



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

INSTITUTO DE QUÍMICA

Victória Luiza de Sales Leite

**Madam C. J. Walker e a Química Capilar: um caminho para
um ensino antirracista por meio de Histórias em Quadrinho**

Brasília – DF

1.º/2024



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

INSTITUTO DE QUÍMICA

Madam C. J. Walker e a Química Capilar: um caminho para um ensino antirracista por meio de Histórias em Quadrinho

Trabalho de Conclusão de Curso em Ensino de Química apresentado ao Instituto de Química da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientadora: Prof^a Dr^a Evelyn Jeniffer de Lima Toledo

1.º/2024

*A Marcelo Ian da Luz.
Que, fazendo jus ao nome, é luz inspiradora...
Que me guia na escuridão.*

*Um preto de Black Power é suspeito
Não foi alisado?
Não foi iludido?
Não foi cooptado
Pelo sistema?*

*Um preto de Black Power
Deve ser perigoso
Vagabundo, meliante
Qualquer coisa que não preste
Preto é sempre preto
E não nega a raça*

*Um preto de Black Power
É melhor prestar atenção
Elemento cor padrão?
Deve ser investigado...*

*Um preto de cabelo em pé
Ora que ousadia
Raspem a cabeça
Antes que ele esqueça
Que não deve ter opinião
Que não pode ser livre
Não pode não*

*Esse preto é pura ameaça
Daqui não passa...
Levem, raspem e joguem na prisão!
O sistema carcerário é a solução
Transforma bandido em cidadão*

*Viram?
Tirando o Black Power
Surge o homem de bem
Aparência nota cem
Um preto de alma branca
Nunca sofreu racismo
É fruto do capitalismo
Está tudo bem.*

Cristiane Sobral

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Elizete e Luiz Henrique, por depositarem em mim o amor em forma de afeto e confiança. Sem vocês eu nada seria.

À minha irmã, melhor amiga, madrinha e quiçá segunda mãe, Débora. Talvez seja você a “dona dos olhos que me resgatam da solidão dia após dia”. Obrigada por sempre me apoiar e fazer com que eu não desista dos meus sonhos.

Ao meu irmão, Luiz Henrique, ou para os íntimos Riquinho, por me tirar boas risadas com aqueles vídeos frequentes de humor que quase ninguém acharia graça, mas que eu e você morremos de rir. Obrigada por ser esse irmão parceiro que tenho certeza que posso contar para qualquer coisa que eu precisar.

Aos meus sobrinhos, Sofia e Enzo, por serem sinônimos de esperança, sinceridade e pureza. Obrigada por alegrarem os meus dias sem fazerem nenhum esforço, vocês são únicos.

Ao meu companheiro de vida, Marcelo, por ser minha fonte de inspiração, por sempre acreditar em mim e reforçar que eu sou capaz de qualquer coisa. Obrigada por estar comigo em todas as horas, até nas mais difíceis. Eu amo você!

Aos meus melhores amigos, Ana Carolina e Pedro Henrique, que me acompanham desde os primórdios dessa jornada na UnB, amizade duradoura que guardarei comigo pelo resto de minha vida. E aos meus amigos que fiz durante o curso. Vocês foram e são essenciais para mim.

À minha orientadora, professora Jeniffer, por cada reunião semanal que me gerava várias risadas, como lhe falei, era minha terapia da semana. Obrigada pela paciência, pelos conselhos e, principalmente, por acreditar em mim e tornar esse projeto possível, isso foi fundamental.

Ao professor Davi Alexsandro, que não poupou esforços para ajudar na realização deste presente trabalho. Sua inteligência e seu carinho por aquilo que faz são inspiradores.

Ao Clube de Ciências Glúons, pelo incentivo e pelas amizades que conquistei ao longo do caminho.

Em memória ao meu cachorrinho, Nino, meu companheiro desde a infância, você jamais será esquecido.

Resumo

Considerando a pertinência do tema Educação para as Relações Étnico-Raciais, a dimensão da problemática do racismo e a falta de discussões e materiais no campo de ensino de Química, esta pesquisa tem o objetivo construir um material didático nesse escopo. A Lei nº 10.645/2003 torna obrigatória essa inclusão, sendo acrescida a história e cultura dos povos indígenas a partir da Lei nº 11.645/2008. Para isto, a metodologia baseia-se na construção de um material didático em formato de História em Quadrinho, que irá conectar as três temáticas: racismo com o cabelo afro das pessoas negras; a Química do cabelo; e a história da Madam C. J. Walker. Essa HQ foi entregue ao Clube de Ciências Glúons em conjunto com um questionário onde coletamos os dados que posteriormente foram analisados pela técnica análise de conteúdo de Bardin. A contribuição dos clubistas indica que a HQ possui potencial para ser aplicada em sala de aula, sendo positiva quando se trata da inclusão da abordagem Étnico-Racial em conteúdos de Química. Além disso, foram apontadas sugestões de melhorias que foram incorporadas na versão final da HQ.

Palavras-chaves: Racismo; lei 10639/03; cabelo; química

Abstract

Given the relevance of the topic of Education for Ethnic-Racial Relations, the scale of the issue of racism, and the lack of discussions and materials in Chemistry education, this research aims to build teaching material within this scope. Law No. 10.645/2003 mandates this inclusion, with the history and culture of Indigenous peoples also being incorporated through Law No. 11.645/2008. The methodology involves creating educational material in the form of a comic book that connects three key themes: racism through the lens of Black people's afro hair, the Chemistry of hair, and the story of Madam C. J. Walker. This comic book was presented to the Glúons Science Club, alongside a questionnaire from which data was collected and later analyzed using Bardin's content analysis technique. Feedback from the club members suggests that the comic book has strong potential for classroom use, showing positive reception when addressing Ethnic-Racial issues in Chemistry content. Additionally, suggestions for improvements were made and incorporated into the final version of the comic book.

Keywords: Racism; Law 10.639/03; Hair; Chemistry

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
INTRODUÇÃO	10
CAPÍTULO 1 – “É de racismo que a gente está falando sim. Não é nada mais suave, não é ameno.”	13
1.1 A beleza de cada fio.....	23
1.2 A estrutura capilar	28
1.3 Os alisamentos	33
CAPÍTULO 2 – Tecendo os caminhos metodológicos.....	35
2.1 A análise de conteúdo de Bardin	36
CAPÍTULO 3 – Da Ciência à Arte: a criação de uma HQ sobre Cabelo, Química e Racismo.	39
3.1 O processo criativo da História em Quadrinhos “A química do cabelo”	39
3.2 As contribuições dos clubistas Glúons.....	43
3.3 Meu relato de experiência.....	48
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
Referências	52
APÊNDICE 1	56

APRESENTAÇÃO

Um tempo atrás eu estava cursando Bacharelado em Química, porém com o objetivo de sair da Universidade com a dupla diplomação, pois meu sonho era me formar e fazer o concurso de Perícia na Polícia Federal aqui de Brasília. Até então, ser professora era uma segunda opção distante. Confesso que não queria trabalhar nessa área, algo que considero controverso pelo fato de que praticamente todas as mulheres da minha família são professoras.

Minha realidade mudou quando fiz a disciplina “Contexto Escolar e Ensino de Química” lecionada pelo professor Ricardo Gauche, e mesmo com as dificuldades da pandemia ali eu consegui enxergar claramente que o Bacharelado não era para mim. No semestre seguinte, eu já fiz o processo de mudança de curso e fui aprovada, o que foi um pouco difícil no âmbito familiar. Demorou um certo tempo para que minha mãe aceitasse, pois na cabeça dela a Perita Victória já era algo idealizado. No entanto, não desisti desse sonho, o que mudou foi que ser professora se tornou a primeira opção. Talvez o clichê caiba aqui, eu me encontrei. O que foi reforçado quando me tornei monitora da disciplina citada, pois assim que tive contato direto com os alunos percebi que sim, eu realmente poderia ser professora.

Em relação ao Trabalho de Conclusão de Curso, confesso que sempre fui muito ansiosa, pensamentos de autossabotagem eram extremamente comuns, como: “acho que não consigo”, “não tenho capacidade suficiente para escrever algo assim”, “não sei como vou escrever” e diversos outros. Acredito que isso seja explicado pelo fato de eu nunca ter encontrado um assunto que me interessasse aqui na Universidade. Foi então que cursei a disciplina de “Prática de Ensino de Química 2” lecionada pela professora Evelyn Jeniffer de Lima Toledo, em que as temáticas abordadas em aula foram os Direitos Humanos, e fiquei bastante sensibilizada durante nossas discussões e debates, algo que chamou minha atenção, o que me fez tê-la como orientadora nesse projeto.

Comecei a pensar em algo que me desse vontade de estudar e escrever. A princípio eu queria falar sobre racismo, igualdade racial e as relações étnico-raciais porque considero de grande importância a inclusão dessas temáticas no ensino. Pois, de certa forma, sinto-me despreparada para abordar isso em sala de aula, até porque não é algo discutido no meu curso, por isso, decidi estudar sobre. Entretanto, veio a

dúvida, eu, uma pessoa branca, falando sobre isso, que credibilidade ou até mesmo que local de fala eu teria em um tema como este. Pensei diversas vezes em desistir e procurar outra temática, porém percebi que isso é algo que deve ser sempre mencionado e explorado, pois na área das Ciências isso ainda é um tanto precário.

