

As mulheres resistiam e desafiavam a escravidão o tempo todo. [...] Em muitos casos, a resistência envolvia ações mais sutis do que revoltas, fugas e sabotagens. Incluía, por exemplo, aprender a ler e a escrever de forma clandestina, bem como a transmissão desse conhecimento aos demais (DAVIS, 2016, p. 33 e 34).

O termo “mulata” porta a violência das relações raciais, uma vez que nele está inscrito a ideia da “inferioridade biológica” da negra, do ideal do branqueamento e do mito da democracia racial (GOMES, 2008). Também ele origina um conflito sobre a mulher negra ao passo que os elementos de sua identidade são estereotipados e apagados de conceitos sociais, culturais e de beleza, acarretando em sentimento de inferioridade, rejeição ao próprio corpo e baixa autoestima (QUADRADO, 2016). Importa ressaltar que “É sobre o corpo e a estética que se deu o processo da branquitude, criando um padrão preferencial sobre a cor da pele, o formato do nariz e a cor do cabelo” (QUADRADO, 2016, p. 47).

A branquitude alude ao branco, que “foi por toda história (auto)representado como o ser humano ideal” (JESUS, 2014, p. 74) e que, devido a isso, usufrui de privilégios simbólicos e materiais (QUADRADO, 2016). Problematicar o papel da branquitude nas relações raciais é uma discussão recente e repleta de lacunas históricas (JESUS, 2014). E, de acordo com Jesus (2014):

Embora ao nível de produção acadêmica já tenhamos avançado bastante no que diz respeito a tentativa de desconstrução do estereótipo que, não por acaso, mantém o negro numa condição inferior, o espaço ainda mínimo que tem se dado para as discussões que ponham em evidência a real contribuição do branco para a existência deste quadro social tem favorecido a legitimação de um status quo que consegue se manter mesmo com o crescimento de políticas de enfrentamento ao racismo (p. 74).

A autora, dessa forma, salienta como a branca assume a postura de ser humano

único e cria condições para a manutenção do *status quo*, silenciando-se e adotando a estratégia de evidenciar a negra enquanto se omite sobre as relações raciais. Portanto, para ela:

enquanto indivíduos brancos que reconhecem que a supremacia branca não tem razão de existir permanecem omissos no processo, o privilégio destes e daqueles brancos que acreditam na brancura como condição ideal de ser humano é mantido, o que faz com que negro sem qualquer conhecimento sobre seus valores culturais e sociais encontrem no processo de branqueamento a única forma de integração social. Assim são impedidos de formar uma identidade negra positiva, baseada no resgate de valores individuais e coletivos em nome de uma nova percepção de si e do mundo social, perpetuando valores depreciativos e estereotipados que se arrastam ao longo dos anos (p. 85).

CAPÍTULO 2

A CIÊNCIA É MASCULINA?³

A visão de Ciência que predomina entre estudantes de Ensino Médio é uma visão deformada de uma atividade solitária, realizada apenas por homens brancos, sem menção à importância do papel da comunidade científica na construção do conhecimento (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002). Essa concepção, além de ser influenciada pelas escolhas didáticas adotadas pela professora em sala, é também produto da influência dos meios de comunicação de massa não especializados, que propagam imagens distorcidas acerca da atividade científica e dos sujeitos que a exercem (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002; TOMAZI *et al*, 2009).

Quando se leva em consideração gênero e raça nas visões estereotipadas de Ciência, o sujeito universal envolvido na atividade científica é masculino e branco (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002; TOMAZI *et al*, 2009). É importante ressaltar que “o desconhecimento sobre como pensam e agem os cientistas impede a aproximação dos alunos da cultura científica” (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002, p. 17). E que essas visões estereotipadas do fazer científico refletem na escola, em um “currículo totalmente voltado para uma concepção de mundo ‘eurocêntrica’, desvinculado de nossa realidade” (NEVES, 1997, p. 15), influenciando na postura didática de professoras de Ciência, que tem papel incontestável na formação científica das estudantes e no incentivo destas pela carreira científica (CUNHA *et al*, 2013).

A ciência, como uma construção social e histórica, instaura normas, regras e saberes (SILVA; RIBEIRO, 2011). Dessa forma, em um contexto sócio-histórico onde se elaboram discursos e práticas sociais que influenciam na constituição dos sujeitos como homens e mulheres e nas suas escolhas profissionais, a Ciência se constitui em um campo onde se valida posições e legitima relações de poder (SILVA; RIBEIRO, 2011).

Em meio a isso, temos que os postos de maior prestígio e importância na sociedade são ocupados pelo sujeito universal que, “além dos poderes concretos que possuem, revestem-se de um prestígio cuja tradição a educação da criança mantém: o presente envolve o passado e no passado toda a história foi feita pelos homens”

³ O título deste capítulo é paráfrase do livro de Attico Inacio Chassot intitulado “A Ciência é masculina? É, sim senhora!”, publicado pela Editora Unisinos em 2004.

(BEAUVOIR, 2009, p. 21). Neste contexto, a escola é não somente instituição onde se aprende os saberes científicos validados, mas também lugar onde valores e credos, preconceitos raciais, de gênero, de classe e de idade são compartilhados e reforçados (GOMES, 2003).

Deste modo a escola que recebe a população brasileira, de maioria autodeclarada preta e parda (50,7%, BRASIL, 2010), desenvolve uma educação dissociada da realidade e história dessa população negra (JACCOUD; THEODORO, 2005), onde “Livros e professores raramente dialogam com a experiência destes alunos no que diz respeito à sua vivência cotidiana, social e racial” (JACCOUD; THEODORO, 2005, p. 115). Defendemos a urgência de um currículo escolar em que se reconheça a diversidade étnico-racial para que se questionem os discursos hegemônicos dominantes (SILVA, 2012), uma vez que é papel da escola afirmar e valorizar a contribuição de negras na construção e formação da sociedade brasileira, possibilitando a construção de uma imagem positiva dessa população (BRASIL, 2004).

Devido à articulação e à luta do Movimento Negro, foi sancionada em nove de janeiro de 2003 pelo então presidente Luiz Inácio Lula da Silva a Lei 10.639/03⁴ que altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996 e estabelece a obrigatoriedade do ensino sobre História e Cultura Afro-Brasileira permeado em todo currículo escolar. Em 2004, o Conselho Nacional de Educação (CNE) aprovou ainda outros dois documentos: o Parecer do Conselho Nacional de Educação – Câmara Plena (CNE/CP) nº 003/2004, que determina que se “deve ir além da simples inclusão de conteúdos específicos ou de disciplinas específicas no currículo dos estabelecimentos de ensino” (PAULA, 2010, p. 5), uma vez que esta inserção por si só, apesar de importante, não assegura a construção de uma educação antirracista (PAULA, 2010); e a Resolução do CNE/CP nº 1/2004, que, dentre outras medidas, institui que todas as Instituições de Ensino, especialmente aquelas que desenvolvem programas de formação inicial e continuada de professoras, devem incluir a Educação das Relações Étnico-Raciais nos conteúdos de disciplinas e atividades curriculares dos cursos que ministram.

Por estes dispositivos legais, que compõem “um conjunto de políticas de ações afirmativas” (SILVA, T., 2011, p. 99), passa a ser competência também das disciplinas

⁴ Em 2008, foi sancionada nova alteração à LDB, a lei 11.645/08, que institui também a obrigatoriedade do ensino de História e Cultura Indígena.

de Ciências a discussão sobre a contribuição da população negra na construção do conhecimento científico e no desenvolvimento da sociedade brasileira.

Theodoro (2008), enfatizando a importância da linguagem na assunção de posições adotadas socialmente, reconhece na sociedade brasileira o racismo e o sexismo:

Se entendemos que somos dominados por uma cultura oriunda da Europa, branca e elitista, não podemos esperar que nossa linguagem, transmissora dessa cultura, não reflita tal fato. [...] Da mesma maneira, nessa sociedade masculina, o discurso desfavorece as mulheres (THEODORO, 2008, p. 85).

Isto também reverbera no meio científico, que é um campo que valida posições e legitima as relações de poder (SILVA; RIBEIRO, 2011) e se constitui, por isso, em uma atividade recoberta de prestígio no âmbito social. A baixa proporção de mulheres envolvidas na sua produção reflete seu caráter androcêntrico e sexista, o que significa dizer que “a estrutura social da ciência não apenas exclui as mulheres de seu universo, mas esse universo é historicamente construído no masculino” (SABOYA, 2013, p. 4).

De acordo com estudo de Tavares *et al*, publicado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que trata da presença de negros e negras nas bolsas de formação e de pesquisa do CNPq, estes são mais de 30% do total de bolsistas na Iniciação Científica em 2015. Porém, as bolsas de Produtividade em Pesquisa (PQ) (Tabela II) “são as que apresentam, de forma mais nítida, a exclusão de pretas e de indígenas no sistema de C&T, assim como apresentam a maior desigualdade de gênero” (TAVARES *et al*, 2015, p. 4). De um total de 14.040 bolsistas PQ, no início de 2015, apenas 4.993 eram mulheres, o que corresponde a 35,6% (TAVARES *et al*, 2015).

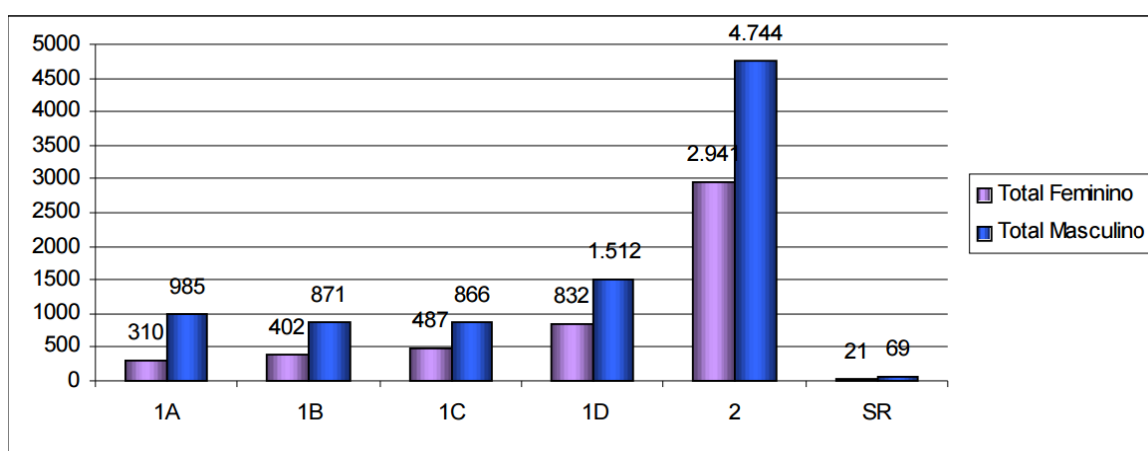
Tabela II – Percentual de negros(as) e brancos (as) nas bolsas de formação e de pesquisa.

Sexo	Cor-raça	Iniciação científica	Mestrado	Doutorado	Produtividade em pesquisa
Fem	branca	59,0	59,1	61,0	75,5
	parda	25,8	20,1	16,9	6,2
	preta	5,8	5,2	3,8	0,8
	negras	31,6	25,3	20,8	7,0
Masc	branca	57,2	54,0	53,9	67,1
	parda	26,5	20,3	17,9	8,3
	preta	5,9	7,0	4,9	1,2
	negros	32,4	27,3	22,8	9,5

Fonte: Adaptado de TAVARES *et al*, 2015.

Nesse mesmo ano, foram apenas 7% de pesquisadoras negras e 9,5% de pesquisadores negros com bolsa PQ, em relação a 75,5% de pesquisadoras brancas e 67,1% de pesquisadores brancos (TAVARES *et al*, 2015). Dentre as 4.993 pesquisadoras, no entanto, apenas 21 pesquisadoras negras eram bolsistas PQ dos níveis mais altos, 1A e 1B. Os dados, dispostos no Gráfico I, indicam que a presença das mulheres nas atividades de pesquisa acontece de forma desproporcional e dicotomizada.

Gráfico I – Distribuição de bolsas Produtividade em Pesquisa em janeiro de 2015 de acordo com nível e sexo.



SR indica bolsas dirigidas a pesquisadores/as seniores. Fonte: TAVARES *et al*, 2015

Os dados dispostos no Gráfico I expressam que, quanto mais alto o nível dentro da atividade científica menor é a proporção de mulheres. Assim, na ciência, os cargos mais elevados e que, portanto, remetem à tomada de decisão em relação à escolha de tópicos de pesquisa e à destinação de recursos estão atrelados a pesquisadores, uma vez que “poder, controle e comando são características que, por representação, remetem ao masculino” (HAYASHI *et al.*, 2007 apud SABOYA, 2013, p. 7).

Portanto, estando as posições mais elevadas na atividade científica ocupadas predominantemente por homens brancos, se reforça a Ciência como um terreno majoritariamente masculino (CHASSOT, 2004), o que torna de extrema importância valorizar e incentivar a participação feminina e negra neste campo. Pois, “ser um cientista hoje significa estar compromissado com alguma coisa que afeta o presente e o futuro da humanidade” (BORDA, 1990, p. 47), contribuindo a presença feminina e negra no fazer científico para uma maior diversidade de abordagens e soluções frente às

pesquisas, de forma a enriquecer a atividade científica (SOARES, 2001). Isto posto, nos colocamos na perspectiva da democratização da produção do conhecimento científico e nos lançamos na agência contra a invisibilidade da produção de mulheres negras em Ciências e Tecnologia.

Assumidos estes pressupostos esta investigação se interessa por ***estudos de planejamento, design e desenvolvimento de intervenções pedagógicas (IPs) no ensino de química que aproximem as estudantes da escola básica das práticas científicas e que, ao mesmo tempo, busquem visibilizar as práticas, as pesquisas e a história de vida e a contribuição das mulheres negras na construção do conhecimento científico (apresentando a trajetória e discutindo a construção da subalternidade), e no desenvolvimento de aparatos tecnológicos, contribuindo assim para a implementação da Lei 10.639/03.***

São nossos objetivos específicos:

- a) Estabelecer parceira colaborativa entre a escola de educação básica, a Universidade (produção do conhecimento científico) e a sociedade (movimento social feminista) na implementação da Lei 10639/03.
- b) Promover ações coletivas para o benefício da comunidade escolar, com vistas a proporcionar experiências e informações sobre a contribuição de mulheres negras, para a criação de recursos científicos e tecnológicos. Neste escopo, este projeto advoga pela melhoria da visão crítica e da formação das professoras, alunas, direção, corpo pedagógico e responsáveis legais (pais, mães, avós, avôs, dentre outros).

A realização do projeto visa também estabelecer de que forma a aproximação de estudantes, com pesquisadoras negras, com suas trajetórias de vida e suas conquistas no campo científico, influencia na compreensão das alunas sobre a atividade científica, na (re)construção de sua própria identidade e no aprendizado dos conceitos de química abarcados nas discussões realizadas.

CAPÍTULO 3

PERCURSOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa se desenvolveu por meio de parceria firmada entre membros de comunidades escolares (pais, professoras, gestores), a Universidade (o Coletivo CIATA do Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão - LPEQI) e membros de uma ONG feminista negra: O Grupo de Mulheres Negras Dandaras no Cerrado.

Este trabalho se caracteriza como uma pesquisa participante, na qual os sujeitos da pesquisa são convocados a “tomar seu destino em suas mãos” (DEMO, 2004, p. 16) e a analisar sua própria história de maneira crítica. Pois, ao proporcionar experiências e informações sobre a contribuição das mulheres negras na criação de recursos científicos e tecnológicos, desconstrói-se a Ciência como campo somente masculino e branco, ao mesmo tempo em que a estudante, como sujeito da pesquisa, “emite sua opinião, seus saberes, seus valores e suas crenças” (FAERMANN, 2014, p. 50).

Interessa resgatar que, ao se discutir o racismo enraizado na sociedade brasileira, é preciso também situar o branco ocupando um lugar de privilégio e sua responsabilidade em questionar essa configuração injusta. Isto, pois “O fato de o preconceito racial recair sobre a população não branca está diretamente relacionado ao fato de os privilégios raciais estarem associados aos brancos” (SCHUCMAN, 2012, p. 14). Assim sendo, o branco não apenas se beneficia dessa estrutura racializada, como também a produz de forma ativa por meio de discriminação e ao organizar discursos que difundem a ideia de democracia racial e o branqueamento (SCHUCMAN, 2012).

É preciso desmistificar a luta contra o racismo como uma luta unicamente do negro, posto que não se possa discorrer sobre *relações* raciais tendo como única premissa o papel do negro uma vez que se existe o oprimido, existe o opressor (BARBOSA, 2014). Assim, importa considerar como ambos, negros e brancos, importam no processo de superação do racismo e analisar as especificidades de suas identidades no curso da socialização (BARBOSA, 2014). Logo, como mulher branca, não posso me silenciar sobre um sistema que inferioriza mais da metade de nossa população nem deixar de reconhecer a inexistência de direito a privilégios e vantagens estruturais em relação aos negros conferidos à branquitude.

A pesquisa participante se fundamenta em uma ética e em uma noção não convencional acerca da produção popular do conhecimento, segundo a qual os sujeitos são capazes de compreender e de transformar sua própria realidade (CHIZZOTTI,

2006). Por se tratar, portanto, de uma forma de mudança efetiva, os sujeitos sociais envolvidos se encarregam de elaborar e trabalhar estratégias de mudança social (CHIZZOTTI, 2006).

Assumida como uma prática social, na qual o conhecimento, tido como um significativo instrumento de poder e controle, é produzido pela população e a favor dela, a pesquisa participante instrui a investigação para uma práxis transformadora e contribui para a solução de conflitos (CHIZZOTTI, 2006). Aqui, os sujeitos da pesquisa, conscientes dos problemas e interessados em solucioná-los, se deslocam do papel de objeto e participam da reflexão e da tomada de decisão e assim, se veem construtores de sua própria história (CHIZZOTTI, 2006).

Pensando em termos de Educação, entendemos também que “não se pode mais conceber propostas para um ensino de ciências sem incluir nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes” (CHASSOT, 2003, p. 90). Portanto, a pesquisa participante caminha ao considerar os interesses dos envolvidos e quando estes participam do processo para alcançar mudanças.

Esta investigação foi dividida e desenvolvida em quatro etapas, baseando-nos em Le Boterf (1984), que estão organizadas e descritas no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1 - As fases de desenvolvimento da pesquisa participante

Fases	Objetivos	Instruções de Operação
Primeira fase: montagem institucional e metodológica.	Criar reuniões de discussão teórica sobre a temática. Esse momento pode ser identificado como inicial da aproximação entre Universidade e a comunidade estudantil (sujeitos da pesquisa), uma vez que as pesquisadoras representam esta sociedade, estando as mesmas imersas neste contexto.	Caracterização do grupo social (professora formadora, professora em formação continuada e professoras em formação inicial) em seu contexto sociotemporal.
Segunda fase: estudo preliminar da região e da população envolvida.	Caracterizar o <i>locus</i> da investigação. Desenvolver ações que estabelecem o vínculo entre a construção e uso de uma ferramenta para a ação mediada, que associados aos planos de aula também	Aproximação com a comunidade a ser investigada, consolidando parceria entre a Universidade, a educação básica, a sociedade e o movimento social.

	desenvolvidos no decorrer dessas reuniões, pudessem alcançar o público que estaria participando da pesquisa.	
Terceira fase: análise crítica dos tópicos considerados prioritários e que os participantes desejam estudar.	Tópicos eleitos: i) A Química dos cabelos ii) A composição e mecanismo de protetores solares iii) A composição e o uso de maquiagens	Elaboração de planos de aula que contemplem os assuntos em questão, permeados pelos aspectos da Lei 10.639/03, abrangendo-os de modo coeso e didático.
Quarta fase: programação e desenvolvimento de um plano de ação.	Utilização da atividade prática como ferramenta cultural da ação mediada em aula de química para promoção do deslocamento epistêmico.	Desenvolver as IPs, promovendo o estudo das temáticas selecionadas à luz da Lei 10.639/03, de forma a valorizar a cultura e identidade afro-brasileira e africana.