Quando parei para planejar como eu faria esse trabalho, percebi que me sinto incomodada com esse desrespeito, essa falta de empatia, a desigualdade, e o preconceito que essas pessoas sofrem todos os dias, algo que comecei a vivenciar de perto há cinco anos, pois meu namorado é negro. Um exemplo marcante disso foi há pouco tempo, estávamos ele e eu, tínhamos acabado de chegar no ponto de ônibus, vindo da faculdade e, por ser muito tarde e por medo decidimos correr até a minha casa. Ao chegarmos, um motoqueiro nos abordou, perguntando se eu conhecia quem estava ao meu lado, fiquei atônita e respondi, num sinal de obviedade, que sim. Naquele momento eu não percebi o porquê de o motoqueiro ter nos abordado, mas depois parei para pensar, se meu namorado fosse um homem branco ele teria tido o mesmo comportamento?

Tendo em vista esse racismo testemunhado e sabendo que vivemos em uma sociedade racista, mas que não se enxerga como racista, pensei em unir a temática com o ensino de Química. Foi quando conheci a história da Sarah Breedlove ou a famosa Madam Charles Joseph Walker, uma empreendedora e ativista política e social, que, mediante o contexto da época, desenvolveu e comercializou cosméticos e produtos específicos para cabelos de mulheres negras, que decidi a temática. Portanto, cheguei à conclusão que queria desenvolver uma história em quadrinhos sobre ela e suas contribuições, abordando o preconceito racial por meio da Química do nosso cabelo, como uma forma de difusão da história dessas pessoas que muitas vezes são colocadas à margem da sociedade.

INTRODUÇÃO

"As pessoas disseram, ao longo dos anos, que a razão pela qual eu não desisti do meu lugar foi porque eu estava cansada. Eu não estava fisicamente cansada. Meus pés não estavam doendo. Eu estava cansada de um jeito diferente. Eu estava cansada de ver tantos homens tratados como meninos, e não chamados pelos seus próprios nomes ou títulos. Eu estava cansada de ver crianças e mulheres maltratadas e desrespeitadas por causa da cor da sua pele. Eu estava cansada... da segregação racial legalmente imposta."

Rosa Parks

A inserção de temáticas voltadas às relações étnico-raciais e suas vertentes em sala de aula ainda é motivo de grande debate, principalmente quando falamos de aulas em que esses assuntos quase não são vistos ou sequer citados, como Química, Biologia, Física e Matemática. O comum é achar que a abordagem desses conteúdos está destinada apenas a professores(as) das áreas de humanidades, como História, Geografia, Filosofia ou Sociologia. No entanto, fugir de pensamentos simplistas como esse pode corroborar para que atitudes discriminatórias e criminosas deixem de fazer parte dos nossos dias.

Promover um ensino antirracista é apenas uma das inúmeras formas de busca pela igualdade racial e ferramenta significativa na luta contra a discriminação. É imprescindível que os alunos tenham noção de que o mundo é diverso e que todos devem ter as mesmas oportunidades, independente de classe social, raça, etnia, cultura, nacionalidade, profissão, religião, orientação sexual, gênero, ou qualquer característica que nos torna diferentes um dos outros. Assim, nesse âmbito, a escola deve ser um espaço de acolhimento e inclusão, valorizando as singularidades.

Esse ensino não se limita apenas em encontrar meios de retratar a história e cultura dessas pessoas, é preciso iniciar, em sala de aula, discussões que raramente acontecem. Faz-se extremamente necessário debater sobre o racismo estrutural, que está enraizado na nossa sociedade, que vem reforçando um preconceito sem cabimento, explicitado, por exemplo, na falta de oportunidades de empregos. Não é raro pessoas negras deixarem de ser contratadas por causa da aparência. Entretanto, a discriminação não é somente com base na cor da pele, apesar de ser o primeiro

elemento de identificação, o racismo consiste na dominação por meio da violência a tudo que alude a pessoa negra.

Utilizar a história de pessoas negras que são reconhecidas por grandes atos ou contribuições, atuando em áreas de prestígio social, pode ser um meio de inspiração para alunos(as) negros(as) de forma que esses possam se identificar fortalecendo o sentimento de valor. Além de ser uma maneira de compartilhar e difundir a história dessas pessoas que são apagadas e postas à margem da sociedade, como se não fossem merecedoras de tal reconhecimento, respeito e consideração, sendo, portanto, desumanizadas.

Entre as possibilidades de se levar para a sala de aula a história dessas pessoas no caminho de um ensino antirracista está a ludicidade. A ludicidade pode ser uma forma relevante para fazer com que os alunos fiquem mais interessados e empenhados naquilo que estudam, dando a importância necessária a essas temáticas. Assim, torna-se fundamental um olhar mais acolhedor e empático quando abordamos esses assuntos em sala de aula, tendo em vista que a educação científica não deve ficar alheia a temática em questão. Isso porque vivemos em uma sociedade rodeada de desigualdades e preconceitos, mesmo o Brasil sendo um país multiétnico e pluricultural.

Portanto, considerando importante, dentro da sala de aula, a discussão de temáticas como racismo, igualdade racial, história e cultura diversas e, sensibilizada pela carência de materiais que sirvam de suporte para debater questões relacionadas, essa pesquisa tem por objetivo analisar a potencialidade de um material didático a partir desse tema social. Atrelado ao ensino de Química, o conteúdo abordado será as ligações químicas presentes no nosso cabelo para compreendermos o funcionamento de tratamentos térmicos e químicos com o objetivo de alisar os cabelos. Também serão explorados os perigos e os riscos à saúde humana associados a procedimentos estéticos nos cabelos, como uma forma de alerta e conscientização.

Esse conteúdo será mediado pela pauta advinda do tema social, ou seja, o preconceito pelo cabelo afro de pessoas negras, caracterizado pelo tipo cacheado e/ou crespo. Esse preconceito faz com que essas pessoas acabem por procurar maneiras de se encaixarem nessa sociedade racista em que vivemos. A busca por

procedimentos estéticos para o alisamento dos cabelos traz consigo a crença de ser essa uma das formas de obter-se respeito, tentando responder a um padrão de beleza imposto, frente a uma sociedade que inferioriza e mata negros(as) todos os dias.

Com isso, utilizaremos a história inspiradora da Madam C. J. Walker. Primeira mulher negra a se tornar milionária em seu país, por meio do desenvolvimento e venda de produtos capilares destinados a pessoas negras. Seus produtos tinham como objetivo o tratamento de doenças no couro cabeludo, muito comuns na época. A história dela servirá como apoio para a discussão desse preconceito que muitos sofrem constantemente e que afetam suas vidas muitas vezes de maneira irreparável. Auxiliará no estudo do que há na composição dos produtos capilares que alisam os cabelos, como funcionam, o que causam na estrutura do cabelo para que este mude sua textura e aspecto, bem como seus efeitos adversos à saúde.

Depois de finalizado o material, será realizada uma pesquisa qualitativa, para se analisar a potencialidade desse material em aulas de Química, sob a perspectiva dos participantes do Clube de Ciências Glúons sediado no Instituto de Química (IQ) da Universidade de Brasília, sendo eles professores, servidores e alunos dos cursos de graduação do IQ e professoras da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. Assim, espera-se conhecer a visão dos envolvidos acerca da potencialidade do material elaborado no âmbito deste TCC como recurso didático, para se trabalhar a Lei nº 10.639/03 (Brasil, 2003), que torna obrigatório a inclusão de temáticas voltadas para as relações étnico-raciais no currículo oficial do ensino básico.

CAPÍTULO 1 – “É de racismo que a gente está falando sim. Não é nada mais suave, não é ameno.”¹

Neste capítulo, iremos iniciar abordando o racismo, bem como as leis que regulam essa prática preconceituosa, discriminatória e criminosa. A educação é apontada como ferramenta necessária para a formação de indivíduos críticos e conscientes, que se importam e respeitam a diversidade que existe na sociedade. Traçando uma relação entre as leis que abordam a obrigatoriedade da inclusão das relações étnico-raciais no currículo escolar, discutindo a evolução dessas ao passar dos anos. Defendemos a importância de se levar essa temática para dentro de sala de aula atrelada aos conteúdos da química, juntamente com a representatividade de cientistas negros(as) que contribuíram de forma positiva com a sociedade. Por fim, abordamos a química do cabelo, tendo como temática principal o preconceito com o cabelo afro de pessoas negras, assim como a busca por procedimentos que alisam seus cabelos devido à pressão social e estética que essas pessoas sofrem.