Na **primeira fase**, por intermédio do Grupo de Mulheres Negras Dandara no Cerrado (movimento social) fez-se o convite ao Colégio para se desenvolver junto às estudantes o Projeto “INVESTIGA MENINA!” de maneira que elas pudessem conceber a produção de conhecimento científico como uma atividade coletiva, não apenas de laboratório e não somente europeia. Procurando, portanto, instigá-las a pensar na atividade científica como não unicamente masculina, europeia e de laboratório. A aproximação entre a Universidade e a comunidade se deu, deste modo, por meio do estabelecimento da parceria entre o Coletivo CIATA do LPEQI, o movimento social, o Grupo de Mulheres Negras Dandara no Cerrado (que reivindicou da universidade o comprometimento com escolas de periferia) e o Colégio Estadual Solon Amaral, na Região Oeste de Goiânia. Cabe ressaltar aqui que a coordenadora do LPEQI é militante do Dandara.

Na **segunda fase**, por meio de reuniões de grupo de estudo, procedeu-se pela compreensão da realidade a que estão inseridas pesquisadoras e pesquisadas, sujeitos da investigação, de modo a delinear as ações e as ferramentas que, vinculadas aos planos de aula, permitissem envolver o público na atividade de pensar e intervir juntos na realidade investigada.

Na **terceira fase**, foram eleitas pelos sujeitos da investigação temáticas que dialogassem com a constituição identitária do sujeito social. O Colégio em que atuamos

se localiza na periferia de Goiânia, região Oeste, e atende estudantes de maioria negra autodeclarada. Dessa forma, desenvolvemos intervenções pedagógicas (IPs) estabelecendo diálogo entre o corpo negro e o conhecimento químico de modo a contemplar o ensino de química a partir de matriz cultural não eurocêntrica. Os temas nomeados foram:

- i. a Química dos cabelos;
- ii. a composição e mecanismo de protetores solares;
- iii. a composição e o uso de maquiagens. Esses tópicos foram, na terceira fase, analisados e compuseram o foco dos planejamentos incorporando elementos da Lei 10.639/03.

Definidos os temas, recorreremos à episteme não branca em busca de abordagens contextuais para abordar os saberes científicos, lançando mão das atividades práticas como ferramenta de ação mediada.

É preciso considerar que a aprendizagem é um processo ativo no qual as estudantes constroem e reconstroem seu próprio entendimento à luz de suas experiências (HODSON, 1994). Dito isso, qualquer método de aprendizagem que demande das alunas sua participação ativa e não passiva concorda com a ideia de que estudantes aprendem melhor através da *experiência direta*, que pode ser descrita como atividades práticas e que também abarcam atividades interativas com base no uso do computador, entrevistas e debates e não se prende apenas ao laboratório (HODSON, 1994).

De acordo com Hodson (2009), alunas e alunos aprendem Ciências e aprendem também sobre Ciências ao falar, ler e escrever. Isto porque “Quando estudantes têm de explicar, defender seus pontos de vista e responder a questionamentos, eles desenvolvem uma compreensão mais profunda e são levados a explorar e desenvolver suas ideias” (p. 288). Portanto, na tentativa de convencer a professora e também suas colegas da “inteligibilidade, da plausibilidade e da produtividade de suas ideias, eles necessariamente avaliam, elaboram e sintetizam aspectos de seu conhecimento, tornam explícito o que de outra maneira poderia permanecer implícito, examinam criticamente seus próprios pensamentos” (HODSON, 2009, p. 289).

A participação das estudantes na discussão estabelecida em sala é, assim, “uma atividade que é indiscutivelmente a maneira mais eficaz de construir uma sólida e robusta estrutura pessoal de compreensão” (HODSON, 2009, p. 283). Por conseguinte, as IPs foram planejadas e desenvolvidas de forma a incentivar e sustentar o diálogo

entre estudantes e professoras, na tentativa de tornar mais frequentes e profícuos os momentos de produção discente.

A **quarta fase** desta pesquisa envolveu o planejamento e o desenvolvimento em grupo das IPs abarcando os temas elencados, que intentam promover o estudo das temáticas do conhecimento químico selecionadas à luz da Lei 10.639/03.

As IPs foram planejadas e desenvolvidas de forma a contemplar as relações entre os aspectos teórico, fenomenológico e representacional do conhecimento químico. Sobre estes aspectos: o teórico diz respeito aos “construtos teóricos da Ciência, que são produtos de elaboração e criação humana, e que permitem explicar, interpretar e prever fenômenos” (SCHNETZLER, 2010, p. 152); o fenomenológico corresponde à situação experimental tal qual se vivencia, tal qual se observa; e o representacional caracteriza a própria linguagem da ciência Química, constituída por símbolos, fórmulas e equações (SCHNETZLER, 2010).

A relação entre esses três níveis do conhecimento são representadas tais como os vértices de um triângulo (Figura 2). Isto porque o conhecimento químico mediado em sala de aula, para ser mais bem compreendido, deve estabelecer relações entre estes aspectos de forma que um não se sobressaia aos outros (JOHNSTONE, 2000).

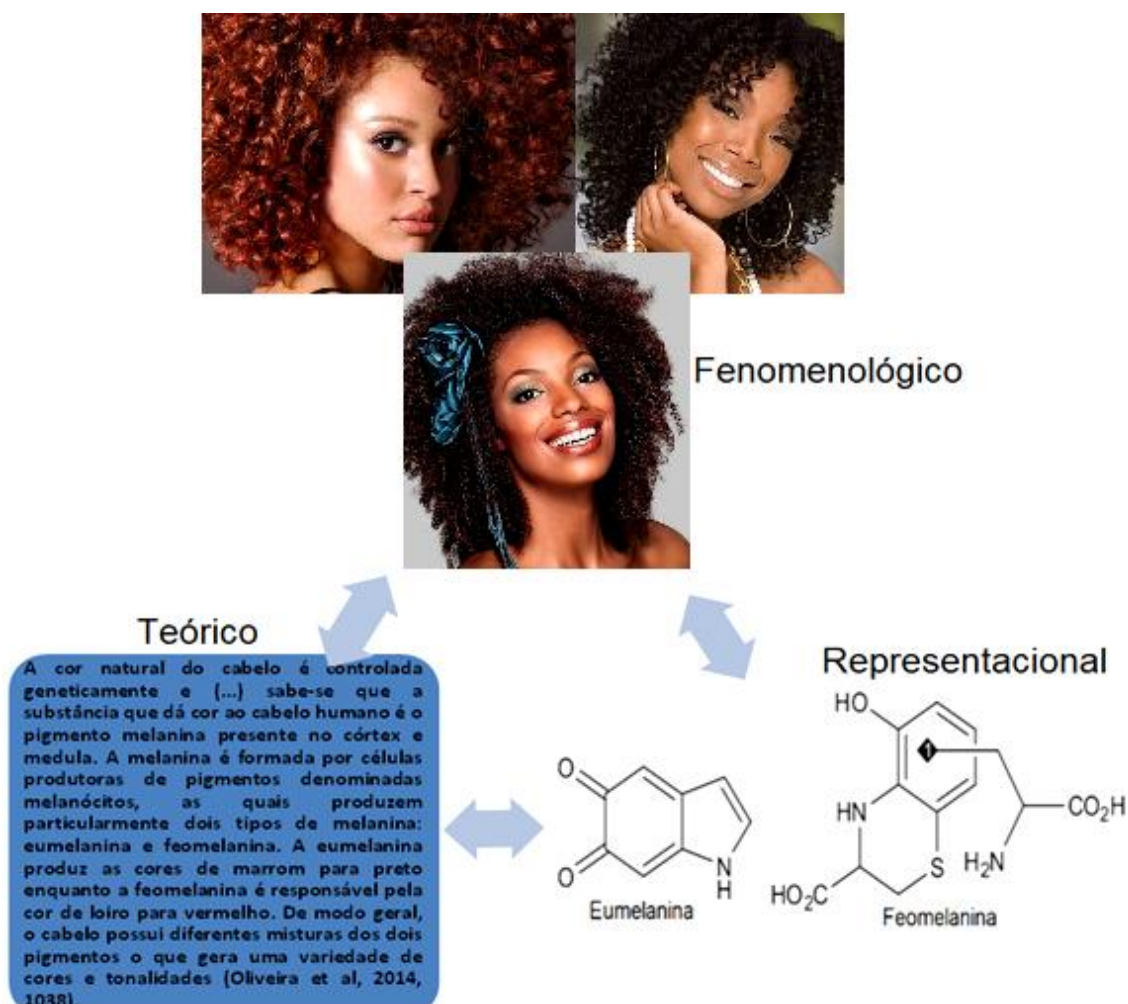


Figura 2 - Representação das relações entre os níveis do conhecimento químico.

No decorrer das mediações pedagógicas, as alunas participaram do desenvolvimento de ferramentas de divulgação das trajetórias de mulheres na construção da Ciência: perfis do projeto no Facebook, bem como em outras redes sociais e no Canal do Youtube. Também foram feitas entrevistas semiestruturadas entre as cientistas parceiras deste trabalho e as estudantes, nas quais os questionamentos básicos que nortearam essas entrevistas foram elaborados de forma conjunta entre as professoras e alunas.

Cada IP foi desenvolvida em um formato (descrito no Quadro 2) que privilegiasse a construção e manutenção do diálogo de modo a favorecer a negociação de significados, as trocas, as interações discursivas que aproximam os sujeitos escolares (SCHNETZLER, 2010).

Quadro 2 - Plano de aula da IP1

ETAPAS	
Tempo utilizado	02 aulas de 50 minutos
Desenvolvimento	No primeiro momento investigamos a visão de ciência e de cientista presente no imaginário das estudantes e em diversos âmbitos sociais, tais como o ambiente escolar e produções midiáticas, de maneira a iniciar a discussão sobre a presença feminina e negra nos espaços de produção científica e tecnológica. No segundo momento caracterizamos a população brasileira a partir de dados do último censo do IBGE e apresentamos imagens obtidas em ferramentas de busca na rede, que mostram o cientista como o sujeito universal: o homem branco em seu laboratório (Figura 3). A partir disso, incitamos a discussão sobre os espaços reservados às populações feminina e negra. Figura 3 - O sujeito universal. Ferramenta de busca utilizada – Google Imagens em 04/07/2016. No terceiro momento apresentamos as pesquisadoras negras, de diversas áreas de atuação, que firmaram parceria junto ao projeto “INVESTIGA MENINA!” e salientamos a importância do desenvolvimento científico e tecnológico para a sociedade brasileira. Ressaltamos em um quarto momento a importância do conhecimento científico, e especificamente do conhecimento químico, para o exercício efetivo da cidadania. Realizamos o estudo de alguns fenômenos químicos presentes no nosso cotidiano abarcando os conceitos químicos que os envolvem e os explicam.
Objetivos	Discutir a visão de ciência como apenas de laboratório, masculina e branca, procurando desconstruir a ideia hegemônica de ciência ao retratar mulheres brasileiras na produção de conhecimento científico e de aparatos tecnológicos. Compreender a relação entre os aspectos fenomenológico e teórico do conhecimento químico.

Estratégia de Avaliação da Apropriação Conceitual	A IP ministrada foi gravada em áudio e vídeo para posterior transcrição e análise da conversação.
--	---

O Quadro 2 é um exemplo de um planejamento da IP1, dividida em 4 momentos e intitulada “**Sobre Mulheres e Produção em Ciência: discutindo questões de Gênero em Aulas de Química**”, que foi desenvolvida no primeiro semestre de 2016 e introduziu as estudantes no âmbito do projeto de pesquisa e extensão “INVESTIGA MENINA!”. Em sua aplicação foram produzidos 645 turnos de discurso.

Com carga horária de 2 horas semanais, as IPs foram estruturadas e planejadas por três alunas de iniciação científica e uma aluna de pós-graduação sob orientação da pesquisadora coordenadora do Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão (LPEQI).

O desenvolvimento das IPs foi gravado em áudio e vídeo para sua posterior transcrição, a partir da qual foi feita a análise da dinâmica discursiva do processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de química associados ao tema principal discutidos nas aulas, utilizando a técnica da análise da conversação (MARCUSCHI, 1986).

A conversação desenvolve espaço privilegiado para a construção de identidades sociais e não se trata de um fenômeno aleatório, mas, ao contrário, é sobretudo organizada e, portanto, passível de ser analisada em pesquisas científicas (MARCUSCHI, 2003).

Na transcrição, os turnos de fala são enumerados de forma cronológica, representando cada um deles a intervenção de um sujeito na construção do diálogo (MARCUSCHI, 1986). Uma característica notável nos diálogos é o fato de a fala ser construída e executada simultaneamente, de modo que a interlocutora reorganiza seu discurso, justapõe falas, aumenta sua entonação ou faz pausas, constituindo marcas, que transcritas, se fazem necessárias expressar (MARCUSCHI, 1986). Sendo assim, as informações entre parênteses, como as reticências (...), indicam fragmentos do turno que não foram ouvidos e foram, portanto, perdidos (MARCUSCHI, 1986).

Devido o desenvolvimento de cada IP produzir centenas de turnos de fala, estes são agrupados por temas, denominados tópicos discursivos, dos quais são retirados excertos para análise e discussão, designados “Extratos” (MARCUSCHI, 1986). Assumidos esses pressupostos, os extratos selecionados de cada IP foram transcritos e analisados à luz do referencial teórico de Marcuschi.

CAPÍTULO 4

TRAMAS DESVELADAS

4.1 Sobre o Design das Intervenções Pedagógicas

Desde 2009 o Coletivo CIATA do LPEQI (UFG) têm investido no desenvolvimento de pesquisas dentro da temática da Lei 10.639/03, no ensino de química fazendo o deslocamento epistemológico do currículo. Esta investigação é parte integrante do Projeto “INVESTIGA MENINA!”.

Por meio dele, são desenvolvidas intervenções pedagógicas (IPs) tendo a Química como foco. Um dos objetivos dessas IPs é fazer o deslocamento epistêmico do Ensino de Ciências, apresentando uma ciência de matriz africana. O LPEQI desenvolveu este Projeto pela primeira vez no primeiro semestre de 2016.

O “INVESTIGA MENINA!” é um projeto de extensão e pesquisa desenvolvido no âmbito do colégio parceiro de periferia e tem como público principal alunas negras cursando as séries do Ensino Médio. Este projeto vem sendo desenvolvido desde o primeiro semestre de 2016 e objetiva **DESENVOLVER ESTUDOS SOBRE AS NARRATIVAS E PRODUÇÃO DE MULHERES NEGRAS NAS CIÊNCIAS** promovendo ações coletivas para o benefício da comunidade escolar, com vistas reproduzir experiências fruto da contribuição das mulheres para a criação de recursos científicos e tecnológicos.

Neste escopo, este projeto advoga pela melhoria da visão crítica e da formação das professoras, alunas e alunos, direção, corpo pedagógico e responsáveis legais (pais, mães, avós, avôs, dentre outras).

É importante ressaltar que as IPs foram desenvolvidas, primeiramente, no contraturno do colégio no turno vespertino (1ª edição), mesmo não funcionando este em regime de ensino integral. O critério de participação no processo foi a voluntariedade e 19 estudantes de 15 a 17 anos aceitaram o convite para a participação junto à 1ª edição, das quais 14 eram estudantes do sexo feminino e 5 eram do sexo masculino. Porém, em virtude das várias responsabilidades que já assumem socialmente, tais como o cuidado com as tarefas domésticas e o trabalho remunerado, esse horário se tornou inadequado. Para a continuidade do Projeto, passamos a ocupar na 2ª edição o turno noturno (no

segundo semestre de 2016) com uma turma regular do 3º ano do ensino médio.

Tal como Machado (2004), consideramos importante a participação das alunas por meio do diálogo e entendemos que é através da dinâmica das interações sociais envolvendo a linguagem que se elaboram o conhecimento e também o sujeito. Durante as IPs, como professoras em formação inicial e continuada, buscamos instigar o diálogo acerca dos temas propostos.

Durante as IPs se buscou instigar a participação das alunas por meio do diálogo acerca dos temas propostos por entender que é através da dinâmica das interações sociais envolvendo a linguagem que se elaboram o conhecimento e também o sujeito (MACHADO, 2004). Assim, em cada IP procuramos situar as estudantes sobre o conteúdo instrucional e social que abordaríamos e buscamos incentivá-las durante toda a IP para a promoção das interações sociais entre professoras e alunas e entre estas e os conceitos a serem discutidos. No início das intervenções, investíamos alguns instantes para relembrar as atividades realizadas anteriormente de forma a dar continuidade no desenvolvimento da IP.

O Quadro 3 organiza o desenvolvimento, na 1ª edição do projeto, das IPs acerca do tema **Ensino de Ciências e Identidade Negra: Estudos sobre a Química dos cabelos**, e apresenta os sujeitos presentes e as atividades realizadas com as alunas.

Quadro 3 - Mapa de atividades das IPs da 1ª e 2ª edição do Projeto
(PF1) – Pós-Graduanda; (PF2, PF3 e PF4) – Professoras em Formação Inicial; (A) – Aluna.

Encontros (Período vespertino)	Data	Participantes	Ações Desenvolvidas
1ª Edição do Projeto – 2016/1			
IP1	26/04/2016	PF1, PF2, PF3 e PF4, A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18 e A19.	Apresentação das professoras pesquisadoras, das alunas e do Projeto “INVESTIGA MENINA!” Entrega dos Termos de Livre Consentimento para a assinatura dos responsáveis das estudantes. Discussão sobre o que é Ciência e sobre como são as cientistas, contrapondo aos dados do IBGE sobre a população brasileira. Estudo de fenômenos químicos presentes no cotidiano.
IP2	06/05/2016	PF1, PF2, PF3 e PF4, A1, A5, A6, A7, A8, A9, A10,	Apresentação de slides, no Power Point, de imagens de capas de revistas destinadas ao público adolescente que retratavam majoritariamente

		A11, A12, A13, A17 e A18.	mulheres brancas de cabelos lisos. Após a apresentação das capas, as alunas foram incentivadas a verbalizar o padrão de beleza veiculado nessas publicações, tendo como foco discutir a presença/ausência de elementos identitários do corpo negro. Discussão sobre o cabelo crespo e sobre processos realizados no cabelo: alisamento progressivo, descoloração e tingimento dos fios. Alunas realizaram a descoloração de mechas de cabelo crespo.
IP3	13/05/2016	PF1, PF2, PF3 e PF4, A1, A2, A4, A5, A6, A11, A12, A13, A14 e A15.	Alunas tingiram as mechas anteriormente descoloridas. Estudou-se a estrutura e as funções de corantes naturais do cabelo, as principais reações envolvidas no processo de tintura, a influência do pH na descoloração e no tingimento dos fios.
IP4	20/05/2016	PF1, PF2, PF3 e PF4, A1, A5, A7, A11, A13 e A14.	Debateu-se acerca do processo a que submetemos os fios com maior frequência: a higienização. Discutiu-se sobre: as técnicas de limpeza dos cabelos; a ação de xampus e condicionadores; as propriedades e estrutura dos principais tensoativos presentes em xampus, assim como os conceitos químicos que dialogam com sua utilização.
2ª Edição do Projeto – 2016/2			
IP5	31/08/2016	PF1, PF2, PF3 e PF4, A1, A2, A3, A4, A5, A6 e A7.	Analisaram-se as propagandas de protetores solares veiculadas e questionou-se a quem elas são endereçadas. Assim, abordou-se o mito da resistência da pele negra frente à ação dos raios solares, contribuindo para a desmistificação do racismo na sociedade.
IP6	06/09/2016	PF1, PF2, PF3 e PF4 e A7.	Produziram-se protetores solares Utilizando uma lâmpada de radiação ultravioleta, demonstraram-se os mecanismos pelos quais os filtros solares protegem a pele dos raios solares. Discutiram-se os fenômenos ondulatórios (reflexão, refração e difração), a composição e a solubilidade dos compostos usados como protetores, e sobre os fenômenos físicos e as reações fotoquímicas envolvidos na proteção da pele.
IP7	20/09/2016	PF1, PF2, PF3 e PF4 e A8.	

Passamos à apresentação da análise das IP3 e IP5 desenvolvidas na 1ª e 2ª edição do projeto, respectivamente.

4.2 Análise da IP 3 – Geração Tombamento: um estudo sobre a ação das tintas de cabelo

A gíria “tombar”, que se popularizou em 2015 com o lançamento da música “Tombei” da rapper Karol Conká (DOMINGOS; NOGUEIRA, 2017), abarca “a ideia de chamar a atenção de forma ousada, com a intenção de chocar ou deixar alguém sem resposta, embasbacado, diante de um discurso, resposta, look ou atitude” (SANTOS; BRASIL, 2017, p. 7). O termo Geração Tombamento é então empregado para identificar um movimento de jovens negras brasileiras urbanas que se utilizam da estética como ferramenta de ativismo para reivindicar “por espaços mais representativos, seja no mercado, nas universidades, na mídia, entre outros locais de afirmação subjetiva e de formação de sentido” (DOMINGOS; NOGUEIRA, 2017, p. 7).

Com seus cabelos crespos naturais ou tingidos com cores vivas, com tranças, turbantes e roupas que remontam à ancestralidade africana, essas jovens se utilizam de tecnologias de gênero, que atuam na “fixação orgânica de certas diferenças, ocultando a construção histórica, cultural e social do gênero, naturalizando as práticas” (SANTOS, 2017, p. 85), na busca pela aceitação da estética negra ao mesmo tempo em que propõem outros tipos de feminilidades.

As tecnologias que normatizam o gênero, a exemplo as tinturas de cabelo e a maquiagem, produzem corpos ajustados ao binarismo homem-masculino e mulher-feminina (SANTOS, 2017). Além de construir gênero, as tranças e turbantes podem ser percebidos como artefatos materiais que também constroem corpos racializados, e é se utilizando dessas tecnologias de gênero e raça que a Geração Tombamento tem se constituído como movimento de luta contra o racismo e pela quebra de padrões normativos, como os de gênero e raça (SANTOS, 2017).

O quadro 4 apresenta o desenvolvimento da IP3, que contou com a participação de 10 estudantes e na qual se produziram 592 turnos de discurso.

Quadro 4: Ementa e organização da IP3

IP 3 – Geração Tombamento: um estudo sobre a ação das tintas de cabelo	
Tempo utilizado	02 aulas de 50 minutos cada
	No <i>primeiro momento</i> , alunas foram convidadas a se expressar frente às diversas cores de cabelo que já observaram, evidenciando o conceito de beleza formulado por cada uma.

Objetivos	ruptura de estereótipos relacionados ao cabelos crespo, buscando contribuir em meio a alunas para a autoafirmação da identidade negra. Discutir a química dos cabelos procurando a compreensão da relação entre estrutura e comportamento dos cabelos, abordando conceitos como interações intermoleculares, funções orgânicas, solubilidade, entre outros. Entender os mecanismos de ação dos diferentes corantes de cabelo, identificando os procedimentos utilizados e as mudanças que promovem na estrutura capilar, relacionando-as com a alteração dos fios a nível macroscópico. Conhecer as principais reações envolvidas no processo de descoloração e tingimento dos cabelos, compreendendo a importância das características do meio em que ocorrem, tais como o pH.
Estratégia de Avaliação da Apropriação Conceitual	O desenvolvimento da IP em sala de aula foi gravado em áudio e vídeo para posterior transcrição e análise dos discursos produzidos.

Haja vista o Quadro 4 e as orientações presentes no Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás, o desenvolvimento da IP3 contempla alguns conteúdos referentes ao currículo de Química do 1º ano do ensino médio, tais como o estudo: das interações intermoleculares; do comportamento químico das substâncias referente à acidez e basicidade, assim como da influência do pH para o meio reacional; e das reações de oxidação e redução. A IP3 introduz ainda o estudo da solubilidade e das funções orgânicas, temas incluídos no currículo de Química do 2º e 3º ano do ensino médio, respectivamente.

Passamos agora para a análise dos discursos produzidos no processo de ensino aprendizagem, tendo como foco o Extrato 1 apresentado abaixo.

Extrato 1: AFRO-GRAFIAS EM COLORAÇÃO DE CABELOS CRESPOS

Turno	ID	Discurso
18	PF3	E aí gente? E esses cabelos coloridos, o que vocês acham dessa tendência atual? Muita gente com o cabelo colorido, não sei se vocês já viram, se alguém conhecido.
19	PF1	Se vocês já usaram também.

20	A13	Eu vi um que um de uma cor, aqui de outra cor, todo colorido.
21	PF3	Todo colorido, isso. E o restante? Compartilhem opinião... o que vocês conhecem... Já viram alguém assim?
22	A15	Já vi na rua.
23	PF3	Um amigo, uma amiga, sei lá? Já?
24	PF2	Ô, ela já viu na rua.
25	PF3	Pode falar como foi? Como era? Você gostou?
26	A15	Não, gosto muito desse trem de pintar cabelo não.
27	PF2	Qual foi sua impressão em ver um cabelo azul, roxo?
28	A15	Assim, eu fiquei meio (olhando espantada)... Estranho...
29	PF3	Sério?
30	A14	Eu tenho uma amiga que só pinta as mechas de azul, não todo o cabelo.
31	PF3	Você acha bonito?
32	A14	Acho, assim, se o cabelo estiver escovado ou com chapinha, agora se não estiver molhado...
33	PF3	Assim (mostrando no slide a Figura 4) você não acha bonito?
34	A14	É... mais ou menos.
35	A13	Não...
36	PF1	Resumindo, não.
37	PF2	Mas porque você acha que o de chapinha fica bonito?
38	A14	Eu não sei direito, eu acho que quando o cabelo está com esses produtos, com tinta, com mechas coloridas, se ele não estiver bem tratado, eu acho que ele fica meio... como diz minha mãe, fuá!
39	A15	Mas se estiver bem tratado ali? Está bonito...
40	A11	De chapinha ou escova ele está mais tratado do que natural?
41	PF1	Essa era a minha pergunta.
42	A14	Não, não...
43	PF2	A A11 fez a pergunta que eu ia fazer.
44	A14	Não, não nessa questão de estar natural ou não, mas... eu acho que o produto acaba meio que danificando um pouco o cabelo e....
45	A15	A chapinha também!
46	A14	Eu sei, mas com a chapinha ele vai ficar mais lisinho, não vai ficar aquele (gesticulando para cima)... Aqueles fios soltos assim

Nos **turnos 18 a 32**, as estudantes são instigadas a dividir experiências e impressões sobre diferentes estilos de cabelo, principalmente no que concerne à coloração dos fios. Dessa forma, procuramos salientar a importância do cabelo como elemento da personalidade humana pelo qual se pode expressar a idade, a etnia, a orientação política e até mesmo transmitir opiniões e emoções (SANTOS, CONCEIÇÃO e BRITO, 2012), como relaciona na Figura 6 os cabelos, estilizados de maneira semelhante, de Ramsés II, que reinou durante cerca 67 anos entre 1298 a 1232 antes da Era Cristã (SHERIF, 2010), e de um representante do povo Batutsi ou tutsi. O cabelo, portanto pode indicar o pertencimento racial do indivíduo e constitui um importante aspecto na construção da identidade negra.



Figura 6 – “Ramsés II e um Batutsi moderno”. Fonte: DIOP, 2010, p. 23

Ao serem apresentadas à figura 4 em que se observam moças negras com cabelos de diferentes cores, as alunas reafirmam no **turno 32** o cabelo liso/alisado como exemplo do que se considera belo. Isso sinaliza como a branquitude se situa na posição de ser humano ideal (JESUS, 2014), sendo seu padrão estético a representação do belo. E, dessa forma, aponta outro corpo, o corpo negro, como “objeto de representações negativas e de construção de uma identidade negativa que, embora inicialmente atribuída, acabou sendo introjetada, interiorizada e naturalizada pelas próprias vítimas da discriminação racial” (MUNANGA, p. 1).

A identidade cultural dos sujeitos, construídas de acordo com seu pertencimento em determinada cultura, é construída “a partir das narrativas feitas sobre o sujeito e pelo sujeito em função de suas experiências e, portanto, de seus repertórios culturais” (HONORATO; RAMOS, 2015, p. 116).

Tendo em vista que a construção da identidade negra se dá por processo histórico e em relação ao outro em uma sociedade racista, a manipulação do cabelo crespo não se dá sem conflitos (GOMES, 2003a). Uma vez que cabelo juntamente com a cor da pele possuem papel fundamental na construção da identidade negra, são eles os “aspectos tomados pela cultura na construção da representação social e da beleza do negro/a na sociedade brasileira” (GOMES, 2003a, p. 2). Cabelo e cor de pele, assim, influenciam na maneira como a negra se vê e como ela é percebida pela outra. O trato com o cabelo pode então expressar:

sentimentos de rejeição, aceitação, ressignificação e, até mesmo, de negação

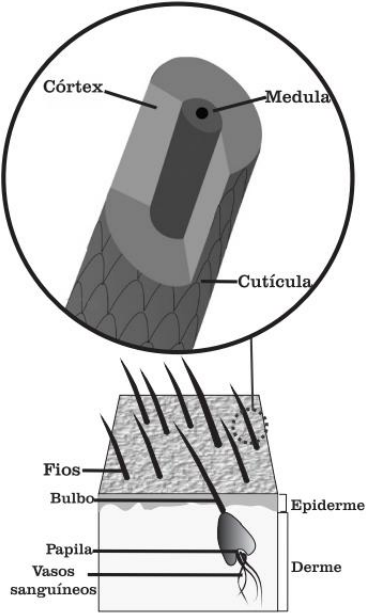
ao pertencimento étnico/racial. As múltiplas representações construídas sobre o cabelo do negro no contexto de uma sociedade racista influenciam o comportamento individual. Existem, em nossa sociedade, espaços sociais nos quais o negro transita desde criança, em que tais representações reforçam estereótipos e intensificam as experiências do negro com o seu cabelo e o seu corpo. Um deles é a escola. (GOMES, 2002, p. 44).

No turno 38, A14 demonstra associar cabelo bem tratado ao cabelo liso/alisado, chegando a desconsiderar que coloração e alisamento são ambos processos que alteram a estrutura dos fios. Hooks (2005) percebe que a necessidade de se alisar o cabelo se vincula à repressão sexual e ao desejo de que ele permaneça no mesmo lugar, “Isso porque aquelas de nós que já liberaram o seu cabelo e deixamos que ele se movimente na direção que ele queira, frequentemente, recebemos comentários negativos” (HOOKS, 2005, sem paginação). É talvez a essa movimentação livre do cabelo que se refere **A14 no turno 46**. O cabelo alisado também tem um valor político na medida em que pode ser percebido “como um sinal de reverência e conformidade frente às expectativas da sociedade” (HOOKS, 2005, sem paginação).

Trazemos então o Extrato 2, que trata da discussão sobre processos como o alisamento e a coloração dos fios utilizados na transformação dos fios, para a análise dos discursos produzidos.

Extrato 2: SOBRE AS TRAMAS DOS FIOS CRESPOS

Turno	ID	Discurso
100	PF1	Então o que vocês lembram daquela aula é sobre, como tratar o cabelo é melhorar a alimentação. Qual a constituição do nosso cabelo, vocês se lembram? Você (para A1) falou aí agora!
101	A1	É proteínas!
102	PF1	Proteínas! E a maior parte dessas proteínas é a queratina! E aí, quando vocês vão ao mercado, vocês veem um monte de produtos com queratina, não é? A propaganda é ter queratina que aí seu cabelo fica... e aí tratando seu cabelo com aquele produto a base de queratina, o seu cabelo fica mais saudável e mais hidratado, mais bonito, não é. Mas, o que mais a gente discutiu sobre cabelo na aula passada? A gente falou de uma transformação que também passa pela construção da identidade das pessoas. Que transformação é essa que a gente faz com o cabelo?
103	A14	Pintura!?
104	A1	Não, alisamento.
105	PF1	De pintura, a gente vai falar melhor hoje! Alisamento. E aí, que alisamento?
106	A1	Que é o padrão da sociedade inteira, não é.
107	PF1	Isso, não é. A gente tenta sempre se aproximar do padrão europeu, do cabelo mais liso. Mas, e aí? E do alisamento em si? O que vocês se lembram?
108	PF3	O alisamento é bom, ele traz consequências...?
109	A1	Dá! Dá muita ponte dupla no cabelo.
110	PF1, PF3	O quê mais?
111	A13	Resseca...
112	PF3	Queima!

113	A13	Queima, é...
114	PF1	Vocês lembram do cheiro? Então... aula passada, a gente viu a constituição da fibra do cabelo, que a maioria é proteína, não é. A gente viu as partes do cabelo. Qual é a parte que protege o nosso fio, a nossa fibra, a parte mais externa desse fio? Olhem lá (nos slides, Figura 7).  Figura 7 - Estrutura do folículo capilar sob a pele e estrutura e principais partes do fio de cabelo. Fonte: OLIVEIRA <i>et al</i>, 2014.
115	A1	As escamas...
116	PF1	As escamas... a cutícula! Então, muitos dos tratamentos de cabelo que a gente tanto compra em farmácia quanto vai no salão para fazer... em casa também ou no, no salão... vocês entenderam, não é... envolve você tratar a cutícula do cabelo. Vocês lembram que aula passada.... Que a gente falou como os hidratantes, aqueles creminhos de hidratação, agem no cabelo, eles não hidratam em si, eles não nutrem nosso cabelo. Eles só tapam as falhas...
117	A1	Preenchem, não é.
118	PF1	Isso, eles só preenchem os danos que a gente já acumulou com sol, com os produtos que a gente usou anteriormente, com a poluição. Olha só como eles reparam os danos no nosso cabelo. Eles somente preenchem as lacunas, da escama que...
119	PF2	Da cutícula danificada.
120	PF1	Isso, da cutícula! Então é uma reparação temporária e ele não atua de fato na estrutura do cabelo. Quando você lava de novo o seu cabelo, aquilo ali tudo sai! O creme que você usou para deixar ele bonitinho sai! Então alisamento é uma forma de modificar a nossa... o nosso exterior. E aí, vocês se lembram de quais interações tem na fibra do cabelo? Qual é a alteração do cabelo na fibra, do alisamento na fibra do cabelo? A11!
121	PF3	Pode falar com suas palavras, não tem problema não.
122	A11	Repete a pergunta, por favor.
123	PF1	Qual é a ação do alisamento na fibra do seu cabelo? O que ele faz na fibra do seu cabelo que faz o seu cabelo ficar lisinho? O que ele modifica lá?
124	A11	Ai...
125	PF1	A gente viu que... entre as estruturas do cabelo (Figura 8) a gente tem quais interações mesmo?

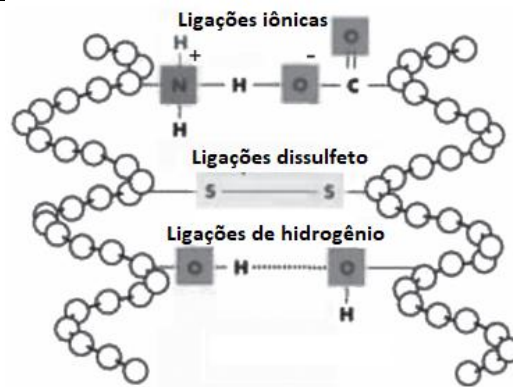


Figura 8 - Representação das várias ligações dentro da estrutura celular do cabelo.

Fonte: Adaptado de BHUSHAN, 2010.

126	A13	As iônicas.
127	PF1	As iônicas, e o quê mais?
128	PF3	Aquelas que dão aquele cheiro característico, como é o nome?
129	A1	Enxofre...
130	PF1	Isso tem o enxofre. São as ligações de dissulfeto. Quando a gente faz a chapinha, quais as ligações que a gente está separando, que a gente está rompendo? As mais fracas, a gente só está aplicando uma coisa quente. Então vai romper as interações mais fracas que são as iônicas.
131	A11	Iônicas...
132	PF1	Isso! O cabelo continua com sua estrutura porque as ligações de dissulfeto mantém o cabelo no lugar, mantém mais ou menos a estrutura. Mas essas ligações aqui (interações iônicas), ô, quando se faz chapinha, são rompidas. E quando se faz o alisamento, a gente acaba que rompe mais essas ligações (ligações de dissulfeto). É uma... vocês têm dois tipos de interações. Na chapinha, você rompe a interação que é mais fraca, que são as iônicas. E no alisamento progressivo... e na progressiva, você rompe as ligações mais fortes do cabelo, que são as de dissulfeto. Então, se na chapinha eu rompo as ligações mais fracas, e no alisamento progressivo eu rompo as ligações mais fortes, qual dos dois danifica mais meu cabelo, mexe mais na estrutura do cabelo?
133	A11	Mais fortes...
134	PF1	A que rompe as ligações mais fortes, que é justamente o...
135	A14	Progressiva.
136	PF1	A progressiva, isso! Então a progressiva é mais agressiva para a estrutura do cabelo. Mas, mesmo assim, porque as pessoas continuam fazendo será? Por que... alguém aqui faz progressiva? RISOS
137	PF1	(Para A14) Você já ouviu falar dos danos da progressiva?
138	A14	Não.
139	PF1	Não?! Você fez no salão ou fez em casa?
140	A14	Minha mãe é cabeleireira.
141	PF2	Então foi em casa mesmo.
142	PF1	Nem gastou dinheiro, espertinho. Mas e aí, você pesquisou alguma coisa sobre? Você decidiu fazer progressiva por quê?
143	A14	Bom... não pesquisei, não é. Agora o motivo pelo qual eu ter feito... eu não sei. É porque o meu cabelo é ondulado e eu queria que ele ficasse um pouquinho mais liso.
144	PF1	Você gosta... você acha mais bonito o cabelo liso?
145	A14	Não.
146	PF1	Então porque você queria seu cabelo liso?
147	A14	Ah, não sei... não sei.
148	A15	Você só gosta de cabelo liso ou cabelo enrolado, o seu cabelo?
149	A14	Não, assim... eu gosto de cabelo liso, mas eu também gosto de cabelo enrolado. Inclusive, eu queria que meu cabelo fosse encaracolado, tipo assim, o seu (para PF1), igual de menina. RISOS
150	PF1	Cabelo de menina? Tem diferença?
151	A14	Bom, o seu é que ele cai para baixo, não é?

159	A14	Então, assim, eu acho bonito cabelo liso, mas acho bonito cabelo assim (apontando para A11, que ostenta um Black Power), cabelo encaracolado.
160	PF1	Crespo.
161	A14	É. Aí eu queria que ele ficasse um pouquinho mais liso.
162	PF1	O seu cabelo é liso ou crespo, natural?
163	A14	Ele é liso, só que eu acho que ele é grosso um pouco.
165	A14	Eu não sei.
166	A15	Ele é ondulado.
167	A14	É, ele é bem ondulado. [...]

No **turno 149**, **A14** aponta para o papel do cabelo na constituição da identidade dos sujeitos ao transparecer como ele também é lido como um signo de feminilidade. Isto uma vez que as mulheres de cabelo liso ou ondulado, brancas, magras e jovens são as mais representadas na imprensa e tem, portanto, seus elementos identitários assegurados como ideal de beleza e feminilidade (SANTANA, 2014).

A veiculação de imagens que evidenciam essencialmente apenas mulheres brancas indica um padrão de beleza aceito socialmente e almejado, nos levando a indagar sobre a ausência de elementos identitários do corpo negro. É preciso considerar que “A imagem negativa das mulheres negras é uma das questões cruciais no processo de desconstrução do racismo, uma vez que essa imagem interfere nas relações afetivas, nas relações de trabalho, nos processos educacionais enfim, em todas as situações sociais” (SILVA *et al*, 2014, p. 2405).

Dito isso, evidenciar e valorizar a beleza negra feminina e os diferentes cabelos contribui para dissociar o cabelo crespo de expressões depreciativas de forma a ressignificá-lo, favorecendo a desconstrução do racismo (SILVA *et al*, 2014).

Assim, importa ressaltar que estamos imersos em relações de poder que configuram dominação política e cultural, de maneira que as diferenças entre grupos nos são apresentadas de maneira hierarquizada, posicionadas como superiores e inferiores (GOMES, 2005). Historicamente, recaem sobre o corpo negro as imposições do que é negativo (MATTOS, 2015). Tratando-se dos fios, o cabelo crespo é fixado como feio e para que o sujeito adentre a estética (sempre) em voga, é preciso que se submeta a um enquadramento estético de maneira a se aproximar do ideal (MATTOS, 2015): é preciso que alise os cabelos. Esse processo, que desconsidera o corpo negro de forma positiva, atua como atenuante para a inclusão social (MATTOS, 2015). É a esse fenômeno de rejeição própria para aceitação social a que se referem os sujeitos da pesquisa nos **turnos 106 e 107**.