Deveria ser de conhecimento comum que todos nós somos sujeitos de direitos humanos, independente de classe social, raça, etnia, cultura, nacionalidade, profissão, religião, orientação sexual, gênero, ou qualquer característica que nos torna diferentes um dos outros, portanto, nascemos livres e iguais em dignidade e direitos (ONU, 1948). A Constituição da República Federativa do Brasil traz em seu 5º artigo a igualdade de todos como algo fundamental, assegurando o “direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade” (Brasil, 1988, online) e garantindo punição diante de qualquer ato discriminatório que fere os direitos acima (Brasil, 1988).

O racismo torna-se assim, segundo o parágrafo XLII do artigo 5º, “crime inafiançável e imprescritível” (Brasil, 1988, online). Quem o pratica está sujeito à multa e à reclusão de dois a cinco anos, podendo variar de acordo com o contexto da ação realizada, como prevê a Lei nº 7.716 de janeiro de 1989, promulgada sob a presidência de José Sarney, conhecida como “Lei do Crime Racial” (Brasil, 1989). Essa foi alterada em janeiro de 2023 pela Lei nº 14.532, sob o governo do Presidente

¹ PINHEIRO; OLIVEIRA, 2021, p.426.

Luiz Inácio Lula da Silva, igualando injúria racial ao racismo². Alterando também o Decreto-Lei nº 2.848 de dezembro de 1940 no Código Penal, considerando crime qualquer prática feita em contexto esportivo, religioso, artístico ou cultural (Brasil, 2023).

Vivemos em uma sociedade que é reflexo de mais de 380 anos de escravidão, o que corrobora com um pensamento enraizado inconscientemente de que é natural a marginalização de pessoas negras. De acordo com Ribeiro (2019), aqui no Brasil é comum acharem que a escravidão foi amena em comparação com outros países. Isso acaba comprometendo o entendimento sobre esse sistema escravocrata que ainda se reverbera na nossa sociedade, impactando de forma negativa a vida de inúmeras pessoas, fazendo com que muitos acreditem que vivemos numa democracia racial.

Segundo Pinheiro e Oliveira (2021), o racismo está escancarado quando ligamos nossas televisões e não vemos atores e atrizes negros(as) nas novelas, nos jornais ou em qualquer programa televisivo, e nas poucas vezes que aparecem normalmente estão dando vida a personagens em situações subalternas e pejorativas, pois como dizem “a arte imita a vida” (Pinheiro; Oliveira, 2021, p. 426). É revoltante pensar que durante a vida escolar e universitária quase não nos deparamos com professores(as) negros(as), até porque o comum são essas pessoas não ocuparem cargos valorizados socialmente e sim cargos desvalorizados (Pinheiro; Oliveira, 2021), por outro lado podemos observar nesse mesmo espaço pessoas negras ocupando cargos na limpeza e na segurança patrimonial.

Partindo da visão de que vivemos em uma sociedade racista, temos o racismo estrutural, sendo tratado como o pilar que estrutura essa sociedade. O racismo estrutural é justamente a naturalização de ações, hábitos, situações, falas e pensamentos que permitem e favorecem atitudes racistas, discriminatórias, preconceituosas e, principalmente, criminosas.

De Oliveira (2021) traz uma perspectiva histórico-crítica da concepção estrutural de racismo. Para o autor o racismo estrutural é uma forma de opressão

² Anterior à promulgação da Lei nº 14.532 de 2023, a injúria racial era caracterizada como ofensa à honra e à dignidade de alguém quando referente à raça, cor, etnia ou origem, geralmente associada ao uso de palavras pejorativas com intenção de ofender, constando no art. 140 do Código Penal pena de reclusão de um a três anos, acrescido de multa. A Lei citada é um passo significativo na busca por uma sociedade igualitária, pois promove o combate à discriminação, bem como a proteção dos direitos humanos (Gasparini, 2023).

sistemática que se manifesta nas instituições, práticas e normas sociais, não sendo apenas uma questão de preconceitos individuais, mas sim algo profundamente enraizado nas estruturas da sociedade.

[...] o racismo estrutural é conceber o racismo como produto de uma estrutura sócio-histórica de produção e reprodução de riquezas. Portanto, é na base material das sociedades que se devem buscar os fundamentos do racismo estrutural. (De Oliveira, 2021, p. 67)

Portanto, tratar o racismo como algo meramente individual acaba por deixar de considerar que inúmeras pessoas são mortas todos os dias devido a cor de sua pele, e na maioria dos casos nada é feito, pois a justiça no Brasil nunca foi de fato justa. País esse que realiza ações policiais em favelas e periferias, tendo como consequência um completo massacre, pois aqui um(a) jovem negro(a) é morto(a) a cada 23 minutos, e é alarmante o fato de nossa sociedade não se comover com tais atos (Merlino, 2018).

Além disso, o racismo interage com outras formas de opressão, como o classismo e o sexismo. Para De Oliveira (2021) é necessário compreendermos essa abordagem interseccional para se entender plenamente o impacto que o racismo estrutural gera na sociedade. Logo, essas opressões não atuam de forma isolada, mas se interconectam, criando camadas complexas de desigualdade e discriminação.

O classismo é explicado historicamente ao passo que as populações racializadas, ou seja, a atribuição de características a grupos de pessoas que resulta numa construção social e política de identidades raciais atrelado a um processo de dominação e controle desses grupos, foram designadas para posições sociais e econômicas desfavoráveis e subalternas, algo que se perpetua até os dias atuais. Por conseguinte, essa estrutura social e econômica foi construída de forma a manter as pessoas negras em posições que limitam seu acesso a recursos como, educação, saúde e oportunidades de trabalho dignas. Sendo dessa maneira, um processo de marginalização não acidental e sim uma consequência do racismo estrutural (De Oliveira, 2021).

Embora o foco seja mais amplo na concepção de racismo estrutural, o autor deixa claro a importância de se considerar o impacto deste principalmente nas mulheres negras. Esse impacto se manifesta de maneira diferenciada para esse grupo, sendo duplamente marginalizadas, ou seja, vítimas do racismo e do sexismo.

Há aqui a atribuição de estereótipos negativos e hipersexualizados em torno dessas mulheres, reforçando essa marginalização. No mercado de trabalho, por exemplo, são expostas a piores condições, menores salários e poucas oportunidades quando comparadas aos homens brancos e mulheres brancas.

A partir disso, podemos enxergar o racismo estrutural como um processo de dominação, estabelecido pelo poder, com o objetivo de manter uma certa hegemonia, uma padronização, como exemplo, a relação que existe entre a quantidade de pessoas brancas e negras em instituições públicas e/ou privadas, como o cenário político. Foi mostrado em uma pesquisa feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a quantidade de prefeitos eleitos nos municípios brasileiros. Em 2016, 70,3% dos prefeitos eleitos eram brancos enquanto apenas 29,7%, autodeclarados negros (IBGE, 2022). As porcentagens assustam pelo simples fato de que a população negra no Brasil corresponde a mais de 54% (Prudente, 2020).

Podemos afirmar, tendo em vista o explanado, que o Brasil, mesmo sendo um país multiétnico e pluricultural, é sim um país racista. Portanto, mesmo com a existência de uma riqueza étnica e cultural, os espaços de poder da sociedade não são reflexo dessa diversidade (Pinheiro, 2023), fazendo-se necessário a busca por medidas que mudem esse cenário, ou que ao menos ajudem nessa luta que é árdua, mas crucial.

Considerando a educação como uma ferramenta de transformação social para a construção de indivíduos críticos e conscientes, ela deve orientar nossos alunos a sempre buscarem por caminhos que respeitem a diversidade que nos cerca, tendo consciência que todos somos cidadãos de direitos e que isso deve ser garantido. A escola, como instituição social, é, nesse caso, a responsável por garantir esses direitos e, principalmente, o direito à educação, se posicionando contra quaisquer atos discriminatórios e criminosos (Brasil, 2004). Nesse contexto o(a) professor(a)/educador(a) tem um papel significativo nessa construção de indivíduos conscientes de sua condição como cidadão, em busca de uma sociedade mais igualitária para todos, “independente de seu pertencimento étnico-racial, crença religiosa ou posição política” (Brasil, 2004, p. 16).

Devido a isso, em dezembro de 1996 foi criada, sob a presidência de Fernando Henrique Cardoso, a Lei nº 9.394 que assegura em seu terceiro artigo, a

partir das Diretrizes e Bases da educação, a inclusão de conteúdos voltados para as relações étnico-raciais em sala de aula (Brasil, 1996). Posteriormente, em janeiro de 2003, essa foi alterada pela Lei nº 10.639, durante o primeiro mandato de Luiz Inácio Lula da Silva, estabelecendo como obrigatório a inserção da temática abordada na lei anterior no currículo da educação básica, como foco as áreas de humanidades, como artes e literatura. Essa ainda inclui no calendário escolar o Dia Nacional da Consciência Negra, dia 20 de novembro (Brasil, 2003), que representa a importância de se debater e buscar por ações que combatam o racismo e a desigualdade racial aqui no Brasil.

Embora haja um Dia Nacional da Consciência Negra, é preciso compreender que as discussões e ações antirracistas não devem ser designadas somente para essa data, até porque o racismo existe todos os dias na nossa sociedade e cabe a nós combatê-lo.