Para se compreender de que maneira os processos de alisamento interferem na

fibra capilar é necessário conhecer sua constituição, de forma que no **turno 102** é reapresentada aos sujeitos a estrutura da queratina (Figura 9), a principal proteína que constitui o cabelo humano (**turno 101**; OLIVEIRA *et al*, 2014).

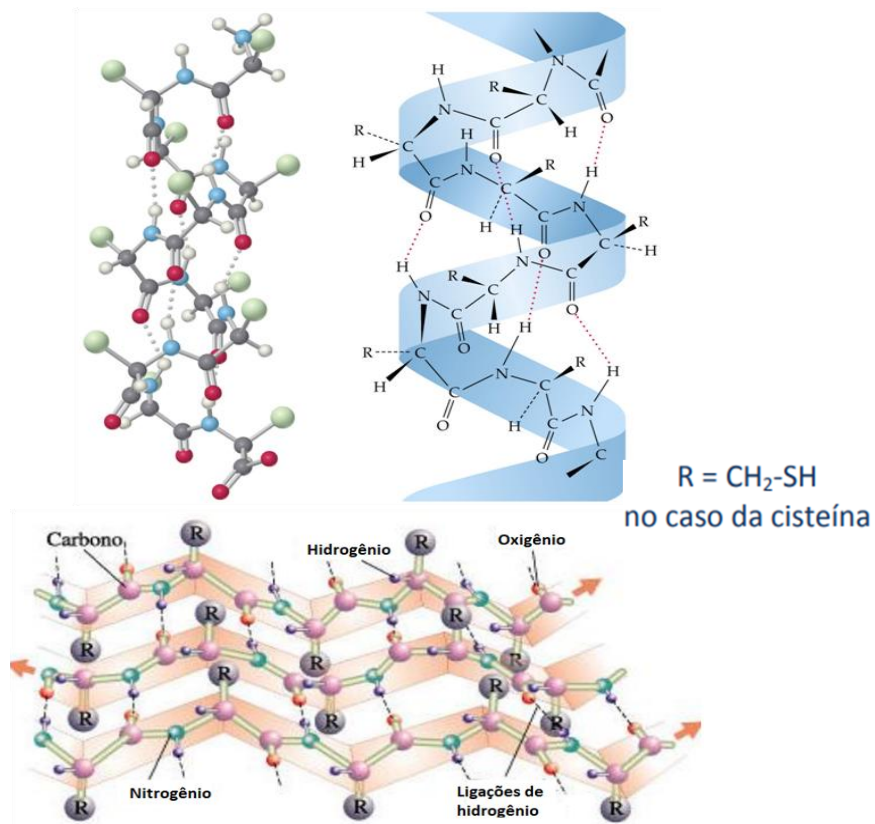


Figura 9 - Estruturas da α -queratina (acima) e da β -queratina (abaixo).
Fonte: Adaptado de OLIVEIRA, 2013.

Os fios, que consistem de 65% a 95% de queratina, também são compostos por água, lipídios estruturais e livres, pigmentos e elementos traços (BHUSHAN, 2010). As proteínas são constituídas por cadeias longas formadas pela ligação, em diferentes sequências e quantidade, entre os 20 aminoácidos essenciais (Figura 10; OLIVEIRA, 2013). Cada cadeia de queratina assume uma forma helicoidal ou enrolada (BHUSHAN, 2010), como apresenta a estrutura da α -queratina (Figura 9). Este arranjo de α -hélice se mantém pelas ligações de hidrogênio estabelecidas entre os grupos N-H e C=O próximos (Figura 9; OLIVEIRA, 2013).

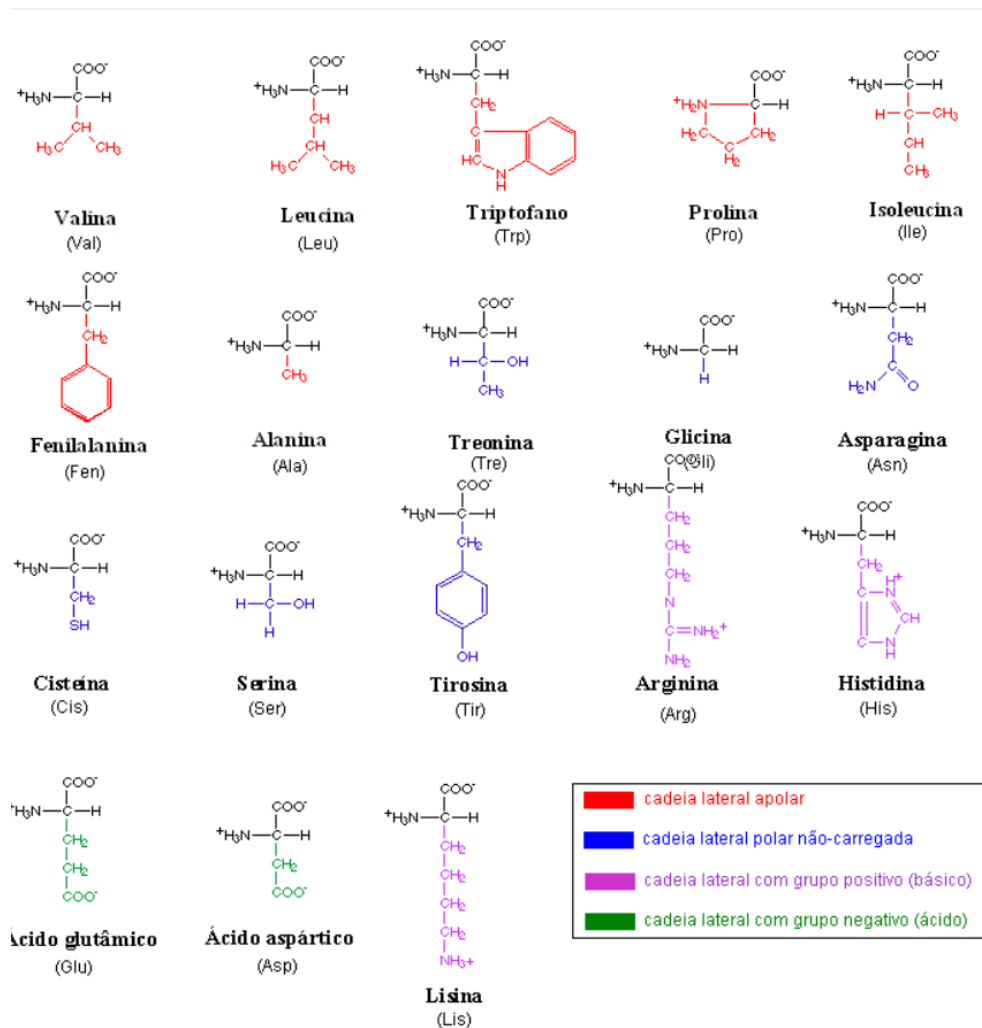


Figura 10 – A estrutura dos 20 aminoácidos que compõem as proteínas.

Fonte: OLIVEIRA, 2013.

A α -queratina possui uma grande quantidade de átomos de enxofre (S) devido aos resíduos de cisteína, um dos mais importantes aminoácidos que compõe a proteína dos fios (BHUSHAN, 2010). Isto porque “Quando duas ou mais α -hélices estão próximas, as cadeias laterais dos aminoácidos de diferentes proteínas criam ligações covalentes enxofre-enxofre, difíceis de serem rompidas, chamadas de ligações dissulfeto” (OLIVEIRA, 2013, sem paginação). Ocorrem também entre as cadeias laterais de aminoácidos as interações eletrostáticas, denominadas ligações iônicas, resultantes da interação de grupos com carga elétrica negativa e positiva, como os grupos NH_3^+ e COO^- (OLIVEIRA, 2013). Esses tipos de ligações estão representados na figura 10.

Portanto, além das ligações de hidrogênio, as ligações iônicas e as ligações dissulfeto implicam nas propriedades físicas dos cabelos, sendo o conjunto dessas interações responsável por conferir estabilidade e grande resistência mecânica aos fios

(BHUSHAN, 2010; OLIVEIRA, 2013).

O cabelo compreende fundamentalmente um fio, uma parte externa à pele, cravado sob a pele (raiz, a parte viva do cabelo) na qual ocorre a multiplicação continuada das células (OLIVEIRA *et al*, 2014). O fio é formado por algumas unidades (Figura 7): a cutícula, camada externa composta por escamas sobrepostas que protegem a fibra capilar de danos (**turno 115**); o córtex, a parte mais volumosa do fio e onde se encontra os pigmentos que designam a coloração natural dos fios, é rico em α -queratina, sendo, portanto o responsável pelas propriedades físicas e mecânicas do cabelo; a medula, um eixo oco formado por fibras de queratina (OLIVEIRA *et al*, 2014).

As estruturas de α -queratina se entrelaçam e interagem formando assim um filamento; vários filamentos ao se alinharem lado a lado formam as macrofibrilas; o conjunto de várias macrofibrilas forma o córtex, que ao ser envolto pela cutícula constitui o fio de cabelo (Figura 7), estando todas as camadas do cabelo unidas por um material amorfo, denominado complexo da membrana celular (OLIVEIRA, 2013).

A discussão acerca das modificações a que submetemos o cabelo (**turnos 103 e 104**), mudanças essas que se relacionam com a alteração que provocam na estrutura dos fios, perpassa a construção da identidade, que é:

dos elementos mais importantes no processo de constituição social do sujeito, pois devido não ser inata, se constrói em determinado contexto histórico e cultural e está relacionada aos referenciais coletivos de inserção a um grupo, aos usos sociais das formas de reconhecimento e aos processos culturais de construção simbólica (ALVES, 2011, p. 114).

O efeito alisado resulta de dois processos distintos de alisamento: o térmico, conhecido como chapinha, que desfaz algumas interações moleculares na fibra, principalmente as interações eletrostáticas, as ligações iônicas (**turnos 126, 130 e 131**); o químico ou a progressiva, apontada no **turno 135** por **A14**, que sucede da quebra das ligações dissulfídicas no córtex do fio e de reestabelecer essas ligações dissulfídicas organizadas em folha- β (Figura, 9; OLIVEIRA, 2013). Este último, que ocorre em pH básico, provoca a transição da α -queratina (Figura 9) em β -queratina, que é a responsável por uma maior mobilidade e fluidez das proteínas do cabelo, deixando-os com aspecto liso (OLIVEIRA, 2013), contudo podem causar danos aos fios, mencionados nos **turnos 109 e 111** (FRANÇA, 2014).

O alisamento térmico emprega a energia térmica para a quebra das interações na fibra, possibilitando sua modelagem. A respeito desse processo, o **turno 114** se refere ao que as estudantes perceberam ao submeterem uma mecha de cabelo à energia térmica, de modo a reproduzir alguns dos efeitos do alisamento térmico. Esta atividade aconteceu no desenvolvimento da IP2 e alguns dos discursos produzidos, e referenciados no Extrato 2, estão dispostos na Figura 11.

Turno 773 A11: O cabelo fica marcado.
Turno 774 A7: Queima.
Turno 775 PF1: O que mais?
Turno 776 A7: Queima.
Turno 777 A9: Queima o cabelo.
Turno 778 A5: Fede.
Turno 779 PF1: O que vocês percebem?
Turno 780 A7: Uma fumaça.
Turno 781 A10: O cheiro.
Turno 782 PF1: Fumaça, o cheiro, por quê? Por que tá queimando o teu cabelo, você literalmente está queimando o seu cabelo.
Turno 783 A5: É igual o vídeo da mulher que está com a babyliiss.
Turno 784 A9: Ai quanto ela solta o cabelo cai.
Turno 785 A7: Ela enrola e quando solta o cabelo sai.

Figura 11 - Discursos produzidos durante a IP2, retirados de sua transcrição.

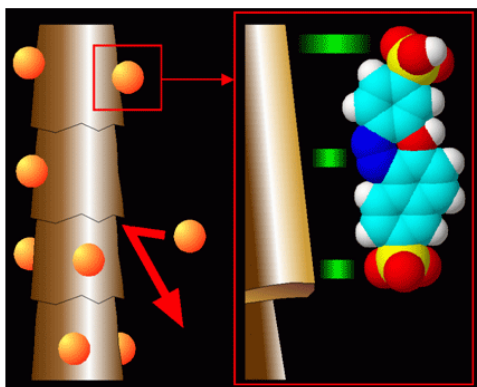
Trazemos então para a análise dos discursos produzidos o Extrato 3, voltado para a discussão dos conceitos químicos envolvendo a descoloração e coloração dos fios.

Extrato 3: COLORINDO OS FIOS

Turno	ID	Discurso
172	PF1	[...] Então uma das formas de a gente alterar o cabelo é fazendo o alisamento. Mas outra forma também é a gente alterar a.... cor! A gente falou a aula passada, qual o pigmento que dá cor ao nosso cabelo?
173	A14	Melanina.
174	PF1	Exatamente. E a gente tem alguns tipos de melanina (Figura 5). Uma melanina que dá uma característica mais escura, uma cor do marrom ao preto. E outra que vai do loiro até o ruivo, até o vermelho, não é. Tudo bem. Como a gente faz para pintar o cabelo?
175	A1	Descolore.
176	PF1	Vamos mostrar!
177	PF2	Cadê a tinta?
178	PF3	Na aula passada, o que nós fizemos? Descolorimos um cabelinho! Olha aqui ele (Figura 12). [...]

		 Figura 12 - Mecha de cabelo descolorida pelas/os estudantes.
179	A14	Agora nós vamos pintar.
180	PF3	E esse daqui (Figura 12) era gêmeo desse (Figura 13), olhem a diferença! RISOS  Figura 13 - Mecha de cabelo crespo com sua coloração natural.
181	PF2	Tudo da mesma pessoa.
182	PF3	Perceberam? Olhem o poder do nosso descolorante, não é. E hoje vocês vão pintar esse lindo cabelo (Figura 12)!
185	PF1	[...] A gente tem duas tinturas aqui. Uma é mais caseira. O pessoal compra em farmácia e na verdade não é uma tintura, é um antisséptico (Figura 14). Mas pela sua coloração ela acaba tonalizando o cabelo. A outra é essa daqui, ô, pode passar (a embalagem, Figura 10). Dá uma olhada (entrega a embalagem da tintura para A13), o que está escrito na embalagem dela?  Figura 14 - Violeta genciana (à esquerda) e um tonalizante azul (à direita) utilizados na IP2.
186	A13	Queratina.
187	PF1	Queratina... para o quê? Vai passando (a embalagem da tintura) aí.
188	A13	Tonalizante... (passa a embalagem adiante).
189	A14	Não tem amônia.
190	PF1	Não tem amônia... hum
191	A11	Trata e colore!
192	PF1	Trata e colore! Será que isso é verdade?
193	A11	Pode até colorir, mas tratar?
194	PF2	Por que não trata?
195	PF1	O que está na embalagem do produto para te dizer que trata?
196	A11	A queratina.
197	PF1	Isso aí. Vamos descobrir que cores são essas? Vai ser fácil, na hora que vocês colocarem no potinho, vocês vão ver. Deixa eu pegar isso aí. Podem levantar e vir aqui, porque

		vocês vão trabalhar aqui nessa mesa (Figura 15).  Figura 15 - Momento da IP3.
198	PF3	Chega perto para vocês verem.
206	PF1	[...] Como é que a gente vai preparar essa tintura. Aquele creme... Esse que eu falei que era mais caseiro, a gente precisa de um creme branco, pra ele, pra poder misturar ele melhor. Pra poder ter uma noção melhor da...
207	PF2	Tonalidade.
208	PF1	Isso, da tonalidade, não muito claro, nem muito escuro. Esse daqui (o tonalizante azul) não, esse já vem pronto, e só aplicar na mecha. Olha vocês já vão sujar a mão. Ô, cada um vai pegar uma mecha e a gente vai pintar esses cabelos, essa cor aqui, que cor será? Vamos botar nesse potinho aqui.
214	PF1	Que cor é essa?
215	A11	Um azul caneta.
217	PF1	E essa daqui vai exigir um pouco mais de preparo, essa daqui (violeta genciana) está próxima do tom de que?
218	A11	Roxo.
221	PF1	[...] Então vocês vão escolher as cores que vocês quiserem. E a mecha a gente vai deixar aí. Quem que vai botar a mão na massa?
225	PF3	[...] Pode ir gente, não tenha medo não.
231	PF3	Alguém tá sem (materiais) pra pintar? Pode pintar agora. Pode mexer.
233	PF1	[...] Muito esperta a senhorita A1, pegou a (mecha) mais clara.
234	A11	A nossa é diferente, é azul também.
235	A13	[...] estou imitando a minha mãe.
236	A14	A minha mãe é cabeleireira.
237	A13	A minha também é.
239	A4	Meu Deus, faltou pintar desse lado.
249	PF1	[...] O que a gente faz depois de aplicar o produto?
250	A13	Tem que esperar um pouco.
253	PF1	Então vamos sentar aí de volta. Pode deixar aí em cima, e a gente dá um jeito.
254	A13	A cor é meio caneta mesmo. Eu gostei daquele roxo.
258	PF1	[...] a gente descoloriu, como é que a gente faz pra descolorir mesmo? Vocês sabem os produtos?
259	A13	Água oxigenada.
260	PF1	Até da aula passada, a água oxigenada e o quê mais?
261	A1	Pó descolorante.
262	PF1	Então esses dois compostos eles vão fazer com o corante, com o pigmento do nosso cabelo. Por que a gente não pode, aliás, até pode, por que a gente não aplica a tintura diretamente no cabelo da cor que ele é?
263	A15	Por que ela não vai ficar.
264	PF1	Isso, porque não vai fixar. E por isso a gente descolore. Então, descolorir é tirar todo o pigmento do cabelo, o máximo que você conseguir. A água oxigenada com o ... quando você aplica isso no seu cabelo, ele vai dissolver o pigmento do seu cabelo. Mas primeiro, o pigmento está no interior da fibra. E por onde eu tenho que passar pra chegar no interior da fibra? O que tem aqui externamente? A cutícula. [...]

272	PF1	[...] Mas, quando o meio está mais alcalino mais básico então, a água oxigenada, a escama está aberta, e a água oxigenada consegue penetrar lá dentro do fio, e ela dissolve o pigmento do nosso cabelo. Como é que a gente consegue tirar isso depois?
273	A11	Água.
274	PF1	Com água, não é. Por quê? Porque a água vai interagindo com a solução final, com o corante. A água vai conseguir retirar tanto a água oxigenada, quanto o pigmento que está dissolvido nela. Depois que eu faço isso, pra eu deixar ele lindo, brilhoso, eu deixo ele com as cutículas abertas? Não, eu tenho que fechar a cutícula. E o que eu aplico isso?
275	A1	Condicionador.
278	PF1	[...] Tudo bem, então a gente descoloriu o cabelo, e na hora ele estava loirinho a gente aplicou um tonalizante, a nossa tinta.
279	PF2	Tá, o nosso cabelo, como eu tinha explicado na última aula, ele tinha a cor loiro. Tinha 2 tipos de tonalidades, ou era pela característica da eumelanina e da feomelanina
280	PF1	Com a descoloração esses dois pigmentos já foram retirados, já foram dissolvidos, então a concentração deles aqui já não é tanta.
286	PF1	[...] Essa tintura que a gente utilizou aqui é um tonalizante, ela é uma tintura temporária. [...] Como que é que ela pinta o cabelo? Ela interage somente com a cutícula, então ela não penetra lá dentro (Figura 16). Então, quanto mais você lavar o cabelo mais você vai tirar esse composto, mais você vai quebrar essa ligação entre a tintura e a cutícula. E o seu cabelo vai clareando, vai tornando uma coloração meio amarelada. Que foi o que a gente viu ali (na mecha descolorida). Tudo bem, mas a gente não tem só as temporárias não, a gente tem as tinturas permanentes e as semipermanentes. [...] as que a gente mais conhece e compra, são as tonalizantes, as temporárias e as permanentes. A tonalizante como eu falei vai interagir com a?  Figura 16 - Mecanismo de coloração temporária. Fonte: PINHEIRO, 2016.
287	A14	Cutícula.
295	PF1	[...] A gente tem um monte de pigmento no mercado, e eles variam, variam muito em composição. Mas eles não variam só em composição não. Se você (aponta para a A13) e você (aponta para A11) pegar o mesmo creme e pintar o cabelo, com o mesmo produto, será que o cabelo de vocês vai ficar igual?
296	A13	Não.
301	PF1	A gente falou de alisamento, que agride o cabelo. Mas e a tintura? O que faz com o cabelo? Ele não faz nada né. Ele só tingi. Ela só muda a cor. Mas será que agride?
302	A13	Acho que sim.
304	PF3	Vocês acham que tirar o pigmento do cabelo causa algum dano?
305	A14	Sim.
307	A15	Eu acho que quebra o cabelo.
310	PF1	Porque você acha que pode quebrar?
311	A15	Por que a maioria que tem o cabelo pintado, está quebrado.

No **turno 175**, **A1** indica a necessidade da etapa de descoloração para que se prossiga com a coloração das mechas (ABRAHAM *et al*, 2009), visto que os fios possuem pigmentação natural devido às diferentes concentrações de eumelanina e

feomelanina (**turno 173**), com suas estruturas representadas na figura 5.

Após a retomada da discussão iniciada na IP anterior acerca da constituição do cabelo e das atitudes e produtos geralmente presentes na manutenção da saúde dos fios, iniciamos a divisão das alunas em grupos e distribuimos as pequenas mechas de cabelo crespo descoloridas por elas na IP2 (Figura 12) utilizando água oxigenada de 40 volumes e pó descolorante. Com as mechas descoloridas, buscou-se conhecer os pigmentos que as estudantes utilizariam nesta atividade, a violeta genciana e um tonalizante azul (Figura 14). A embalagem do tonalizante foi passada aos sujeitos para que pudessem analisá-la.

No **turno 196**, após a leitura da embalagem do produto, **A11** estabelece uma relação entre a presença de queratina, a principal proteína que constitui a fibra capilar, e a capacidade de o tonalizante “tratar” os fios ao mesmo tempo em que os colore. No entanto, a parte biologicamente ativa do cabelo é sua raiz (OLIVEIRA *et al*, 2014) e todo o fio externo à pele constitui, dessa forma, uma fibra morta incapaz de ser reconstruída ou tratada como propagam várias peças publicitárias de cosméticos capilares presentes no mercado (Figura 17).



Figura 17 - Peças publicitárias de cosméticos capilares.
Fonte: Google Imagens⁶.

A figura 17 exemplifica as várias propagandas de produtos capilares destinadas, em sua maioria, para o público feminino que ignoram e excluem as mulheres negras. Com isso, apresentam ideais de beleza moldados pela branquitude e que influenciam na construção da identidade negra (OLIVEIRA, 2016). De forma geral, a mídia reforça um padrão de mulher de cabelos claros e liso, ou com um perfeito ondulado nas pontas, branca, magra e jovem, e manifestam e reproduzem o sexismo e o racismo (SANTANA, 2014).

No **turno 206**, **PF1** descreve como colorir as mechas: com a violeta genciana, as

⁶ Disponíveis em: < <https://garotasemsalto.wordpress.com/2012/03/20/coluna-da-sofia-reconstrucao-e-forca-tresemme/> > e < <https://nanimoreira.wordpress.com/2016/05/04/testei-para-voce-nova-linha-dove-recuperacao-extrema-resenha/> >. Acesso em 01/11/2017.

estudantes prepararam misturas de proporções variadas com um condicionador branco; o tonalizante azul foi aplicado diretamente nas mechas (Figura 18). O processo de coloração resultou, após aproximadamente 30 minutos, na mecha apresentada na figura 18, que foi dividida em três porções: a primeira foi tonalizada com o pigmento azul; a segunda, tonalizada com o pigmento roxo e a última porção não foi manipulada após sua descoloração.



Figura 18 - Coloração de uma mecha utilizando o tonalizante apresentado na IP3 (à esquerda), e o resultado obtido após uso dos dois pigmentos (à direita).

Percebe-se que ambas as colorações não atingem tons semelhantes às colorações vibrantes dos produtos. Isto porque, como percebe **A15** no **turno 263**, a coloração natural dos cabelos interfere na coloração que se pretende obter. Dessa maneira, se faz necessário retirar a coloração dos fios, processo que envolve agentes oxidantes (**turnos 259 e 261**). No entanto, como a descoloração realizada na mecha não atingiu tons claros, os fios continham ainda teor de melanina significativo, o que alterou o resultado final da cor. Dessa forma, as mechas coloridas apresentaram um tom escuro com apenas reflexos azuis e roxos.

O peróxido de hidrogênio (H_2O_2), comercializado em solução aquosa conhecida como água oxigenada, é responsável pela oxidação da melanina da fibra capilar que resulta no clareamento do fio (WOLFRAM *et al*, 1970), processo que pode ser acelerado pela adição de sais de persulfato (ROBBINS, 1988).

O mecanismo de coloração das tinturas temporárias (**turno 286**), representado na figura 16, se relaciona com o peso molecular do corante. Este tipo de pigmento é solúvel em água e possui alto peso molecular, o que obstrui sua passagem pela cutícula em direção ao fio (ABRAHAM, 2009). Dessa forma, a pigmentação ocorre pela

interação fraca entre a molécula do corante e a cutícula e, em geral, o fio desbota com poucas lavagens (ABRAHAM, 2009).

Os procedimentos de estilização dos cabelos abordados na IP3, o alisamento e a coloração dos fios, são passíveis de ser interpretados à luz do conhecimento científico acerca da constituição e estrutura do cabelo. Pertencendo ao cotidiano das estudantes, essas temáticas puderam ser abordadas nas IPs de Química recorrendo a uma episteme não hegemônica.

4.3 Análise da IP 5 – Ensino de Ciências e Identidade Negra: Uma relação entre a proteção de pele e o racismo na mídia

O quadro 5 apresenta o desenvolvimento da IP5, que contou com a participação de 7 estudantes e na qual se produziram 618 turnos de discurso.

Quadro 5: Ementa e organização da IP5

IP 5 – Ensino de Ciências e Identidade Negra: Uma relação entre a proteção de pele e o racismo na mídia	
Tempo utilizado	02 aulas de 50 minutos cada
Desenvolvimento	No primeiro momento, indagaram-se às estudantes acerca da importância do sol, seus benefícios e os cuidados que devemos tomar em relação à exposição demasiada à radiação solar. Em um segundo momento, foram mostradas às alunas propagandas de protetores solares veiculadas nos meios de comunicação. Dessa maneira, em um terceiro momento indagamos às estudantes sobre a quem essas propagandas parecem ser endereçadas. Sendo a proteção solar uma necessidade de todas, discutimos acerca do mito da resistência da pele negra frente à ação dos raios solares, contribuindo para a desmistificação do racismo na sociedade. Sobre os protetores solares, investigamos em um quarto momento os mecanismos pelos quais essas formulações protegem a pele bem como estudamos a composição de alguns protetores.
Objetivos	Implementar a Lei 10.639/03 no ensino de Química, por meio da ruptura do mito de pele negra resistente, buscando contribuir em meio a alunas para a autoafirmação da identidade negra.

	Compreender de que forma as diferentes radiações emitidas pelo sol são percebidas pelo corpo humano evidenciando a necessidade de proteção da pele. Discutir a química dos protetores solares procurando a compreensão da relação entre composição e mecanismos de proteção da pele, abordando conceitos de solubilidade e absorção e se atentando aos fenômenos físicos de reflexão, dispersão, importantes na compreensão do bloqueio da radiação solar.
Estratégia de Avaliação da Apropriação Conceitual	O desenvolvimento da IP em sala de aula foi gravado em áudio e vídeo para posterior transcrição e análise dos discursos produzidos.

Considerando o Quadro 5 e as orientações presentes no Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás, o desenvolvimento da IP5 abarcou alguns temas referentes ao currículo de Química do 1º e 2º ano do ensino médio, sendo eles respectivamente a relação entre estrutura e propriedade dos materiais e a solubilidade. A IP5 ainda inicia o estudo dos fenômenos relacionados à luz visível como a reflexão, absorção e dispersão e o estudo do espectro eletromagnético, referentes ao currículo de Física do 2º ano.

Apresentamos aqui dois dos extratos produzidos na IP5 e passamos à análise dos discursos elaborados durante seu desenvolvimento.

Extrato 4: PROTETOR SOLAR

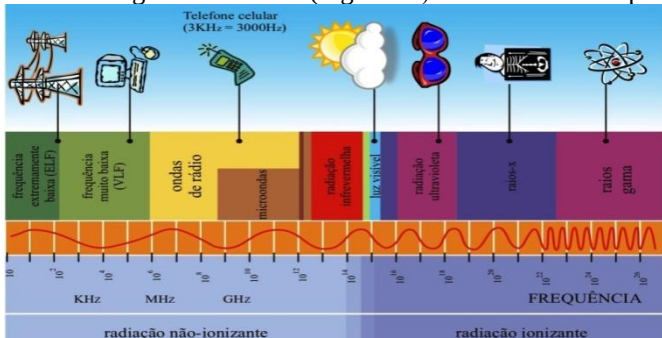
Turno	ID	Discurso
197	PF1	Do que vamos falar hoje?
198	A3	Dos raios solares.
235	PF3	Então gente, vocês lembram que eu falei que o sol emite alguns raios? E que emite uma energia chamada eletromagnética? Esse aí (Figura 19) é chamado de “Espectro”. 

		Figura 19 - O sol na pele. Fonte: https://i2.wp.com/files.rtelemoveis.webnode.pt/200000048-af704afea7/grafico%20telemovel.gif. Acesso: 16/07/2017
250	PF3	Então, como podemos observar que a faixa do ultravioleta se divide em 3 partes, vocês já devem ter ouvido falar em UVA, UVB e UVC, já?
251	PF1	Não? Ninguém?
252	A3	Eu sei o que é, mas não sei explicar.
253	PF3	É mais uma nomenclatura o “A”, o “B” e o “C”, mas elas são divididas em diferentes comprimentos de onda.
259	PF3	Então, o UVA compreende a maior parte do espectro de radiação ultravioleta, e ele atinge qual camada da pele, a mais profunda ou a mais superficial?
260	A3	A mais superficial.
261	PF3	A camada mais superficial? Não, ele atinge a camada mais profunda da pele. Então o UVB compreende um pedaço menor do espectro e ele atinge uma camada mais superficial da pele. E o UVC é o mais perigoso, só que graças a camada de Ozônio, a maioria dele é absorvido. Então nós não vamos ter um contado direto com ele.
262	A3	Só que nós temos um problema.
263	PF1	Qual problema?
264	A3	A camada de ozônio tem um buraco enorme nela, então esses raios UVC vão passar!
265	PF3	Exatamente!
266	PF1	E isso é bom?
267	A3	É horrível.
268	PF1	Por que A5?
269	A5	Porque ficará mais quente e vai nos queimar diretamente, sem proteção!
271	PF3	Então se destruirmos completamente a camada de ozônio, o que vai acontecer com a gente?
272	A3	Vai nos fazer muito mal.
275	PF1	...O contato do raio UVC é completamente perigoso para todos os seres vivos na Terra. Então como falei para vocês, o UVA penetra mais na pele e provoca alguns efeitos piores, como o fotoenvelhecimento, manchas na pele e o câncer de pele [...] O UVB penetra na camada mais superficial da pele que pode causar queimaduras, ardência na pele e a vermelhidão...

No Extrato 3 estabelece-se um diálogo sobre a radiação solar que atinge a Terra por meio de ondas eletromagnéticas, mais especificamente sobre a radiação ultravioleta (turnos **250, 251, 253, 259, 260 e 261**). A radiação ultravioleta se divide em três sub-níveis, que são: UVA, UVB E UVC. Essa divisão, de acordo com Costa e Silva (1995), é feita a partir do comprimento de onda que cada radiação possui, uma vez que a radiação ultravioleta está compreendida em uma faixa de comprimento de onda que varia, aproximadamente, de 200 a 400 nanômetros. Pode-se observar essa variação na Figura 20.

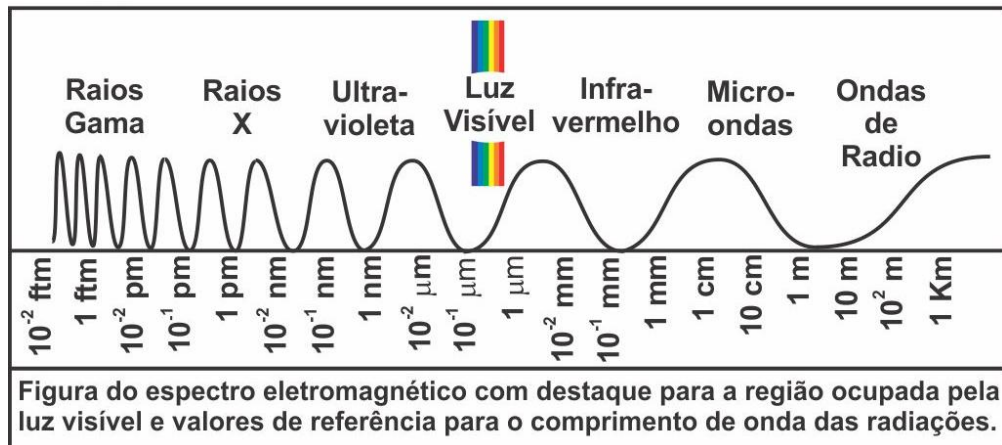


Figura 20 - O Espectro Eletromagnético.

Fonte: <<http://www.pontociencia.org.br>>. Acesso em 16/07/2017.

A radiação ultravioleta UVA é de ação fotossensibilizante e que atinge a camada profunda da pele, sendo a responsável pelo fotoenvelhecimento e pelo bronzeamento direto; a ultravioleta B (UVB), de ação carcinogênica e que provoca eritemas e alterações nas fibras de elastina e colágeno, é responsável pelo bronzeamento indireto; e a ultravioleta C (UVC), de menor comprimento de onda, tem ação carcinogênica e mutagênica (DORIA *et al*, 2009; FERREIRA *et al*, 2009; SILVA, A. L. A. *et al*, 2015). A figura 21 esquematiza o alcance dos raios UVA e UVB na pele.

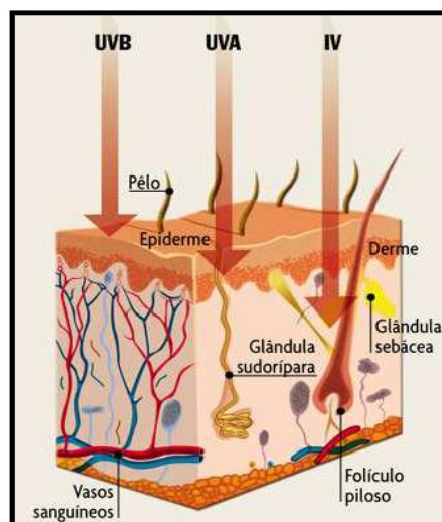


Figura 21 - Penetração das radiações UVA e UVB na pele.

Fonte: ENGELSTEIN, 2006.

Considerando os danos resultantes da demasiada e desprotegida exposição aos raios solares “a busca pela proteção contra a radiação solar, iniciou-se, efetivamente, nas últimas décadas quando os efeitos nocivos do sol tornaram-se mais conhecidos e

divulgados. Como consequência, houve um aumento da conscientização da população em geral” (MILESI; GUTERRES, 2002, p. 81).

Os protetores solares podem ser classificados em Inorgânicos, Orgânicos e Naturais (NASCIMENTO *et al*, 2014). Os inorgânicos têm a função de formar uma barreira que reflete e dispersa os raios solares, sendo seus principais componentes o dióxido de titânio e o óxido de zinco (BALOGH *et al*, 2011). Por meio da reflexão/dispersão, “a luz incidente nas partículas inorgânicas é redirecionada, refletindo de volta ou se espalhando por diferentes caminhos. Este processo é responsável pela translucidez e opacidade das partículas de filtros inorgânicos aplicadas sobre a pele” (RIBEIRO, 2006 apud CABRAL *et al*, 2011, p. 2).

Por sua vez os protetores orgânicos são compostos por moléculas distintas, de acordo com a faixa de radiação a que se pretende evitar, tendo a estrutura dessas moléculas a capacidade de absorver somente radiação UVA ou UVB, podendo ainda absorver ambas (SILVA, R. R. *et al*, 2015).

Já os filtros solares naturais derivam de óleos vegetais ou mesmo de extratos glicólicos que tem capacidade de absorção, mesmo que baixa, das radiações UVA e UVB, e devido a isso não devem ser utilizados como base única de fotoprotetores (MATHEUS; KUREBAYASHI, 2002 apud LUZIN, 2011).

No discurso produzido no extrato 3 os sujeitos sociais estabelecem a relação entre raios ultravioletas (UVA, UVB e UVC) e a camada de Ozônio (Turnos **261**, **264**, **266**, **267**, **271** e **275**). Já no **turno 264**, **A3** discorre sobre a proteção contra raios UVC na atmosfera pela camada de ozônio.

O receio em torno dessa diminuição da camada de ozônio existe e preocupa, pois “se calcula que o ozônio esteja diminuindo em uma taxa de 4 à 5% por década. Atualmente, devido a isso, estamos recebendo a radiação energética da região do ultravioleta, o que pode por em perigo a vida” (RETONDO; FARIA, 2014, p. 70). Isso acontece porque “com a poluição, a camada de ozônio está ficando mais rarefeita e, conseqüentemente, seu poder de filtrar essa radiação está diminuindo” (RETONDO; FARIA, 2014, p. 95).

Acredita-se que o ozônio é responsável pela proteção atmosférica da radiação e, conseqüentemente, um defensor contra o Efeito Estufa, entretanto:

O ozônio tem funções diferentes na atmosfera, em função da altitude em que se encontra. Na estratosfera, o ozônio é criado

quando a radiação ultravioleta, de origem solar, interage com a molécula de oxigênio, quebrando-a em dois átomos de oxigênio (O). O átomo de oxigênio liberado une-se a uma molécula de oxigênio (O₂), formando assim o ozônio (O₃). Na região estratosférica, 90% da radiação ultravioleta do tipo B é absorvida pelo ozônio. Ao nível do solo, na troposfera, o ozônio perde a sua função de protetor e se transforma em um gás poluente, responsável pelo aumento da temperatura da superfície, junto com o monóxido de carbono (CO), o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄) e o óxido nitroso. (BRASIL, 2016).

Partindo dessa análise, podemos pressupor que não estamos asseguradamente protegidas contra as radiações ultravioletas e a sua incidência sobre a terra gera problemas não só ambientais, mas patológicos também.

Passamos agora a apresentar o Extrato 5 dos discursos produzidos na IP5 no qual tratamos da necessidade de uso de protetores solares por toda e qualquer pessoa.