Um avanço a partir dessa lei, foi a criação de um documento nomeado “Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana” que rege as normas para a educação básica, assegurando e orientando o planejamento escolar e o sistema de ensino (Brasil, 2004). O documento traz em sua extensão a importância de se debater temáticas como essas em sala de aula com o objetivo de “corrigir injustiças, eliminar discriminações e promover a inclusão social e a cidadania para todos” (Brasil, 2004, p. 5), visto como um processo de reparação histórica, em razão dos inúmeros danos sofridos pela população negra aqui no Brasil. Logo, atribui-se como função do Estado e da sociedade, a busca por medidas e formas de ressarcir por todo esse sofrimento (Brasil, 2004). Medidas essas que cumpram com o objetivo principal, combater o racismo e a desigualdade racial, por meio de ações afirmativas e políticas de reparação.

Com isso, alterando as duas leis anteriores, foi criada em março de 2008 a Lei nº 11.645, agora sob o segundo mandato do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva, que complementa a de 2003, especificando as temáticas que devem ser abordadas em sala de aula, incluindo agora a história e cultura dos povos indígenas. As temáticas abordadas são a história e cultura da população negra brasileira, bem como da África e dos africanos, a luta desse povo aqui no Brasil e dos povos indígenas, suas

contribuições para a sociedade, assim como para as áreas social, econômica e política que fazem parte da história do país. Mantendo o foco nas áreas de artes e literatura, bem como já previsto em 2003 (Brasil, 2008).

Nota-se que, apesar de uma vasta abordagem possível, como mostrado na lei de 2008, infelizmente, o foco continua em áreas como artes e literatura, como se essas fossem as únicas responsáveis pela problemática do racismo na nossa sociedade. Um problema dessa abordagem, é o risco de se fomentar um sentimento no(a) professor(a)/educador(a) de que levar temáticas associadas às relações étnico-raciais e suas vertentes para outras áreas é impossível ou até mesmo menos importante e necessário.

Deve-se lembrar que,

Você, professor antirracista, não deve abordar em sala de aula a cultura africana, afro-brasileira e indígena pela obrigatoriedade legal, mas sim pela consciência de reparação histórica. Entretanto, a lei é importante, pois, onde a consciência não chega, a obrigatoriedade legal age. (Pinheiro, 2023, n.p.)

Uma alternativa para estabelecermos uma discussão antirracista na sala de aula se dá por meio da inclusão de pessoas negras que contribuíram com o avanço da ciência, possibilitando criar nos alunos um sentimento de pertencimento e valorização, mostrar para eles que é possível ser o que quiserem. Para isso,

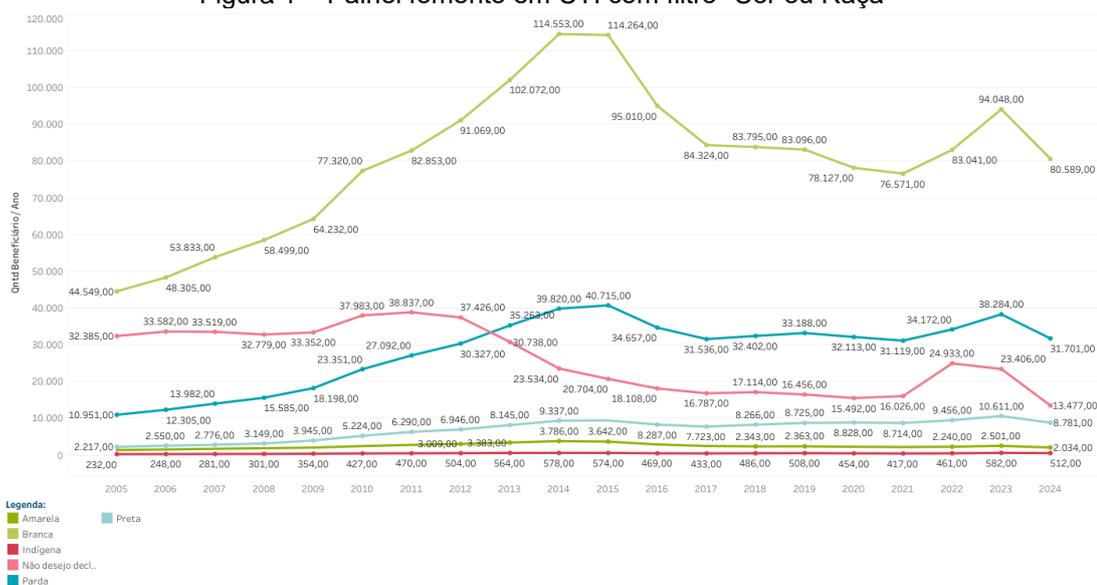
Precisamos superar este estado de racismo institucional e colonialidade epistêmica que coloca corpos e mentes brancas em um lugar de brilhantismo intelectual e reduz pessoas negras e de outras etnias a condições subalternas, de ausência de inteligência acadêmica e de propensão, unilateral, a trabalhos braçais. (Pinheiro, 2019, p. 341)

O painel fomento em ciência, tecnologia e inovação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), quando colocado um filtro de cor ou raça, oferece uma análise detalhada sobre como os recursos destinados à pesquisa científica e tecnológica no Brasil são distribuídos entre diferentes grupos raciais (Figura 1). Fornece uma maior transparência e permite uma avaliação da equidade no acesso ao financiamento de projetos de pesquisa (CNPq, 2024)³.

O gráfico abaixo, retirado da plataforma do CNPq, deixa claro que não há uma equidade. O que comprova o estado de colonialidade epistêmica explicitada por Pinheiro (2019).

³ Site da plataforma: <http://bi.cnpq.br/painel/fomento-cti/>

Figura 1 – Painel fomento em CTI com filtro “Cor ou Raça”⁴



Fonte – CNPq (2024)

O gráfico mostra a relação de quantos(as) pesquisadores(as), em um determinado ano, receberam fomento por meio das diversas modalidades de apoio do CNPq, como por exemplo bolsas (iniciação científica, mestrado, doutorado, pós-doutorado) ou auxílios para a realização de projetos de pesquisa. Percebe-se a discrepância que ocorre entre os brancos e os outros grupos. Evidenciando, portanto, desigualdades persistentes no financiamento de pesquisas de autodeclarados pardos, pretos, indígenas e amarelos.

Pinheiro (2019) mostra que diversos cientistas negros(as) contribuíram de forma grandiosa para o mundo (Figura 2), tais como: Alice Ball (1), descobriu a cura para a hanseníase; Patrícia Bath (2), desenvolveu um dispositivo a laser para cirurgias de catarata; Sebastião Oliveira (3), catalogou e descreveu a família de mosquitos Chironomidae e Culicidae; Francine Ntoui (4), luta para combater doenças infecciosas na África; Lewis Latimer (5), criador da lâmpada com filamento de carbono; Marcelle Soares Santos (6), realiza pesquisas a respeito da expansão do universo; Segenet Kelemu (7), por meio da patologia molecular de plantas, consegue fazer com que elas sejam mais resistentes ao clima; Denise Fungaro (8), criou um método para a produção de sílica gel e nanosílica a partir da biomassa de cana de açúcar; Yacouba

⁴ O painel fomento mostra a quantidade de beneficiários por ano, sendo os maiores beneficiários os brancos, em seguida os pardos, os que não desejaram declarar sua cor/raça, os pretos, os amarelos e por último os indígenas.

Sawadogo (9), criou métodos de reflorestamento e conservação do solo; Quarraisha Abdool Karim (10), desenvolveu um anel vaginal e um gel microbicida que diminuem em 40% os riscos de infecção de HIV; Wangari Muta Maathai (11), bióloga e primeira mulher africana a receber o prêmio Nobel, conseguiu desenvolver métodos para a conservação ambiental; Herbert Clay Scurlock (12), descobriu a eficácia da radioterapia em tratamentos de câncer; Vivien Theodore Thomas (13), descobriu um tratamento para a síndrome do bebê azul, condição que afeta a oxigenação do sangue; Joana D'arc Félix (14), brasileira que desenvolveu uma pele parecida com a dos seres humanos, que pode ser usada em casos de queimaduras e transplantes; Gladys Mae West (15), teve participação importante no desenvolvimento do GPS; André Rebouças (16), reconhecido por ser o primeiro engenheiro negro brasileiro, inventou o torpedo e resolveu o problema de abastecimento de água na época imperial do Rio de Janeiro; Alice Parker (17), aperfeiçoou a fornalha de aquecimento com combustíveis provenientes do gás natural; Sônia Guimarães (18), com seus estudos sobre tecnologia de foguetes, tornou-se a primeira mulher negra brasileira doutora em física; Alexander Miles (19), desenvolveu a tecnologia da trava de segurança de portas de elevadores; Garret Morgan (20), inventou o semáforo e a máscara de gás; Daniel Hale Williams (21), médico que realizou a primeira cirurgia aberta de coração; Viviane Santos Barbosa (22), brasileira que por meio de catalisadores de paládio e platina, criou um método para reduzir a emissão de gases tóxicos no meio ambiente; Charles Henry Turner (23), provou que insetos conseguem escutar e diferenciar tons, que baratas, por meio do método tentativa e erro, conseguem aprender, e que abelhas enxergam as cores; Victor Mancir (24), brasileiro que potencializou a técnica de XPS no Brasil; Katherine Johnson (25), chamada de computador de saia na NASA, pois garantiu por cálculos a aterrissagem do Apolo 11 na Lua em 1960; Philip Emeagwali (26), desenvolveu o primeiro programa computacional para modelagem de reservatórios; Valerie Thomas (27), desenvolveu a tecnologia 3D por meio de espelhos côncavos; e Otis Boykin (28), responsável por salvar vidas até os dias atuais, devido ao seu aprimoramento do marca-passo; entre muitos outros.

Figura 2 - Cientistas negros(as) que fizeram história, contribuindo com a humanidade pelos seus estudos



Fonte: Adaptado de Pinheiro (2019)

Desse modo, fica explícito que levar essas temáticas apenas para as áreas de humanidades é extremamente limitante. Existe uma quantidade enorme de cientistas negros(as) que contribuíram positivamente para a nossa sociedade, mas que se quer são lembrados ou citados, são colocados nesse abismo do esquecimento como se não fossem dignos de qualquer reconhecimento, respeito e consideração. A escola, no entanto, pode se tornar um ótimo lugar para mudar essa situação de preconceito racial. Os trabalhos desenvolvidos devem ter como objetivo reverter esse pensamento estereotipado de que pessoas brancas são mais inteligentes ou melhores que pessoas negras (Pinheiro, 2023).

Trazer essas potencialidades negras citadas por Pinheiro (2019) para dentro da sala de aula, pode causar impactos positivos na vida de estudantes negros(as). Ferreira⁵ (2000) citado por Cruz Conceição e Lima da Conceição (2010) defende que é importante para a saúde psicológica criar nos(as) alunos(as) um sentimento de pertencimento e valorização, ou seja, fazer com que eles se sintam participantes daquilo que os cercam. Logo, a utilização dessas referências negras importantes para

⁵ FERREIRA, Ricardo Franklin. **Afro-descendente: identidade em construção**. Rio de Janeiro: Pallas, 2000.

a nossa sociedade é uma forma de fazer com que alunos(as) negros(as) se sintam valorizados. Como professores, devemos sempre pensar nessa inclusão, pois:

A construção da identidade da criança e do jovem precisa do apoio de imagens confirmadoras positivas. Isto é necessário para todos eles, mas no caso de crianças e jovens negros, esta é uma tarefa essencial, pois os jovens e crianças que não são negras já encontram naturalmente na sociedade essa confirmação. (Cruz Conceição; Lima da Conceição, 2010, p. 5)

Todavia, a falta de materiais didáticos que façam conexão com essa abordagem e busquem auxiliar nessa inclusão ainda é uma realidade. Leite, Santana e Toledo (2024) fizeram um levantamento a partir da análise dos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) compreendendo os anos de 2004 a 2022. Nota-se que o levantamento foi feito a partir do ano em que a Lei nº 10.639/03 (Brasil, 2003) estava vigente, ou seja, a inclusão já era obrigatória. Mesmo assim, numa totalidade de 54 trabalhos analisados, apenas 5 trabalhos se encaixaram na categoria de produção/apresentação de um recurso didático. Evidenciando um recorte dessa falta de materiais didáticos para a temática.

Uma possibilidade de abordagem em aulas de química, por exemplo, seria o debate acerca do preconceito pelo cabelo de pessoas negras, especificamente o cabelo crespo, esse que traz uma simbologia de força, luta e identidade. Compreender os vários tipos de cabelo, passa por aprender sobre ligações químicas envolvidas na curvatura dos cachos, o que diferencia, estrutural e culturalmente, um cabelo liso de um cabelo cacheado ou crespo. Pode-se aproveitar dessa temática para se trabalhar o estabelecimento de um padrão de beleza para cabelos, por exemplo, quando somos diversos. A não aceitação da diversidade tem levado à discriminação social e, a partir desse comportamento surgem métodos de alisamento de cabelos cacheados e/ou crespos. Tais métodos se utilizam de produtos que podem causar deletérios irreversíveis na estrutura dos fios e à saúde dos usuários.

Para contextualizar, encontramos a história da Madam Charles Joseph Walker, uma afro-americana que, com a produção de produtos para cabelos de mulheres negras, ficou conhecida como a primeira negra milionária dos Estados Unidos (Apêndice 1).

1.1 A beleza de cada fio

O período da escravidão no Brasil, que corresponde a mais de 380 anos, gerou impactos negativos que são vivenciados até a atualidade pela população negra. Entre seus legados destaca-se a ideologia do branqueamento, essa que defende uma superioridade inexistente, tratando o negro como errado e inferior, e o branco o contrário, o certo, o superior. Fazendo com que muitos acreditem que a única forma de obterem respeito seja a partir desse embranquecimento imposto, e afastando-os de suas culturas, àquilo que reconhecem como identidade, entretanto, essa “internalização de estereótipos negativos é feita de maneira inconsciente” (Cruz Conceição; Lima da Conceição, 2010, p. 4).

O conceito de "Pacto Narcísico da Branquitude", proposto pela autora Bento (2022), reflete acerca desse embranquecimento, tratando sobre a manutenção e os efeitos da branquitude na sociedade. Esse conceito explora como a branquitude, enquanto um sistema de poder e privilégio, é sustentada por um pacto, entendido como um acordo social e psicológico, que reforça a autoimagem positiva dos brancos e a percepção de que eles são superiores em relação aos não-brancos, ignorando e minimizando as realidades do racismo e das desigualdades raciais.

Esse sistema se dá por meio da valorização das suas próprias características e conquistas como normativas e superiores, ao mesmo tempo em que desconsideram ou desvalorizam as experiências e contribuições das pessoas negras e de outras minorias. Portanto, fortalece a estrutura de privilégios raciais, o que ao promover a ideia de que a branquitude é a norma e que os problemas raciais são de responsabilidade exclusiva das pessoas negras, acaba perpetuando a desigualdade e dificultando a criação de um ambiente mais equitativo (Bento, 2022).

Cida Bento (2022) destaca que esse acordo é mantido por meio de estratégias, como a negação do próprio racismo, a desvalorização das experiências de pessoas negras e a defesa de uma falsa ideia de meritocracia. Essa defesa da meritocracia, por consequência, dá força ao ciclo de privilégio para alguns e desigualdade para outros.

Meu cabelo sem vestígios de lisura incomoda
Não alisa nem se conforma
Com os tais padrões não diálogo
Imponho a minha diferença

Minha marca de nascença
Minha identidade
Nasci tatuada com a minha dor
Escorre pelos meus fios
A história dos meus ancestrais
Autenticidade é peça de antiguidade
Ficou fora de moda
Não veste bem
Seria mais conveniente aceitar os progressos
De algumas escovas treinadas para resolver os dilemas seculares
De um país que enxerga a própria imagem
Em um espelho distorcido
Não me iludo com o Brasil das novelas
Sonho com outras telas
Meu espelho é preto no preto
Meu reflexo brilha no escuro
A iluminar caminhos com escurecimentos necessários
Eu não olho para o chão
Nem tenho medo da escuridão
Na escuridão está a vitória
O mito da democracia racial que anestesia a memória
Essa ilusão que segue contaminando a história
Nunca vai me enganar.
(Sobral, 2014, p. 24)

O poema exposto acima de Sobral (2014) retrata o que essa cultura do branqueamento vem causando na população negra brasileira. Esse abandono da própria identidade pode estar relacionado com o cabelo cacheado e/ou crespo, conhecido como cabelo afro, por meio da busca de procedimentos que tenham por objetivo o alisamento capilar. Uma pessoa negra aceitando seu cabelo afro para a sociedade é algo inaceitável, gera incômodo e, além de tudo, preconceitos. O cabelo afro por si só é um ato de expressão e resistência, trazendo consigo representatividade cultural, política e social (Gomes⁶, 2006, citado por Massi *et al.*, 2019).