Extrato 5: A PRESENÇA DO NEGRO NAS PROPAGANDAS

Turno	ID	Discurso
276	PF1	Vocês já ficaram muito tempo no sol?
279	A4	Sim!
280	PF1	E o que aconteceu?
281	A3	Queimei todinho, descascando
284	PF1	E vocês? Nunca ficaram demais no sol não?
285	A1	Já.
286	A2	Já
287	PF1	E vocês não queimaram não?
288	A3	Ah eles não queimam não, oh a cor deles.
289	PF1	Porque eles são negros?
290	A3	É, tem muita melanina.
295	PF1	E o que tem a ver a melanina com isso?
296	A3	Porque a melanina, bom... a pessoa mais clara tem pouca melanina, então o que acontece? Ela já é mais frágil por que o sol vai afetar mais ela do que uma pessoa quem tem mais melanina.
297	PF1	Então a pessoa que tem mais melanina está protegido?
298	A3	Não! Também não é assim!
299	PF2	Então como que é?
300	PF1	Me conta que eu quero saber.
301	A4	Uai, tipo, a gente, a gente não, as pessoas mais brancas vão absorver mais sol do que eles, é assim, eu estudei isso no colégio no 8º ano!
305	PF4	Então, vocês consideram importante o uso do protetor solar?
303	A3	Com certeza!
330	PF1	Tu usa protetor solar?
331	A2	Só quanto eu vou pra piscina.
354	PF4	Então, alguns falaram que usam protetor, outros usam hidratantes, mas e vocês (professora/o se referindo ao grupo de alunas/os negras/os) ? O resto não usa nada? Nós falamos do uso dos protetores solar, vocês acham que eles são importantes pra nossa

		pele?
355	A6	Sim!
356	PF4	Porquê?
357	A1	Sua pele fica toda ressecada sem o creme.
358	PF4	Realmente sua pele resseca sem o creme, mas e o protetor solar? Quero saber dele, porque tem um diferencial aí!
359	A3	Porque ele ajuda a proteger dos raios.
361	PF4	Então você acham que o protetor pra nossa pele negra é desnecessário?
366	A3	Porque todos nós precisamos, até nós que temos a pele mais escura, porque todos nós estamos... estamos propícios a pegar um câncer de pele...
380	PF3	Vocês acham que é importante proteger?
383	A3	Você vai estar mais suscetível a pegar a radiação ultravioleta e sua pele vai estar desprotegida.
385	PF4	Pois então, vimos que é importante o uso do protetor solar tanto pra quem tem menos melanina quanto para quem tem mais melanina, só que não é isso que é ensinado para a gente. Eles dizem que não precisamos de protetor solar, quem tem mais melanina.
391	PF4	Vou mostrar pra você (Figura 22)...
 Figura 22 - Os sujeitos representados nas propagandas de protetores solares. Fontes: http://www.saradosdobrasil.com/2011/09/grazi-massafera-grava-comercial-de.html Acesso: 06/07/2017		
393	A3	São crianças brancas.
394	PF4	São propagandas de protetores solares, e eu quero que vocês me digam o que elas tem de semelhante.
395	A3	Isso aqui é racismo. A gente tem que entrar na justiça e falar pra eles: “Coloca os negros para fazer comercial”. Igual aquelas novelas de antigamente que as mulheres só poderiam ter o cabelo alisado.
398	PF1	Continue.
399	A3	Isso aqui, pra mim, na minha convicção é que já está errado porque eles estão colocando só pessoas brancas.
400	PF1	O que eles estão dando a entender com essas propagandas?
401	A3	Que só pessoa branca que precisa de protetor. Porque se a pessoa tá lá na casa dela, um negro ne, eu sou negro e ele é branco, estamos os dois em casa e passa essa propaganda, então eu falo pra ele: “Você tem que usar viu”. Aí nisso ele me responde: “Já você não precisa né”. Porque aquela propaganda está passando só pessoas brancas!
445	PF4	Então nós vimos que isso aqui é tudo mentira!
446	A3	Tudo mito.
447	PF4	Tudo mito. Mito de quem?
448	A3	Da democracia racial.
449	PF4	Exatamente! Porque elas fazem isso?
450	A3	Pra ganhar dinheiro.
451	PF4	Isso!
452	PF1	Mas porque que elas visam dinheiro e as propagandas são direcionadas só a pessoas brancas?
453	A3	Ocorre o racismo, porque a mídia sempre procura apresentar pessoas mais brancas nos comerciais, porque as pessoas falam né “os brancos de classe média alta são os mais estudados, são os que mais entendem do assunto”, sendo que tem um monte de negro que é advogado, um monte de negro que está em várias camadas sociais pelo mundo que não aparecem por quê? Por causa do racismo!
454	A1	Eles acham que todo preto é ladrão.

455	A3	Nem sempre cara, igual eles estavam falando aqui sobre as cientistas mulheres, as vezes até um negro ou negra descobre algo ai tem o dono da empresa que é branco, e o que acontece? O cara branco que vai ficar com o mérito.
462	PF1	Vocês já tinham parado para pensar que a pele negra precisa de tanto cuidado quanto a pele branca? Alguém já tinha parado para pensar nisso?
463	A6	Já!
465	PF1	Mais alguém?
466	A3	Sim, mas não parei para pensar só no protetor solar, paro pra pensar sobre tudo que a mídia coloca, porque nem sempre o que a mídia fala é verdade, ela dá uma distorcida nos fatos.
470	PF4	Por que devemos usar protetor solar?
471	A3	Porque nós somos seres vivos, se ficarmos muito tempo pegando sol poderíamos até pegar um câncer de pele. Só que nós somos escuros, é difícil notar e o pessoal fala que não precisa porque não se vê.

Nos turnos **284, 287, 288, 289, 290, 295, 296, A3** associa a aparência das pessoas à resposta ao sol. As pessoas de pele negra representam a maioria da população do mundo, ainda assim, a literatura é limitada quando se diz respeito à proteção da pele negra (SILVA, C. S. 2009). Possivelmente “devido à fotoproteção conferida pela melanina da pele mais pigmentada” (EID; ALCHORNE, 2011, p. 419) não há essa preocupação na utilização da proteção contra o sol. A dificuldade de abordar tal problemática do câncer da pele negra “ocorre já de início na formação médica, que ainda acredita que a pigmentação escura é completamente protetora do câncer de pele” (EID; ALCHORNE, 2011, p. 419).

Os níveis de melanina se correlacionam inversamente com a intensidade de lesão no DNA induzido pela radiação na pele humana dos diferentes grupos raciais (YAMAGUCHI *et al*, 2008). Assim, por ser o câncer de pele menos comum em pessoas negras, devido à maior concentração de melanina na pele, “pacientes negros que desenvolvem câncer da pele são confrontados com o aumento da morbidade e mortalidade, as quais são frequentemente resultado de um diagnóstico tardio nesses pacientes” (WOOLEY-LOYD, 2004 apud EID; ALCHORNE, 2011, p. 419).

Importa lembrar que a IP5 foi desenvolvida em uma turma de estudantes negras do Ensino Médio. Nos turnos **296 a 301**, as estudantes **A2 e A4** se apoiam na ciência que lhes foi ensinada para fundamentar a hierarquização das diferenças entre negras e brancas. Desta forma, as estudantes reafirmam raça como um conceito científico, denunciando como o saber científico autorizado respalda a “criação de imaginários, condutas, políticas e relações de sociabilidades” (SILVA, M. L. 2009, p. 54).

Nos turnos **393, 394, 395, 401 e 448** há uma discussão sobre a veiculação dos comerciais de protetores solares. Em uma rápida checagem nas campanhas publicitárias de fotoprotetores no Brasil (Figura 23), as estudantes ressaltam que são apresentadas

apenas pessoas brancas. Este fato representa uma contradição, pois se sabe que a população brasileira é em sua maioria preta e parda (BRASIL, 2010). Por isso questiona-se: para quem são voltadas as ações publicitárias de fotoprotetores no Brasil (Turno 400)?



Figura 23 - Propagandas, veiculadas no Brasil, de diferentes protetores solares que atendem público adulto e infantil.

Fontes: Google Imagens⁷, 2016.

No turno **401**, **A3** percebe nessas propagandas a representação apenas de pessoas brancas e a isso relaciona uma ideia errônea de que a pele negra não precisa de proteção contra os raios solares. Dessa forma, a veiculação de comerciais sobre protetores solares nos quais se percebe como alvo somente o corpo branco contribuem para a manutenção do racismo na nossa sociedade. Esse mito da pele negra resistente se constitui em uma das formas de racismo em nossa sociedade, pois “repousa sobre uma crença na distinção natural entre os grupos” (LIMA; VALA, 2004, p. 402) e pode ser percebido em instâncias institucionais e culturais (JONES, 1972, apud LIMA; VALA, 2004).

No **Turno 453** a aluna reconhece o fenômeno da estratificação racial da população, no qual “o racismo, como construção ideológica realizada por meio de um conjunto de práticas materiais de discriminação racial, é o determinante primário da posição dos não-brancos nas relações de produção e distribuição” (SANTOS, 2016, p. 62). Consequentemente, a estudante (turno **455**) parece compreender que o conceito de “raça opera como um critério independente na alocação dos não-brancos na estrutura de classes e no sistema de estratificação social” (SANTOS, 2016, p. 62).

Ao observar os dados sobre renda e pobreza, apontados de acordo com a remuneração média de trabalho e de todas as fontes, com base na renda domiciliar per capita, ou ainda, segundo linhas de pobreza apoiadas no salário mínimo, se atenta para o

⁷Disponíveis em: < <http://www.saradosdobrasil.com/2011/09/grazi-massafera-grava-comercial-de.html>> e <<https://www.flickr.com/photos/cris1501/4097929327/>>, respectivamente. Acesso: 03/07/2017

encolhimento da pobreza e das desigualdades entre os anos de 1995 e 2009 (IPEA, 2011). No entanto, ao se analisar a renda média da população brasileira de acordo com raça e gênero (Figura 24), a população negra apresenta 55% dos rendimentos que recebe a população branca (IPEA, 2011). As mulheres negras, contudo permanecem ainda afastadas na base da hierarquia social, já que sua renda média corresponde a apenas 30,5% dos rendimentos ganhos pelos homens brancos (IPEA, 2011).

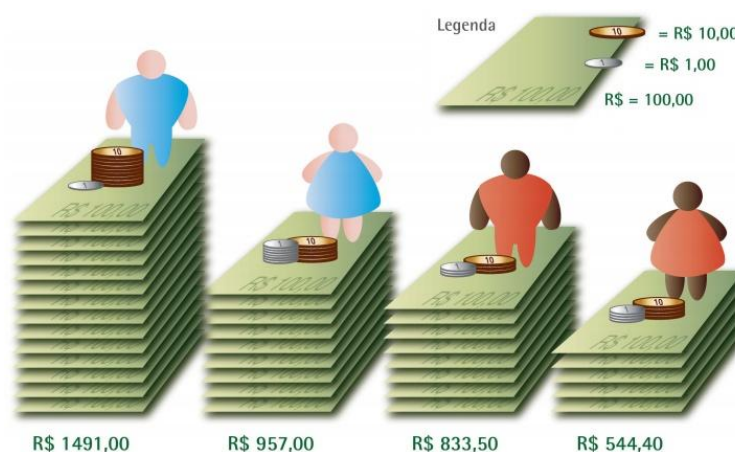


Figura 24 - Renda média da população, segundo sexo e cor/raça.
Fonte: IPEA, 2011.

Por conseguinte, no Brasil raça e pobreza são sinônimos (CARNEIRO, 2011), apreende-se que o pertencimento racial de um sujeito ou grupo influencia em sua condição social, no sentido de diminuí-la ou de potencializá-la (SEPÚLVEDA; DURÃES, 2012).

Entende-se que um processo de construção de identidade de um povo se dá através de aparelhos sociais, como a educação e a comunicação (ALAKIJA, 2012, p. 119), sendo que:

A temática mídia e representações do outro afigura-se como um nexo importante para pensarmos, em perspectiva ampliada, nos modos em que o imaginário ordena-se em torno da questão, visto que envolve discriminações acerca do certo ou do errado, melhor ou pior, belo e feio, normal e desviante, adequado e inadequado, próprio e impróprio, fornecendo a todos nós padrões com os quais constituímos nossos horizontes identitários, ideais culturais de ser e bem estar no mundo (BORGES, 2012, p. 178).

Historicamente desde o Brasil colonial, “o negro aparece na mídia em dois pontos extremos (turno 453): em um, como mercadoria, força de trabalho, animal

domesticado, infrator; e, em outro, como escravo exemplar, obediente, fiel e alforriado” (FREYRE, 1979, p. 37). Assim, “é inegável que esses aparelhos são determinantes de valores, influenciam atitudes e formam consciência, na medida em que transmitem valores étnicos, estéticos e outros elementos que contribuem para a composição de uma identidade étnica” (ALAKIJA, 2012, p. 119). A mais imediata dessas consequências negativas está diretamente ligada à visibilidade - é o reforço dos estereótipos (turno 454), posto que: “um exame da seleção e dos arranjos sógnicos das propagandas impressas pode revelar alguns sentidos edificadas sobre o ser negro e sobre o país em que essa pessoa se insere, ou o ser nação brasileira” (COSTA, 2012, p. 44).

A mídia torna invisível a verdadeira composição racial da população brasileira e “busca uma identificação com a parcela de brancos, que se dá pela identidade de branquitude, praticando assim, uma grande negação da diversidade racial brasileira” (CHAVES, 2008, p. 18). Sodré afirma que “numa sociedade esteticamente regida por um paradigma branco [...] a clareza ou a brancura da pele [...] persiste como marca simbólica de uma superioridade imaginária atuante em estratégias de distinção social [...]” (1999, p. 234). A presença da negra na mídia, de forma geral ainda é muito pequena, muito embora estas já atinjam, mesmo que minoritariamente, um espaço significativo no mercado publicitário (CHAVES, 2008, p. 22).

Já no **turno 471** essa premissa de que negras não precisam de proteção contra raios UV ganha respaldo, não porque a aluna acredita em tal afirmativa, mas por uma construção social impregnada na sociedade que é ditada por padrões brancos. Isto se evidencia quando encontramos afirmativas com o perfil: “O câncer de pele é menos comum em indivíduos negros, pois o conteúdo de melanina e o padrão de dispersão dos melanossomos são fatores de proteção para os efeitos carcinogênicos da luz solar” (SILVA, C. S., 2009, p. 21), contradizendo as estatísticas que indicam que: “Os índices de morbidade e mortalidade são maiores em indivíduos negros. O carcinoma espinocelular é o mais frequente, representando 30% dos cânceres em negros” (SILVA, C. S. 2009, p. 21). Portanto, muito mais que uma questão de saúde, o uso de protetor solar denota um problema social, uma vez que por ele se apresenta uma sociedade racista e excludente, mas que ganha parâmetros em uma ideologia errônea de democracia racial.

Perante essa utópica teoria de democracia racial e diante de uma sociedade que reafirma a dominação branca sobre outros povos considerados inferiores por seus fenótipos (traços, feições, cor da pele e pela textura dos cabelos), cabe-nos como

professoras de química e como sujeitos dessa sociedade, consequentemente afetadas por ela, mediar esse discurso no ensino para, com isso, combater o racismo.

4.4 Sobre a tecnologia encurtando distâncias e representatividade

Professoras e alunas estão rodeadas por diversos dispositivos de comunicação, o que resulta em uma crescente aproximação entre a escola e as novas tecnologias (CITELLI, 2010). Estas podem ser entendidas como um meio pelo qual se amplia as possibilidades de troca entre os sujeitos escolares, assim como podem participar do processo de construção dos sujeitos sociais (PRIMO, 2003), uma vez que “O advento da comunicação mediada pelo computador (CMC) e seu espalhamento, através da apropriação das ferramentas técnicas proporcionadas pela Internet modificou profundamente o modo através do qual as pessoas se comunicam” (RECUERO, 2009, p. 118).

Como uma dessas ferramentas, os sites de redes sociais comportam estruturas de interação nas quais a usuária, antes sujeito passivo frente a outras mídias, tem a possibilidade de enviar mensagens, postar e compartilhar conteúdos e receber comentários de outras internautas (MATOS, 2015). Dessa maneira, “os usuários são produtores e propagadores de conteúdos por intermédio de fotos, textos, comentários e vídeos. Simultaneamente, existe a troca com outros internautas por meio de visualizações, curtidas e comentários” (MATOS, 2015, p. 38).

Diferentemente de outras mídias, como a televisão, o rádio, o jornal impresso, as redes sociais configuram um espaço que possibilita discursos, diálogos e representatividade, uma vez que nelas também ganham visibilidade os sujeitos não hegemônicos: não brancos e não masculinos (MATOS, 2015). Surgem neste espaço outras representações do negro e da negra que diferem das representações presentes na mídia tradicional, especialmente nas telenovelas, nas quais a negra retrata os estereótipos da feiura, da subalternidade e da inferioridade racial e social (ARAÚJO, 2008). As redes sociais tornam-se, assim, um “meio de bastante alcance e auxiliador na valorização dos elementos raciais/culturais do afro-brasileiro” (MATOS, 2015, p. 37).

Entendendo que é também nos espaços virtuais que diferentes grupos tentam fazer circular seus discursos, elaborar seus significados e legitimá-los frente a seu grupo e frente à sociedade, esses espaços constituem uma esfera de produção e circulação de sentidos e se tornam em ambientes importantes para o desenvolvimento de lutas contra-

hegemônicas (MENDONÇA, 2006).

São nesses espaços que se pode perceber como mulheres negras estabelecem relações de aceitação com seus cabelos e seu corpo, relações que passam pelo reconhecimento de suas identidades, e começam “a enxergar o cabelo como signo político de luta contra o imaginário de branqueamento racial” (MATOS, 2015, p. 76). Assim, nas redes sociais circulam discursos e estéticas com sentido político na medida em que atuam na autoafirmação e na luta contra o racismo (FLEUR, 2017).

A exemplo, a geração tombamento (Figura 25) chama a atenção pelos cabelos coloridos em suas diversas formas, roupas chamativas, maquiagem forte e sua militância contra o preconceito (FLEUR, 2017), evidenciando como o uso de seus cabelos e a escolha de estilo passam a ter caráter político, pertinente ao grau de envolvimento desses sujeitos em relação a suas decisões (OLIVEIRA, 2016).



Figura 25 - Jovens da geração tombamento.
Fonte: FLEUR, 2017.

As redes sociais também movimentam outros discursos e representações da negra, diferentes da empregada, da marginalizada ou da delinquente (MATOS, 2015), que contribuem para a construção positiva da identidade negra e na desconstrução de estereótipos. Nesses espaços os sujeitos, em especial as mulheres negras, usam narrativas visuais e verbais “como ferramentas de empoderamento e identificação, valorizando suas histórias e compartilhando experiências”, estendendo suas lutas, resistindo aos padrões impostos e criando suas próprias trajetórias (OLIVEIRA, 2016, p. 217).

Por sua vez, a quebra de estereótipos ainda presentes no imaginário social também diz respeito à presença de negros e negras no ensino superior e na docência, o que representa, principalmente para as mulheres negras, a tomada de um lugar antes não

ocupado (EUCLIDES *et al*, 2015). Isso uma vez que a elas foram reservados os lugares de desprestígio na ordem social e, portanto, o rompimento dessa estrutura se relaciona com a capacidade de resistir (EUCLIDES *et al*, 2015). Interessa assim evidenciar a importância da representação e da representatividade quando se pensa nas pesquisadoras negras como referência para jovens negras (EUCLIDES *et al*, 2015).

Entendendo a importância da representatividade e das novas mídias como um dispositivo de luta, nos aproveitamos das redes sociais e de como elas tem reconfigurado as relações sociais e elaboramos algumas ferramentas para a divulgação das trajetórias de mulheres na construção da Ciência no intuito de apresentar às jovens no ensino médio exemplos de mulheres negras em espaços de poder. Por meio do perfil do projeto no Facebook (Figura 26), as estudantes estabeleceram contato com as trajetórias das cientistas negras mediante a divulgação da Campanha “Cientistas Negras em Foco” (Figura 27).



Figura 26 - Perfil do INVESTIGA MENINA! no Facebook.

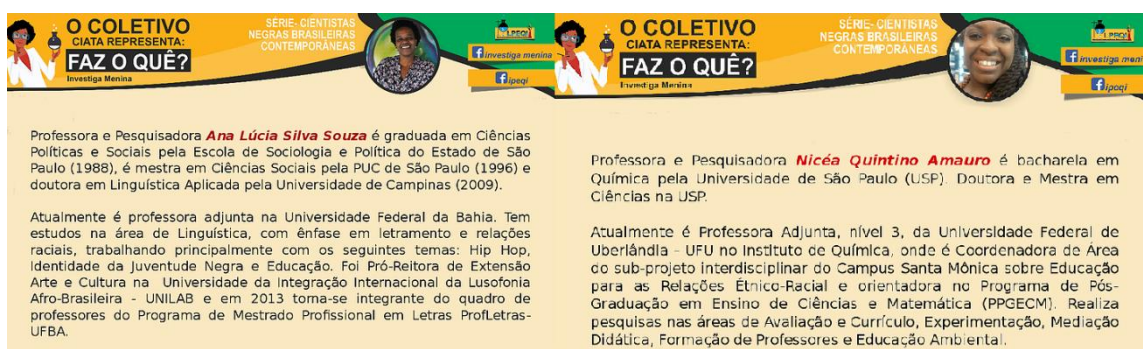


Figura 27 - Cards da Campanha “Cientistas Negras em Foco”.

Os cards desta campanha foram produzidos a partir do currículo Lattes das pesquisadoras e também de entrevistas feitas por Skype entre pesquisadoras em

formação e as cientistas e buscam delinear a área de formação e as linhas de pesquisas a que se dedicam. Depois de gravadas em áudio e vídeo, essas entrevistas (Figura 28) passaram por edição e então foram reproduzidas em alguns momentos das IPs ao longo de várias edições do projeto.



Figura 28 – Registro fotográfico de momentos das entrevistas entre o sujeito da pesquisa e as cientistas parceiras, Dra Ana Lucia Silva Souza (a esquerda) e Dra. Aparecida de Jesus Ferreira (a direita).

As pesquisadoras que aceitaram o convite para estabelecer parceria com o projeto possuem formação em diversas áreas e atuam em diferentes localidades. O Quadro 6 apresenta brevemente a trajetória de algumas das cientistas que participam do projeto enquanto a figura 29 posiciona as 37 cientistas que aceitaram a parceria até o primeiro semestre de 2018 de acordo com seu local de atuação profissional ou de formação continuada.

Quadro 6 – Descrição de algumas das cientistas parceiras participantes do projeto INVESTIGA MENINA!

Participantes	Área de formação	Atuação
Dra. Cintia Camargo Vianna	Possui graduação em Letras Português/Espanhol, mestrado e doutorado em Letras e pós-doutorado em Estudos da Literatura.	Atua principalmente em temas relacionados à Literatura Afrolatina, Literatura e Nacionalismo, Ensino e Literatura Afrolatina
Dra. Georgina Helena Lima Nunes	Possui graduação em Educação Física e Técnico em Desporto, Especialização em Educação Psicomotora, Especialização em Educação, Mestrado e Doutorado em Educação.	Atua na área de Educação, com ênfase em Educação Rural, Educação das Relações Raciais, Educação Quilombola e Gênero, Políticas Afirmativas no Ensino Superior
Dra. Sônia Guimarães	Possui graduação em Licenciatura Ciências, mestrado em Física Aplicada e doutorado (PhD) em Materiais Eletrônicos.	Atua na área de Física Aplicada, nos seguintes temas: crescimento epitaxial de camadas de telureto de chumbo e antimoneto de índio por difusão, processamento, obtenção e caracterização de dispositivos fotocondutores e sensores de

		radiação infravermelha.
--	--	-------------------------



Figura 29 – Dimensão e local de atuação das cientistas parceiras do projeto.

As IPs também constituíram espaço privilegiado para a divulgação da trajetória dessas mulheres, uma vez que durante elas realizamos entrevistas via Skype com as pesquisadoras parceiras e as estudantes do ensino básico (Figura 30). Com a projeção da tela para a visualização por todas alunas, as estudantes puderam perguntar e conhecer sobre os sonhos e as perspectivas que a pesquisadora dispunha durante momentos marcantes de seu percurso pessoal e profissional. De maneira que elas puderam conceber outra visão de cientista, diferente do sujeito universal tão presente nos livros didáticos de ciências e mesmo reforçado pela postura da professora de ciências.

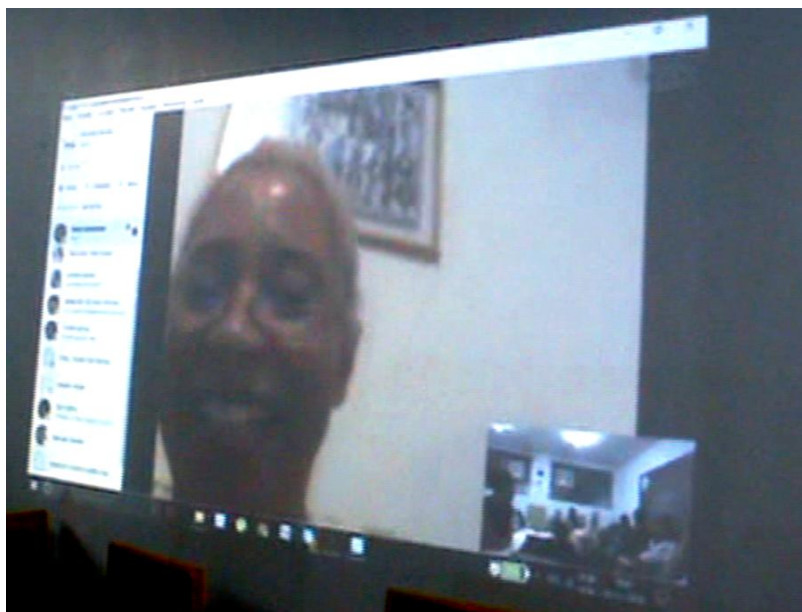


Figura 30 – Registro fotográfico de um momento da entrevista entre as estudantes e a pesquisadora Sônia Guimarães, parceira do projeto.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

O desenvolvimento das IPs permitiu perceber como representações negativas sobre o corpo negro habitam o cotidiano das estudantes uma vez que seu fenótipo não é relacionado por elas ao que se considera belo. Tendo a negritude como um espelho negativo, a branquitude se reafirma a todo o momento como ideal. Surgem então mecanismos para que o corpo negro se aproxime do modelo construído. É na abordagem dos dispositivos de transformação do corpo, estes que reiteram a branquitude como o que se deve almejar, que a educação Química pode contribuir para o combate ao racismo.

Além se associar à beleza, as estudantes compreendem o cabelo como um aspecto importante na construção identitária dos sujeitos sociais, identidade esta construída em relação à outra, e notam como ele representa também um signo de feminilidade. No entanto, o cabelo crespo não é assim retratado e sobre ele erguem-se uma variedade de discursos com intuito de modificá-lo. Por conseguinte, se torna recorrente do cotidiano das estudantes o manuseio de uma gama de aparatos capazes de alisar os cabelos.

A mídia desempenha importante papel na veiculação de estereótipos da negra e na associação dos elementos da identidade negra a características negativas que, como discutido, podem ser introjetadas e naturalizadas, intervindo na construção identitária da negra. Dialogando acerca da divulgação de propagandas publicitárias de protetores solares, as estudantes notam a não representação da população negra nessas peças, que se relaciona à noção ainda existente na sociedade brasileira de que a pele negra é mais resistente à ação dos raios solares. Em consequência disso, pacientes negras que desenvolvem o câncer enfrentam o aumento das taxas de morbidade e mortalidade.

Assim, ao discutirmos em sala de aula, à luz da lei 10.639/03, a estrutura química dos fios e sua alteração perante o alisamento, suas propriedades, os significados atribuídos ao alisamento de cabelos crespos, a necessidade de proteção solar para a pele negra, os mecanismos de ação dos protetores e sobre a construção da identidade negra desvela-se o racismo e se opera em seu combate, atuando na valorização da beleza negra e contribuindo para se dissociar o corpo negro de estereótipos de modo a ressignificá-los.

Importa observar que pensar e reorganizar o conhecimento químico de forma a

mediá-lo em sala de aula contribuiu para a minha formação como professora, uma vez que fui formada, tanto no ensino básico quanto no superior a partir de um currículo majoritariamente conteudista e descontextualizado, que pouco colabora para uma formação cidadã. Em razão disso, tendo visto durante toda minha trajetória escolar a posição ocupada pela figura da professora de química, que evoca a concepção da educação bancária na qual apenas ela detém a palavra (BRIGHENTE; MESQUIDA, 2016) o movimento de manutenção do diálogo durante o desenvolvimento das IPs foi desafiador. Isto, pois requereu tanto das professoras em ação (PF1, PF2, PF3 e PF4) quanto das alunas o manejo dos espaços de fala.

Estando professoras e estudantes habituadas a esses espaços de fala e de não fala, respectivamente, a sustentação do diálogo se fez possível por meio da abordagem de temas que habitam a realidade das estudantes e que aproximam a Química de seu cotidiano.

Entender o currículo de química como produto das relações entre conhecimento científico e sociedade permitiu reconhecer como eu, professora de química da educação básica, me insiro no espaço escolar e como minha atuação pedagógica pode agir na reprodução ou no combate de estereótipos.

A apresentação de uma ciência enviesada por questões sociais, que se contrapõe à apresentada em outros momentos da vida escolar das estudantes, acompanhou a apresentação de outras referências de cientista, que refutam a ideia de cientista como o sujeito universal, ou seja, o homem branco em seu laboratório. A divulgação da trajetória de cientistas negras, de suas histórias de vida e sua pesquisa tem por finalidade a aproximação de nossas alunas com as práticas científicas, para que elas possam conhecer e optar por carreiras nessa área.

Diante disso, o desenvolvimento deste trabalho mostra a possibilidade de se implementar a Lei 10.639/03 no Ensino de Química por meio de discussões sobre padrões normativos construídos acerca da pele negra e do cabelo crespo, elementos importantes para a construção de uma identidade positiva da negra. Uma vez que as IPs planejadas e desenvolvidas representam o contato consciente e a apresentação de uma ciência não hegemônica e não eurocêntrica para uma sociedade multicultural como é a sociedade brasileira.

Tendo em vista que, como mediadoras do conhecimento químico somos as responsáveis por fazer no ensino médio, primeiro momento de contato com o conhecimento científico, a apresentação da Química, o desenvolvimento das IPs

proporcionou: questionar discursos que reforçam as discriminações e os estereótipos; tencionar conteúdos pré-estabelecidos; instituir um processo de constituição de professoras sensíveis a diversidade cultural e capazes de (re)criar práticas alternativas que articulem os conhecimentos químicos e o olhar sobre as africanidades; respeito pelas diversas culturas e compreender as especificidades e a complexidade do tratamento da temática como eixo configurador de uma proposta de ensino e aprendizagem para o ensino de Química.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHAM, Leonardo Spagnol; MOREIRA, Andreia Mateus; MOURA, Larissa Hanauer de; REIS, Maria Fernanda Reis; DIAS, Gavazzoni. Tratamentos estéticos e cuidados dos cabelos: uma visão médica (parte 1). *Surgical & Cosmetic Dermatology*, v. 1, p. 130-136, 2009.

ADICHIE, Chimamanda Ngozi. O perigo da história única, 2009. Disponível em: <https://www.ted.com/talks/chimamanda_adichie_the_danger_of_a_single_story/transcript?language=pt>. Acesso em: outubro de 2017.

ALAKIJA, Ana. Mídia e identidade negra. In: BORGES, Roberto Carlos da Silva; BORGES, Rosane da Silva (eds.). *Mídia e Racismo*. Petrópolis, RJ: DP et Alii; Brasília, DF: ABPN, p. 108-153, 2012.

ALVES, João Paulo da Conceição. Aspectos da construção identitária do negro no processo educacional: Entre a ruptura e a deflagração do racismo. *Revista Artíficos, Dossiê Diferença e Educação*, v. 1, p. 128-140, 2011.

ARAÚJO, Joel Zito. O negro na dramaturgia, um caso exemplar da decadência do mito da democracia racial brasileira. *Revista Estudos Feministas*, vol. 16, núm. 3, 2008, Florianópolis.

BALOGH, Tatiana Santana; VELASCO, Maria Valéria Robles; PEDRIALI, Carla Aparecida; KANEKO, Telma Mary; BABY, André Rolim. Proteção à radiação ultravioleta: recursos disponíveis na atualidade em fotoproteção. *Anais Brasileiros de Dermatologia*. vol. 86, n.4, p.732-742. 2011.

BARBOSA, Luciene Cecilia. IDENTIDADE, ESTIGMAS E BRANQUITUDE: REFLEXÕES SOBRE A MÍDIA BRASILEIRA. *Interação (São Paulo)*, v. 1, p. 14, 2014.

BASTHI, Angélica. Guia para jornalistas sobre gênero, raça e etnia. Angélica Basthi (organização e elaboração). Brasília: ONU Mulheres; Federação Nacional dos Jornalistas (FENAJ); Programa Interagencial de Promoção da Igualdade de Gênero, Raça e Etnia (Fundo de Alcance dos Objetivos do Milênio, F-ODM), 2011, 60 p.

BEAUVOIR, Simone de. *O segundo sexo*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009.

BENITE, Cláudio Roberto Machado. Discussão Curricular a partir do Tema Energia numa Perspectiva de Intervenção na Formação Continuada de Professores. 102p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal de Goiás, Goiânia. 2009.

BHUSHAN, Bharat. *Biophysics of human hair structural, nanomechanical, and nanotribological studies*. Springer, Heidelberg, 2010.

BORDA, Orlando Fals. *Aspectos Teóricos da Pesquisa Participante: considerações*

sobre o significado e o papel da ciência na participação popular. IN: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (org.). Pesquisa participante. 8. ed., São Paulo: Brasiliense, 1990. p. 42-62.

BORGES, Rosane da Silva. Mídia, racismos e representações do outro. In: BORGES, Roberto Carlos da Silva; BORGES, Rosane da Silva (eds.). Mídia e Racismo. Petrópolis, RJ: DP et Alii; Brasília, DF: ABPN, pp. 64-83, 2012.

BORGES, Valdeci Rezende. História e Literatura: Algumas Considerações. Revista de Teoria da História, v. ANO 1, p. 94-109, 2010.

BRAGA, Amanda. Entre Senhores, Sambas e Cervejas: a construção discursiva da mulata fácil no Brasil. Rev. Bras. Estud. Presença, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 333-358, maio/ago. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/2237-266066599>>.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues; BORGES, Maristela Corrêa. A Pesquisa Participante: um momento da Educação Popular. Revista de Educação Popular, v. 6, p. 51-62, 2007.

BRASIL. Diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana. Brasília: MEC-SECAD/SEPPPIR /INEP, 2004.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Indicadores Sociais Municipais. 2010. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv54598.pdf>>.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Mensal de Emprego (PME). Algumas das principais características dos trabalhadores domésticos vis-à-vis a população ocupada. Brasília, fev. 2010a.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. A Camada de Ozônio. 2016. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/protecao-da-camada-de-ozonio/a-camada-de-ozonio>>. Acesso em: 12/07/2017.

BRIGHENTE, Miriam Furlan; MESQUIDA, Peri. Paulo Freire: da denúncia da educação bancária ao anúncio de uma pedagogia libertadora. Pró-Posições (UNICAMP. Online), v. 27, p. 155-177, 2016.

CABRAL, Lorena Dias da Silva; PEREIRA, Samara de Oliveira Pereira; PARTATA, Anette Kelsei. Filtros solares e fotoprotetores mais utilizados nas formulações no Brasil. Revista Científica do ITPAC, Araguaína, v. 4, n. 3, 2011.

CARDOSO, Lourenço. Branquitude acrílica e crítica: A supremacia racial e o branco anti-racista. Revista Latinoamericana de ciencias sociales, niñez y juventud, v. 8, p. 607-630, 2010.

CARDOSO, Lourenço C. O branco objeto: O movimento negro situando a branquitude. Instrumento (Juiz de Fora), v. 13, p. 81-93, 2011.

CARNEIRO, Sueli. Racismo, Sexismo e Desigualdade no Brasil. São Paulo: Selo Negro, 2011.

CHASSOT, Attico. A ciência é masculina? É, sim senhora!... Contexto e Educação. Ano 19, nº 71/72, Jan./Dez. 2004, p. 9-28.

CHAVES, Maria Laura Barbosa. O negro na mídia brasileira. Monografia. UniCeub – Centro Universitário de Brasília. 2008

CHIZZOTTI, Antonio. Pesquisa Qualitativa em Ciências Humanas e Sociais. 1. ed. Petrópolis - RJ: Vozes, 2006. v. 1.

CITELLI, Adilson. Comunicação e educação: implicações contemporâneas. Comunicação & Educação, São Paulo: CCA--ECA-USP/Paulinas, ano XV, n. 1, p. 13-27, 2010.

COSTA, Kátia Regina Rebello da. De quando a pluralidade revela a invisibilidade. In: BORGES, Roberto Carlos da Silva; BORGES, Rosane da Silva (eds.). Mídia e Racismo. Petrópolis, RJ: DP et Alii; Brasília, DF: ABPN, pp. 40-63, 2012.

COSTA, Michelle L.; SILVA, Roberto Ribeiro da. Ataque à pele. Química Nova na Escola, n. 1, p. 3-7, 1995.

CRENSHAW, Kimberlé. Documento para o encontro de especialistas em aspectos da discriminação racial relativos ao gênero. Estudos Feministas, 10 (1): 171-188, 2002.

CRUZ, Marileia dos Santos. Uma abordagem sobre a história da educação dos negros. In: ROMÃO, Jeruse. (Org.). História da educação do negro e outras histórias. BRASÍLIA: MEC/BID/UNESCO, 2005, v. 6, p. 21-31.

CUNHA, Márcia Borin da; PERES, Olga Maria Ritter; AZEVEDO, Paulo; DUNCKE, Angela Camila Pinto; MARQUES, Glessyan de Quadros; BERTOLDO, Raquel Roberta; GIORDAN, Marcelo. As Mulheres na Ciência: o interesse das estudantes brasileiras pela carreira científica. In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química, 2013, Salvador. Anais do XVI ENEQ, 2013.

DALCASTAGNÈ, Regina. Entre silêncios e estereótipos: relações raciais na literatura brasileira contemporânea. Estudos de Literatura Brasileira Contemporânea, v. 31, p. 87-110, 2008.

DAVIS, Angela. Mulheres, raça e classe. São Paulo: Boitempo, 2016.

DE LAURETIS, Teresa. A tecnologia do gênero. In: HOLANDA, Heloisa Buarque de (Org.). Tendências e impasses: o feminismo como crítica cultural. Rio de Janeiro, Rocco, 1994. p. 206-242.

DEMO, Pedro. Pesquisa Participante: saber pensar e intervir juntos. Brasília, DF: Liber, 2004.

DINIZ, Maria Cecília Pinto. SCHALL, Virgínia. O conceito de Ciência e Cientistas - Análise do discurso e escolha profissional de alunos de um Programa de Vocação Científica no âmbito de uma instituição de pesquisa na área de saúde. Anais do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 1. p. 1-12, 2004.

DIOP, Cheick Anta. A origem dos antigos egípcios. In: MOKHTAR, G. (org.) História Geral da África, vol. II: A África Antiga. Brasília, DF: UNESCO; Ministério da Educação, 2010, pp. 1-36.

DOMINGOS, João Pedro; NOGUEIRA, Maria Alice de Faria. Geração Tombamento e mercado: a popularização do jovem negro na cultura do consumo. In: XXII CONGRESSO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO NA REGIÃO SUDESTE, 2017, Volta Redonda. Intercom Sudeste 2017. São Paulo: Intercom, 2017. v. 1. p. 1-15.

DOMINGUES, Petrônio. O mito da democracia racial e a mestiçagem no Brasil (1889-1930). Diálogos Latinoamericanos. Dinamarca, n. 14, 2005.

DORIA, Sônia Ribeiro; ALVES, Eloisa Nunes; MENEZES, Kátia Mirian Peixoto; TOMASSINI, Therezinha Coelho Barbosa. Proteção solar, uma questão de saúde pública: avaliação das informações contidas nos rótulos dos protetores solares mais comercializados no Brasil. Revista do Instituto Adolfo Lutz (Impresso), v. 68, p. 482-487, 2009.

EID, Renata Trefiglio; ALCHORNE, Maurício Mota de Avelar. Câncer na pele negra. Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica, v. 9, p. 418-422, 2011.

ENGELSTEIN, M. É tudo uma questão de pele. Revista Veja, São Paulo, edição 1947, mar. 2006.

EUCLIDES, Maria Simone; SILVA, Sâmia Paula dos Santos; SILVA, Joselina. Quando se é mulher, negra, doutora e professora universitária: uma travessia marcada por disputas. In: V Reunião Equatorial de Antropologia (REA) e XIV Reunião de Antropólogos Norte e Nordeste (ABANNE), 2015, Maceió. V Reunião Equatorial de Antropologia (REA) e XIV Reunião de Antropólogos Norte e Nordeste (ABANNE), 2015.

FAERMANN, Lindamar Alves. A Pesquisa Participante: Suas Contribuições no Âmbito das Ciências Sociais. Revista Ciências Humanas, Taubaté, v. 7, n. 1, p. 41-56, jan./jun. 2014.

FERREIRA, Diego de Dio; MELQUIADES, Fábio Luiz; APPOLONI, Carlos Roberto; LOPES, Fábio; LONNI, Audrey Stingham G.; OLIVEIRA, Frederico Minardi de; DUARTE, José C. Análise de Bloqueadores Solares Através da Fluorescência de Raios X Portátil. In: INAC - International Nuclear Atlantic Conference, 2009, Rio de Janeiro. Book of Abstracts, 2009.

FLEUR, Rafaela. Lacração, empoderamento e luta: conheça a geração tombamento. 2017. Disponível em <<https://www.geledes.org.br/lacrao-empoderamento-e-luta-conheca-geracao-tombamento/>>. Acesso em novembro de 2017.