Segundo Queiroz (2019), o preconceito pelo cabelo afro de pessoas negras causa impactos negativos na autoestima dessas pessoas, principalmente às mulheres negras. É extremamente comum ouvir na sociedade que o cabelo de pessoas negras é ruim e sujo, já o de pessoas brancas, o extremo oposto, limpo e bonito, ou simplesmente bom. A autora traz em sua pesquisa relatos de mulheres negras que narram os comentários preconceituosos a que foram expostas em determinado momento de suas vidas. Sendo alguns deles expostos a seguir:

⁶ GOMES, N. L. **Sem perder a raiz - Corpo e cabelo como símbolos da identidade negra**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

[...] Cheguei a ouvir da pedagoga da escola onde fiz o ensino médio, ela me chamava de "cabeluda" no termo pejorativo, e ouvi colegas me chamando de "cabelo de Bombriil" [...] "seu cabelo parece um capacete", ou "cabelo crespo parece fuá" [...] nem parece que é profissional com esse cabelo [...]. (Queiroz, 2019, p. 221)

Deve-se ressaltar que comentários como esses são profundamente ofensivos, além de criminosos. Queiroz (2019) aponta que as mulheres com quem realizou a pesquisa afirmaram, em sua integralidade, que os comentários foram desferidos com certa naturalidade, como se falar isso para alguém fosse normal. Ou seja, isso acaba por desconsiderar o impacto que afirmações como essas podem ter na vida de alguém, em certos casos de maneira irreparável. Um dos impactos que deve ser citado é o suicídio, atualmente a cada dez jovens, em uma faixa etária de 10 a 29 anos, que cometem suicídio, 6 são negros(as) (Lourenço, 2019). Isso mostra como é preocupante e alarmante vivermos em uma sociedade racista, algo que deveria causar revolta, porém torna-se difícil gerar esse sentimento pelo simples fato de que a própria sociedade não se reconhece como racista (Almeida, 2007), acreditando viver em uma democracia racial que é falsa e que mata e inferioriza negros(as) todos os dias.

O mercado de trabalho exemplifica uma outra forma também revoltante desse impacto. É comum pessoas negras serem tratadas como inadequadas para ocupar determinada vaga de emprego por causa de seu cabelo, ao passo que é mais comum ainda essas pessoas serem destinadas a cargos inferiores ou simplesmente receberem menos apenas por serem negras. Infelizmente, aqui no Brasil a cor da pele é pré-requisito para ser bem-sucedido. Uma pesquisa do IBGE, realizada em 2021, mostra que pessoas brancas ganham em média 75,7% a mais que pessoas negras, sem contar com o desemprego, esse que afeta muito mais a população negra em relação à branca (Agência Brasil, 2022).

Inúmeros são os relatos de casos similares, Guimarães (2016) conta que uma enfermeira negra de 28 anos fora vítima de racismo por parte da diretora da empresa em que trabalha, essa a humilhou destilando comentários preconceituosos e criminosos por causa de seu cabelo, pois segundo a diretora, ele não se adequava à função de líder de equipe a qual a enfermeira era responsável. A vítima deixou claro seu descontentamento e revolta diante o ocorrido.

“Me senti horrível. Quando ela diz que minha aparência diminui a minha eficiência no trabalho e que eu tenho que me adequar para ser um exemplo pro meu filho, foi duro. Isso me matou por dentro. Como uma pessoa pode ser tão cruel?”. (GUIMARÃES, 2016, online)

É preciso lembrar que o cabelo de pessoas negras é símbolo de luta, de resistência, de força, de representatividade e de identidade (Oliveira, 2017). Essa que é inferiorizada por meio de ataques racistas. Ter o cabelo afro, caracterizado pelo tipo cacheado e/ou crespo, não é sinônimo de incapacidade ou ineficiência, isso é uma visão imposta pela sociedade, principalmente por pessoas brancas, que corrobora com a naturalização de que o lugar de pessoas negras é ocupando cargos inferiores e de pouco prestígio social, sendo, dessa forma, desumanizadas.

Para Ambrosio *et al.* (2022), vivemos em um contexto em que o padrão de beleza imposto é a beleza branca, enquanto a beleza negra é desprezada, desvalorizada, ou sequer considerada. Portanto, o que é aceito e visto como bonito é o cabelo liso, o chamado cabelo bom. O que faz com que homens e mulheres negros(as) busquem, consciente ou inconscientemente, por meios e produtos que alisem seus cabelos como uma forma de romper com esse preconceito, pois essa “cultura da branquitude se torna uma cultura histórica e neurótica de produtividade de adoecimento e sofrimento para as pessoas não brancas” (Gonzalez⁷, 1988, citado por Ambrosio *et al.*, 2022, p. 466).

Historicamente, em culturas ocidentais, o cabelo liso foi associado a um ideal de beleza padronizado. Esses padrões marginalizam texturas de cabelo naturais, especialmente aquelas mais comuns entre pessoas negras e afrodescendentes, caracterizadas pelo tipo cacheado e/ou crespo. O alisamento do cabelo pode ser visto como uma tentativa de se encaixar nesses padrões, o que pode ser uma resposta a pressões sociais e raciais que apreciam a estética branca.

Entretanto, é preciso reconhecer que a decisão de alisar o cabelo é pessoal e pode ser influenciada por uma variedade de fatores, incluindo a busca por praticidade e preferências pessoais. Todavia, devemos desafiar e questionar os padrões de beleza que perpetuam a discriminação e a marginalização de pessoas negras.

⁷ GONZALEZ, Lélia. A categoria político-cultural de amefricanidade. **Tempo Brasileiro**, v. 92/93, p. 69-82, 1988.

Por consequência, a aceitação do cabelo em sua forma natural, deixando de lado os procedimentos de alisamento capilar, frente a uma sociedade racista representa força, coragem e identidade, ou seja, uma ruptura com essa pressão social imposta forçadamente.

O cabelo afro natural, como representação máxima da desobediência às normas do liso e loiro eurocentrado, transforma-se em ato político de resistências, empoderamento e reconhecimento de si. Promove autoidentificação e pertencimento, além de celebrar e valorizar a afrocentricidade e amefricanidade como formas possíveis de existir e de ser. Assumir o cabelo afro representa um ato de liberdade do ser, e também se constitui como ato político de reconhecimento e valorização da identidade negra. (Ambrosio *et al.*, 2022, p. 474)

Os procedimentos de alisamento químico utilizam produtos que contêm substâncias tóxicas em sua composição. A exposição contínua a esses químicos pode causar sérios problemas de saúde, como distúrbios respiratórios, irritações na pele e até câncer. Essa vulnerabilidade não afeta apenas os clientes que optam pelo alisamento, mas também os profissionais que manuseiam esses produtos, que muitas vezes também são pessoas negras.

De acordo com Amorim, Aléssio e Danfá (2021), nos dias atuais é possível notar uma maior incidência de representatividade em relação a aceitação dos cabelos naturais, sendo eles cacheados e/ou crespos, no entanto, isso não quer dizer que o racismo é nulo, ou que a sociedade é menos preconceituosa ou racista. Por sua vez, a transição capilar é um processo caracterizado por essa aceitação, ou seja, o abandono de práticas e procedimentos químicos ou térmicos que alisam o cabelo. É um processo longo e difícil. Longo, pois demanda tempo para o crescimento capilar, e difícil, pois a pessoa sofre com comentários negativos e com a própria autoestima que é afetada durante o processo.

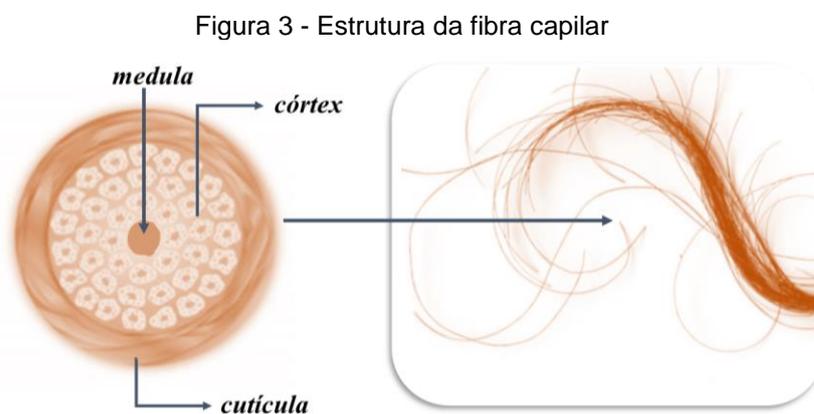
Quando iniciado, o cabelo começa a ter duas texturas pois a raiz cresce, deixando evidente o cabelo em seu aspecto natural, enquanto o comprimento ainda está alisado. Como uma forma de minimizar essa diferença entre a raiz e o comprimento, existem diversas opções, as mais conhecidas são a finalização e o *big chop*. Existem inúmeras formas de finalização, uma delas é a fitagem que consiste em dividir o cabelo em fitas e enrolar com os dedos para que os cachos fiquem definidos e similares à raiz. Já o *big chop* consiste em cortar toda a parte alisada, deixando apenas a parte natural já crescida. Quem opta pela transição capilar,

consequentemente, opta por um empoderamento individual, um processo de redescobrimto de si (Amorim; Aléssio; Danfá, 2021).

Para compreendermos melhor esse processo, bem como o alisamento capilar, precisamos entender o nosso cabelo, sua estrutura, sua composição e as ligações químicas presentes.

1.2 A estrutura capilar

Segundo Köhler (2011) a fibra capilar, que constitui o cabelo dos seres humanos, este sendo considerado como uma estrutura regenerativa, é dividida em três partes: a cutícula, o córtex e a medula (Figura 3).