FRANÇA, Luiz Fernando de. Personagens negras na literatura infantil brasileira: da manutenção à desconstrução do estereótipo. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Linguagens, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2006.

FRANÇA, Simone Aparecida. Caracterização dos cabelos submetidos ao alisamento/relaxamento e posterior tingimento. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

FREYRE, Gilberto. Escravo nos Anúncios de Jornais Brasileiros do Século XIX. 2. ed., São Paulo: Nacional, 1979.

GOIÁS (Estado). Secretaria de Estado da Educação. Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás: versão experimental. 2013. Disponível em: <<http://www.seduc.go.gov.br/imprensa/documentos/arquivos/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%Aancia/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%Aancia%20da%20Rede%20Estadual%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20de%20Goi%C3%A1s!.pdf>>.

GOMES, Janaína Damaceno. Por uma educação antirracista. In: MUNIZ, Kassandra; GONÇALVES, Clézio Roberto. (Org.). Educação como Prática da Igualdade Racial na Escola. 1ed. Belo Horizonte: Mazza Edições, 2016, v.1 p.79-142.

GOMES, Nilma Lino. Trajetórias escolares, corpo negro e cabelo crespo: reprodução de estereótipos ou resignificação cultural?. Revista Brasileira de Educação, Belo Horizonte, n.21, p. 40-51, 2002.

GOMES, Nilma Lino. Educação e identidade negra. Aletria (UFMG), Belo Horizonte, n.9, p. 38-47, 2002a.

GOMES, Nilma Lino. Educação, identidade negra e formação de professores/as: um olhar sobre o corpo negro e o cabelo crespo. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 29, n.1, p. 167-182, jan./jun. 2003.

GOMES, Nilma Lino. Corpo e cabelo como símbolos da identidade negra/Body and hair as symbols of black identity. 2003a. Disponível em: <<http://www.acaoeducativa.org.br/fdh/wp-content/uploads/2012/10/Corpo-e-cabelo-como-s%C3%ADmbolos-da-identidade-negra.pdf>>.

GOMES, Nilma Lino. Alguns termos e conceitos presentes no debate sobre relações raciais no Brasil: uma breve discussão. In: Ricardo Henriques. (Org.). Educação antirracista: caminhos abertos pela Lei Federal no. 10.639/03. ed. Brasília: SECAD/MEC, 2005, p. 39-62.

GOMES, Nilma Lino. Sem perder a raiz - corpo e cabelo como símbolos da identidade negra. 2a ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. v. 01.

GOMES, Nilma Lino. Relações Étnico-Raciais, Educação e Descolonização dos Currículos. Currículo sem Fronteiras, v. 12, p. 98-109, 2012.

GONZALEZ, Lélia. “Racismo e sexismo na cultura brasileira”. Ciências Sociais Hoje, Brasília, ANPOCS, 1984, p. 223-244.

GUIMARÃES, Antônio Sérgio Alfredo. Combatendo o racismo: Brasil, África do Sul e Estados Unidos. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v. 14, n.39, p. 103-117, 1999.

HASENBALG, Carlos (1979). Discriminação e desigualdades raciais no Brasil. Rio de Janeiro, Graal (2 ed. 2005, Belo Horizonte/Rio de Janeiro, Editora UFMG/Iuperj/Ucam).

HIRATA, Helena. Gênero, classe e raça: interseccionalidade e consubstancialidade das relações sociais. *Tempo Social*, v. 26, p. 61-74, 2014.

HODSON, Derek. Hacia um enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, v.12, n. 13, p. 299-313, 1994.

HODSON, Derek. *Teaching and Learning About Science: Language, Theories, Methods, History, Traditions and Value*. Rotterdam: Sense Publishers, 2009.

HONORATO, Ivanize Christiane do Nascimento; RAMOS, Tanise Müller. Entre Cinderelas negras, Meninas Bonitas e Cabelos de Lelê: o papel da literatura infantil na implementação da lei 10.639/2003. *Revista Textura*, v.17, n. 34, p.112-125, 2015.

HOOKS, Bell. Alisando o nosso cabelo. *Revista Gazeta de Cuba - Unión de escritores y artista de Cuba*. Havana, jan-fev, 2005. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B2_ZK-qR9WEKMmRLNjRkNjEtZWJkYy00MGRmLWIyZmQtODY2OTRmYjI2MjAx/view>.

INSTITUTO ETHOS. Perfil Social, Racial e de Gênero das 500 Maiores Empresas do Brasil e Suas Ações Afirmativas – São Paulo, 2016.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA *et al.* Retrato das desigualdades de gênero e raça. 4. ed. Brasília: Ipea; ONU Mulheres; SPM; SEPPPIR, 2011. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_retradodesigualdade_ed4.pdf>.

JACCOUD, Luciana; THEODORO, Mário. Raça e Educação: os limites das políticas universalistas. In: SANTOS, Sales Augusto dos (Org.). *Ações afirmativas e combate ao racismo nas Américas*. Brasília: MEC; Secad, 2005. p. 105-120.

JESUS, Camila Moreira de. Branquitude é Branquidade? Uma Revisão Teórica da Aplicação dos Termos no Cenário Brasileiro. *Revista da Associação Brasileira de Pesquisadores(as) Negros(as) - ABPN*, v. 6, p. 73-87, 2014.

JOHNSTONE, Alex H. Teaching of chemistry: logical or psicological? *Chemistry Education: Research and Practice in Europe*, v. 1, n. 1, p. 9-15, 2000.

KOSMINSKY, Luis; GIORDAN, Marcelo. Visões de Ciências e Sobre Cientistas entre Estudantes de Ensino Médio. *Revista Química Nova na Escola*, São Paulo, n.15, p. 11-18, 2002.

LE BOTERF, Guy. Pesquisa Participante: Propostas e reflexões metodológicas. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). Repensando a Pesquisa Participante São Paulo: Ed. Brasiliense, 1984.

LIMA, Marcus Eugênio Oliveira; VALA, Jorge. As novas formas de expressão do preconceito e do racismo. Estudos de Psicologia, Natal, v. 9, n. 3, p. 401-411, 2004.

LUZIN, Rangel Magalhães. Metodologias para verificação da estabilidade térmica e fotoelétrica de estruturas absorvedoras de radiação UV. 91p. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

MACHADO, Andréa Horta. Aula de química: discurso e conhecimento. 2.ed., Ijuí: Ed. UNIJUI, 2004.

MÄDER, Guilherme Ribeiro Colaço. Masculino genérico e sexismo gramatical. 159 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós Graduação em Linguística. Florianópolis, 2015.

MARCONDES, Mariana Mazzini; PINHEIRO, Luana; QUEIROZ, Cristina; QUERINO, Ana Carolina; VALVERDE, Danielle. (Org.). Dossiê Mulheres Negras: retrato das condições de vida das mulheres negras no Brasil. 1ed. Brasília: IPEA, 2013, v. 1.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. Análise da conversação. São Paulo: Ática, 1986 (Série Princípios).

MARCUSCHI, Luiz Antônio. Análise da Conversação. 5ª. ed. São Paulo: Ática, 2003.

MARTINS, Eduardo; SILVA, H. F. P. da. As imagens do negro no livro didático de história. Revista de Ciências Humanas e Sociais Pitágoras, v. 2, n. 1, 2011.

MATOS, Édila Maria dos Santos. Cachear e Encrespar: moda ou resistência? Um estudo sobre a construção identitária do cabelo afrodescendente em blogs. Brasília, 2015. 85p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Comunicação Social. Universidade de Brasília.

MATTOS, Ivanilde Guedes de. ESTÉTICA AFRO DIÁPORICA E O EMPODERAMENTO CRESPO. Pontos de Interrogação: Revista de Crítica Cultural, v. 05, p. 37-54, 2015.

MENDONÇA, Maria Luiza Martins de. Mídia e construção da identidade da mulher negra: a revista Raça. In: XXIX Congresso INTERCOM, 2006, Brasília. Anais do XXIX Congresso INTERCOM, 2006.

MILESI, Sabrine da S.; GUTERRES, Silvia Stanisquaski. Fatores determinantes da eficácia de fotoprotetores. Cad de Farmácia, 18(2):81-87. 2002.

MORTIMER, Eduardo Fleury; MACHADO, Andréa Horta e ROMANELLI, Lilavate Izapovitz. A proposta curricular de química do estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. Química Nova, v. 23, n. 2, p. 273-281, 2000.

MUNANGA, Kabengele. Diversidade, identidade, etnicidade e cidadania. Palestra proferida no Primeiro Seminário de Formação Teórico Metodológica, disponível em: <<http://www.acaoeducativa.org.br/fdh/wp-content/uploads/2012/09/Palestra-Kabengele-DIVERSIDADEEtnicidade-Identidade-e-Cidadania.pdf>>.

NASCIMENTO, Luciano F. do; SANTOS, Elisabete P. dos; AGUIAR, Alcino P. de. Fotoprotetores Orgânicos: Pesquisa, Inovação e a Importância da Síntese Orgânica. Revista Virtual de Química, v.6, n.2, p.190-223, 2014.

NEVES, Yasmin Poltronieri. Algumas Considerações sobre o Negro e o Currículo. In: Núcleo de Estudos Negros. Negros e Currículo. Florianópolis: Ed. Atilênde, 1997, p 13-19.

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

OLIVEIRA, Danielle Christina do Nascimento. MEU CABELO NÃO É SÓ ESTÉTICA, É TAMBÉM POLÍTICA: OS MOVIMENTOS SOCIAIS E AS NARRATIVAS VISUAIS. Revista da ABPN, v. 8, n. 20, p. 217-230, 2016.

OLIVEIRA, Ricardo A. G. de; ZANONI, Thalita B.; BESSEGATO, Guilherme G.; OLIVEIRA, Danielle P.; UMBUZEIRO, Gisela A.; ZANONI, Maria Valnice B. Química e toxicidade dos corantes de cabelo. Química Nova, Vol. 37, n. 6, 1037-1046, 2014.

OLIVEIRA, Vicente Gomes. Cabelos: uma Contextualização no Ensino de Química. 2013. Disponível em: <<http://www.gpquae.iqm.unicamp.br/PIBIDtextCabelos2013.pdf>>.

ONOFRE, Joelson Alves. Repensando a questão curricular: caminho para uma educação anti-racista. Práxis Educacional, v. 04, p. 103-122, 2008.

PAULA, Benjamin Xavier de. A EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E OS DESAFIOS À CONSTRUÇÃO DE UMA EDUCAÇÃO ANTI-RACISTA.. In: X ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA ANPED CENTRO OESTE: DESAFIOS DA PRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO DO CONHECIMENTO, 2010, Uberlândia/MG. Anais Eletrônicos X Encontro de Pesquisa em Educação da ANPED Centro Oeste: desafios da produção e divulgação do conhecimento. Uberlândia/MG: Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia - FAGED/UFU, 2010. v. 1. p. 1-10.

PEREIRA, Bergman de Paula. De escravas a empregadas domésticas - A dimensão social e o 'lugar' das mulheres negras no pós- abolição.. In: XXVI SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA ANPUH: 50 anos, 2011, São Paulo. Anais do XXVI simpósio nacional da ANPUH - Associação Nacional de História. São Paulo: ANPUH-SP, 2011.

PINHEIRO, Adriano S. A arte de colorir os cabelos. 2016. Disponível em: <<https://www.kosmoscience.com/artigo-interno.php?id=31>>.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; BAZZO, Walter Antonio. Ciência, Tecnologia e Sociedade: A relevância do enfoque CTS para o Contexto do Ensino Médio. *Ciência & Educação*. v. 13, n.1, p. 71-84, 2007.

PRIMO, Alex Fernando Teixeira. *Interação Mediada por Computador: a comunicação e a educação a distância segundo uma perspectiva sistêmico-relacional*. Porto Alegre, 2003. 292p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

QUADRADO, Beatriz Floôr. “Era meu sonho ser Miss Mulata”: a representação da mulata em um concurso de beleza 1969-1999 (Arroio Grande, RS). 123p. Dissertação (Mestrado em História) Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2016.

RECUERO, Raquel. Diga-me com quem falas e dir-te-ei quem és: a conversação mediada pelo computador e as redes sociais na internet. *Revista FAMECOS: mídia, cultura e tecnologia*, n. 38, p. 118-128, 2009.

RETONDO, Carolina Godinho; FARIA, Pedro. *Química das Sensações*. 4º Ed. Revisada, Editora Átomo, 2014.

ROBBINS, Clarence R. *Chemical and physical behavior of human hair*, 2th ed. New York: Springer-Verlag, 1988.

ROMÃO, Jeruse Maria. Os Séculos XX e XXI: O Caminho em Direção à Igualdade. In: CARDOSO, Paulino de Jesus Francisco; RASKE, Karla Leandro. (Org.). *Formação de professores: produção e difusão de conteúdos sobre a história e cultura afro-brasileira e africana*. 1ed. Florianópolis: Diretoria da Imprensa Oficial e Editora de Santa Catarina - DIOESC, 2014, v. 1, p. 225-242.

SABOYA, Maria Clara Lopes. *Relações de Gênero, Ciência e Tecnologia: Uma Revisão da Bibliografia Nacional e Internacional*. *Educação, Gestão e Sociedade*, ano 3, n. 12, p. 1-26, 2013.

SANTANA, Bianca. *Mulher, cabelo e mídia*. *Communicare* (São Paulo), v. 1, p. 132-144, 2014.

SANTOS, Ana Lucia da Ressurreição; CONCEIÇÃO, Milena Barbosa; BRITO, Dyane. *Cabelo, Cabeleira, Cabeluda, Descabelada: a importância do cabelo na construção da identidade da raça negra*. III Encontro Baiano de Estudos em Cultura, UFRB, 2012.

SANTOS, Ana Paula Medeiros Teixeira dos. *Tranças, turbantes e empoderamento de mulheres negras: artefatos de moda como tecnologias de gênero e raça no evento Afro Chic* (Curitiba-PR) 2017. 146 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Sociedade) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

SANTOS, Boaventura de Sousa. *Um discurso sobre as ciências*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

SANTOS, Jaqueline Sant'ana Martins dos; BRASIL, Natasha Fernandes Mendes. “O grito tem que ser potente”: o feminismo negro de MC Carol e Karol Conka. *Fazendo Gênero 9: Diásporas, Diversidades, Deslocamentos*, 2017.

SANTOS, Neville J. V. A desigualdade no “topo”: estratificação racial e o efeito da “cor” sobre os rendimentos de empregadores negros e brancos no Brasil. 2016. 202p. Tese (Doutorado em Sociologia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

SCHIEBINGER, Londa. *O feminismo mudou a ciência?* Bauru: Edusc, 2001.

SCHIEBINGER, Londa. Mais mulheres na ciência: questões de conhecimento. *História, Ciências e Saúde – Manguinhos*, 2008, vol. 15, p. 269-281.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Alternativas didáticas para a formação docente em Química. In: Dalben, A.; Diniz, J; Leal, L. e Santos, L.. (Org.). *Coleção Didática e Prática de Ensino*. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, v. 1, p. 149-166.

SCHUCMAN, Lia Vainer. Racismo e antirracismo: a categoria raça em questão. *Revista Psicologia Política*, 2010, v. 10, p. 41-55.

SCHUCMAN, Lia Vainer. Entre o “encardido”, o “branco” e o “branquíssimo”: Raça, hierarquia e poder na construção da branquitude paulistana. Tese de doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SEPÚLVEDA, Bárbara Terezinha; DURÃES, Sarah Jane Alves. RAÇA E ESTRATIFICAÇÃO NO BRASIL. Congresso Internacional Interdisciplinar Em Sociais E Humanidades Niterói RJ: ANINTER-SH/ PPGSD-UFF,ISSN 2316-266X, 2012.

SHERIF, Nagm-El-Din Mohamed A Núbia antes de Napata (3100 a 750 antes da Era Cristã). In: MOKHTAR, G. (org.) *História Geral da África*, vol. II: A África Antiga. Brasília, DF: UNESCO; Ministério da Educação, 2010, pp. 235-272.

SILVA, Ana Célia da. A representação social do negro no livro didático: o que mudou? Por que mudou?. Salvador: EDUFBA, 2011.

SILVA, André L. Araújo; SOUSA, Katya R. Ferreira; SILVA, Aline F.; FERNANDES, Amanda B.; MATIAS, Vanessa L.; COLARES, Aracelio V. A importância do uso de protetores solares na prevenção do fotoenvelhecimento e câncer de pele. *Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia*, v. 2, p. 1-8, 2015.

SILVA, Cíntia Souza da. Fotoproteção: Um cuidado para todos os tipos de pele. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Farmácia) - Universidade do Extremo Sul Catarinense. 2009.

SILVA, Daiane Severo da. GÊNERO, RAÇA E CLASSE: Discursos de Mulheres Negras Acadêmicas e Mulheres Negras Comunitárias. São Leopoldo, 2016. 115p. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

SILVA, Danielli Rodrigues da; SANTOS, Dayana Paulino; FONSECA, Ivonildes da Silva; CONCEIÇÃO, Roberta Barbosa da. A interseccionalidade de Gênero e Raça na perspectiva da construção de imagens positivas em livros infanto juvenis no Programa A cor da cultura. In: 18º REDOR - Rede Feminista Norte e Nordeste de Estudos e Pesquisa sobre a Mulher e Relações Gênero, 2014, RECIFE, 2014, p. 2405-2419.

SILVA, Fabiane Ferreira da; RIBEIRO, Paula Regina Costa. A participação das mulheres na Ciência: problematizações sobre as diferenças de gênero. Revista Labrys Estudos Feministas, n. 10, jul./dez. 2011.

SILVA, Mozart Linhares da. Ciência, raça e racismo: caminhos da eugenia. In: ____, (Org.) Ciência, raça e racismo na modernidade. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2009, p. 13-62.

SILVA, Roberto R. da; MACHADO, Patrícia Fernandes L.; ROCHA, Ronaldo José da; SILVA, Silvio Célio F. A Luz e os Filtros Solares: Uma Temática Sociocientífica. Revista Virtual de Química, v. 7, n. 1, p. 218-241, 2015.

SILVA, Tássia Fernanda de Oliveira. Questões Étnico-Raciais e Currículo: Uma Abordagem Reflexiva. Revista Fórum Identidades, v. 9, p. 95-106, 2011. Disponível em:

<http://200.17.141.110/periodicos/revista_forum_identidades/revistas/ARQ_FORUM_I ND_9/FORUM_V9_08.pdf>

SILVA, Tássia Fernanda de Oliveira. Lei 10.639/03: Por uma educação antirracismo no Brasil. Revista Fórum Identidades, v. 12, p. 80-93, 2012. Disponível em: <<http://www.seer.ufs.br/index.php/interdisciplinar/article/view/1010/871>>.

SILVA, Tomaz Tadeu da. Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica. 1999.

SOARES, Thereza Amélia. Mulheres em ciência e tecnologia: ascensão limitada. *Química Nova*, São Paulo, SP, v. 24, n. 2, p. 281-285, mar/abr 2001.

TAVARES, Isabel; BRAGA, Maria Lúcia de Santana; LIMA, Betina Stefanello. As negras e os negros nas bolsas de formação e de pesquisa do CNPq, 2015. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/documents/10157/66f3ea48-f292-4165-bf7b-8d630bdc8f9f>>.

THEODORO, Helena. Mulher negra, cultura e identidade. IN: NASCIMENTO, Elisa Larkin (org.). Guerreiras de Natureza: Mulher negra, religiosidade e ambiente. (org). São Paulo: Selo Negro, (Sankofa: Matrizes Africanas da Cultura Brasileira; 3), 2008. p. 85-96.

TOMAZI, Aline Luiza; PEREIRA, Aline Juliê; SCHULER, Cristiane Müller; PISKE, Karin; TOMIO, Daniela. O que é e quem faz ciência? Imagens sobre a atividade científica divulgadas em filmes de animação infantil. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, v. 11, n. 2, 2009.

WOLFRAM, Leszek J.; HALL, K.; HUI, I. The Mechanism of Hair Bleaching. Journal of the Society of Cosmetic Chemists, v. 21, p. 875-900, 1970.

YAMAGUCHI Yuji; BEER Janusz Z.; HEARING Vincent J. Melanin mediated apoptosis of epidermal cells damaged by ultraviolet radiation: factors influencing the incidence of skin cancer. *Archives of Dermatological Research*, vol. 300 (Suppl 1), p. 43-50, 2008.