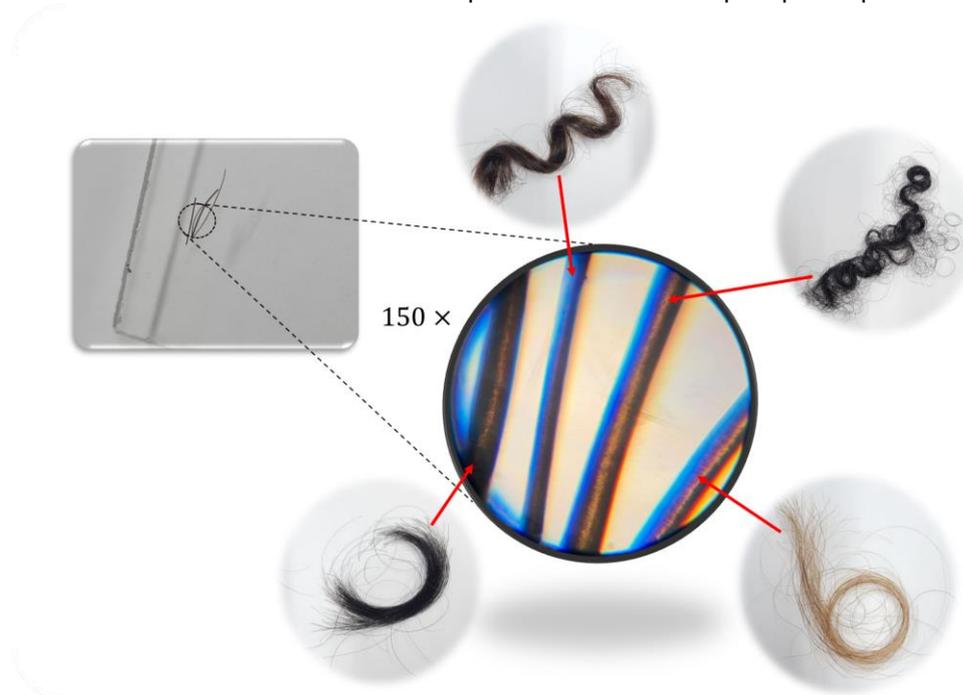
Fonte: Da autora (2023)

A cutícula é a região externa que reveste a fibra capilar. Sendo a parte visível que tem como principal função a proteção do córtex. Essa, por sua vez, é a região que representa 90% da massa da fibra capilar. É formado por células ricas em uma proteína denominada α -queratina, sendo essa a principal proteína presente no cabelo, composta por cerca de quinze aminoácidos, sendo a cisteína a mais abundante dentre eles, é uma proteína fibrosa que possui estrutura helicoidal com microfilamentos que conferem resistência e elasticidade, sendo impermeável à água. É nessa região que ocorre a formação ou clivagem das ligações químicas do cabelo. Nessa região ainda encontramos a melanina, uma proteína responsável pela coloração do cabelo. Já a medula, é uma região central, localizada ao centro da fibra, sua função é desconhecida no cabelo humano, mas em certos animais têm função termorreguladora (Köhler, 2011).

Além da α -queratina, existem outras duas proteínas responsáveis pela estrutura capilar, a elastina e o colágeno. A elastina é composta por fibras elásticas enoveladas que interagem com o colágeno para garantir a saúde do cabelo. O colágeno tem como função unir as células que estruturam o cabelo, conferindo elasticidade e resistência ao mesmo (Köhler, 2011).

Analisando ainda a fibra capilar e sua estrutura, fizemos um comparativo a partir de quatro amostras de cabelo: liso, ondulado, cacheado e crespo. Utilizamos um microscópio óptico aproximado em 150 vezes (Figura 4).

Figura 4 – Amostras de cabelos observadas por meio de microscópio óptico aproximado em 150x



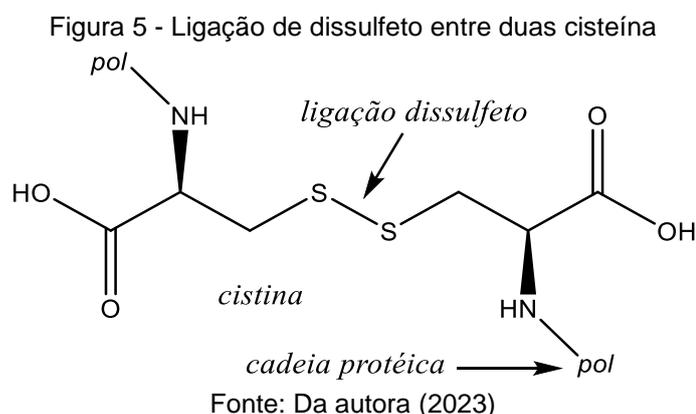
Fonte: Da autora (2023)

Podemos observar a partir da Figura 4 que, ao aproximarmos em 150 vezes, as estruturas de todas as amostras de cabelos são similares, o que muda é o diâmetro da fibra, percebe-se que a amostra do cabelo liso possui uma fibra com diâmetro maior que a amostra do cabelo cacheado, isso é o que popularmente chamamos de cabelo grosso e fino, respectivamente. Ou seja, a amostra de cabelo liso tem uma fibra grossa, enquanto a amostra de cabelo cacheado tem uma fibra mais fina.

É na região do córtex que estão presentes as três ligações químicas principais que regem a estrutura do nosso cabelo: ligação de dissulfeto, ligação de hidrogênio e ligação iônica. As ligações de dissulfeto são feitas por meio de dois aminoácidos cisteína, esse que possui em sua cadeia lateral o grupo tiol ($-SH$, também conhecido

como mercaptano, mercaptana, sulfidrilo e sulfidril) que consiste em uma ligação entre um átomo de enxofre e um átomo de hidrogênio. Quando uma sulfidril se liga a outra por uma ligação covalente⁸, temos uma ligação de dissulfeto (Köhler, 2011).

Como podemos observar pela representação na Figura 5, a ligação de dissulfeto é obtida quando dois aminoácidos cisteína se ligam entre seus grupos tiol, que perdem seus hidrogênios após a ligação ser feita, formando o aminoácido cistina. Estão presentes em maior quantidade no cabelo em relação às outras duas ligações, são resistentes e difíceis de serem clivadas mesmo com calor ou na lavagem com água. Uma maneira de causar essa clivagem nas ligações de dissulfeto é com o auxílio dos produtos químicos usados para o alisamento como cremes alisantes que possuem pH maior que 10 e aqueles à base de tioglicolato de amônio (Köhler, 2011).

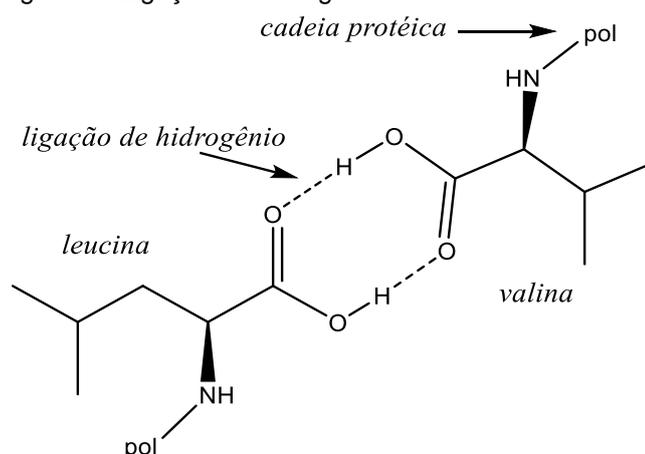


As ligações de hidrogênio⁹ (Figura 6), por sua vez, ocorrem entre um átomo de oxigênio vindo do grupo carbonila (C=O) de um aminoácido e um grupo hidroxila (-OH) de outro aminoácido. É em decorrência dessas ligações que se torna mais fácil manipular e modificar a forma do cabelo quando estão molhados ou úmidos, pois no enxágue com água a ligação é favorecida (Köhler, 2011).

⁸ Pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC), ligações covalentes correspondem a uma região de alta densidade eletrônica entre os núcleos dos átomos. Ocorrendo um compartilhamento de elétrons, dando origem a uma força de atração e uma distância internuclear (IUPAC, 1997).

⁹ Pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC), ligações de hidrogênio, sendo consideradas como interações eletrostáticas, ocorrem por meio de uma associação entre um átomo eletronegativo, sendo eles nitrogênio, oxigênio ou flúor, e um átomo de hidrogênio (IUPAC, 1997).

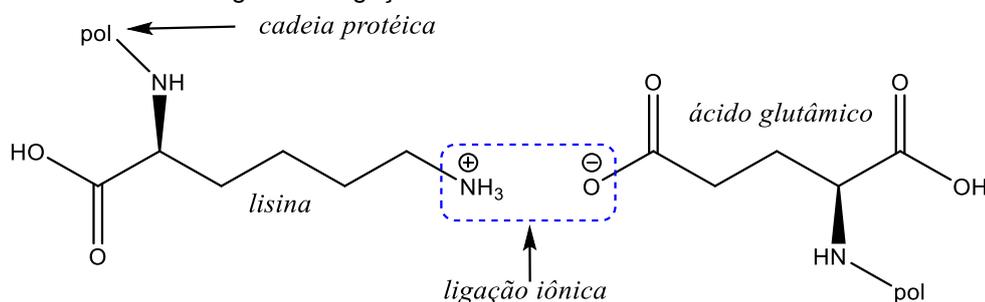
Figura 6 - Ligação de hidrogênio entre dois aminoácidos



Fonte: Da autora (2023)

As ligações iônicas¹⁰ acontecem por meio da atração eletrostática entre dois íons provenientes de aminoácidos com cargas opostas (Figura 7). Conferem força e elasticidade ao cabelo, como a anterior, mas podem ser clivadas por meio do enxágue com água e também com a variação do pH capilar, quando usado produtos alcalinos com pH superior a 10, ou ácidos com pH inferior a 2 (Köhler, 2011).

Figura 7 - Ligação iônica entre dois aminoácidos



Fonte: Da autora (2023)

Quando essas ligações de hidrogênio, de dissulfeto e iônicas são clivadas podemos modificar a forma do cabelo, principalmente as duas últimas. Entretanto, caso essas duas sejam rompidas concomitantemente o cabelo se quebra. Em se tratando de composição, o cabelo possui uma constituição química básica que consiste em carbono, hidrogênio, nitrogênio, oxigênio e enxofre, em quantidades maiores, sendo que o carbono por si só corresponde a mais de 40%. Há também alguns metais como ferro, cobre, zinco, iodo, cobalto e alumínio, entretanto, em

¹⁰ Pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC), ligações iônicas ocorrem entre átomos com nítida diferença em suas eletronegatividades, por meio de uma atração eletrostática entre as cargas elétricas de um cátion e de um ânion (IUPAC, 1997).

quantidades bem inferiores. Estruturalmente, a fibra capilar possui uma forma helicoidal devido às proteínas α -queratina presentes em grande quantidade, que se unem por meio das três ligações, em especial a ligação de dissulfeto. É essa união que dita a forma do cabelo: lisos, ondulados, cacheados ou crespos. Ou seja, o que diferencia essas quatro estruturas é a quantidade de enxofre que aumenta do cabelo liso ao crespo, favorecendo a ocorrência de mais ligações de dissulfeto, conseqüentemente o aumento do número de torções e de ondulações (Köhler, 2011), devido a isso, um cabelo crespo tende a ter mais pontes de dissulfeto do que um cabelo liso.

Portanto, pode-se afirmar que os três tipos de ligações presentes no cabelo são as responsáveis por existir uma biodiversidade capilar enorme. Tendo em vista essa diversidade, foi criada uma classificação que consiste em oito tipos de cabelo, conseguindo englobar essa variedade existente (Figura 8). Essa classificação foi obtida tendo como parâmetro os seguintes pontos: diâmetro da curvatura; índice da curvatura, obtida por meio de uma mecha esticada pela razão entre sua menor e maior curvatura; número de torções e de ondulações (De La Mettrie *et al.*¹¹, 2007, citado por Andriolo, 2016).



Fonte: Andriolo (2016, p. 23)

No Brasil, país multiétnico e pluricultural, é possível observar todos esses oito tipos apresentados acima na Figura 8, sendo por isso um local promissor para o mercado dos procedimentos alisantes, esse que se apoia na fragilidade da autoestima

¹¹ De La METTRIE, R. et al. Shape variability and classification of human hair: a worldwide approach. *In Human biology*, 79.3, (2007): 265-281p.

e na pressão social e estética sofrida constantemente pelas pessoas negras na sociedade (Andriolo, 2016).

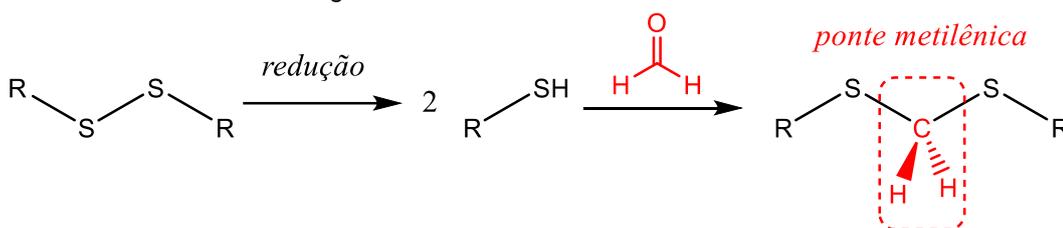
1.3 Os alisamentos

Segundo Andriolo (2016), muitas são as substâncias com poder alisante, são elas: hidróxidos de sódio, lítio, potássio, magnésio e guanidina, tioglicolato de amônio, formaldeído e ácido glicólico. Essas substâncias estão presentes nos produtos utilizados em salões de beleza atrelados a tratamentos térmicos, feitos com ferramentas como chapinhas e/ou secadores. Outra opção, é o uso de produtos à base de ureia, sulfitos, enzimas e/ou compostos fotoativos que dispensam o tratamento térmico.

O alisante a ser escolhido dependerá do tipo de cabelo. Para os cabelos do tipo VI a VIII (Figura 8), por exemplo, são utilizados produtos mais agressivos à base de hidróxidos metálicos como sódio e lítio, por possuírem elevado pH. Já os hidróxidos de potássio e magnésio possuem ação menos agressiva, enquanto o hidróxido de guanidina, obtido por meio da reação entre carbonato de guanidina e hidróxido de cálcio, reduz o volume capilar, sendo também uma alternativa menos agressiva. Há também os produtos à base de ácido glicólico, que deixam o cabelo com um aspecto brilhoso, macio e extremamente liso. Quanto ao mais utilizado na atualidade, temos os alisantes que possuem em sua composição o tioglicolato de amônio (Andriolo, 2016).

Outros produtos bastante agressivos e que já foram bastante utilizados devido seus efeitos permanentes, são aqueles à base de formaldeído, mais conhecido como formol. No alisamento com produtos que contenham em sua composição o formol, ocorre uma reação de redução, onde aplica-se um agente redutor no cabelo para que ocorra a clivagem das ligações de dissulfeto. Dessa forma, posteriormente, aplica-se o produto que contenha o formol, este vai reagir com os grupos tiol (- SH) por meio de uma adição nucleofílica no grupo carbonila (C=O), formando assim uma ponte metilênica entre os grupos tiol, que se unem por meio de ligações covalentes (Köhler, 2011), representado na Figura 9.

Figura 9 - Alisamento com formaldeído



Fonte: Da autora (2023)

A partir da observação da Figura 9, podemos explicar o alisamento a partir da inserção do grupo metileno (- CH₂ -) advindo da reação com o formol, pois com essa inserção o grau de liberdade da molécula é aumentado em comparação com a estrutura da ponte de dissulfeto anterior à reação de redução. Ou seja, ao inserir o grupo metileno, o cabelo fica mais maleável e passível de sofrer modificações em sua estrutura, entretanto, já alisado. Posteriormente, é feito o uso de um agente térmico, como secador e chapinha, apenas para fins estéticos, pois o cabelo já se encontra liso devido ao uso do produto com formol.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa (2020), o uso de produtos alisantes como os que são à base de hidróxidos de sódio, lítio, potássio, magnésio e guanidina, tioglicolato de amônio, formaldeído (formol) e ácido glicóxico, é extremamente perigoso à saúde, pois “podem causar danos à córnea, queimaduras graves no couro cabeludo, quebra dos fios, queda dos cabelos, entre outros problemas” (Anvisa, 2020, online). Dentre as substâncias apresentadas, o formaldeído e o ácido glicóxico são proibidos pela Anvisa, o uso desse nos cosméticos ainda é permitido como conservante em concentrações inferiores a 1%, caso adicionado em outros produtos com uma concentração acima do indicado, torna-se um caso de infração sanitária bem como crime hediondo previsto no artigo 273 do Código Penal. O uso do tioglicolato de amônio, por sua vez, é permitido apenas em meio alcalino (Andriolo, 2016). Já os hidróxidos citados têm uso permitido desde que não excedam a concentração autorizada (Anvisa, 2022).

Tendo em vista o apresentado neste capítulo, uma forma de inserir essa temática social atrelada ao ensino de Química, é por meio da ludicidade das histórias em quadrinho.

CAPÍTULO 2 – Tecendo os caminhos metodológicos

Neste capítulo, iremos apresentar o percurso metodológico escolhido para o presente trabalho, bem como sua finalidade, o público escolhido, o que será realizado e como os dados obtidos serão analisados.

Para este trabalho, seguimos uma abordagem qualitativa. Para Godoy (1995), a pesquisa qualitativa possibilita o estudo de fenômenos sociais entre os seres humanos, podendo ser estabelecida em variados ambientes. Ela consegue compreender melhor o contexto a ser analisado, bem como as pessoas nele envolvidas, levando em consideração os dados coletados em sua totalidade.

A partir disso, esse trabalho tem por objetivo a construção de um material didático com finalidade para discutir a química do cabelo por meio de uma abordagem étnico-racial partindo da obrigatoriedade de se incluir essa temática e suas possíveis discussões no currículo oficial da rede de ensino pela Lei nº 10.639/03 (Brasil, 2003). Será construído um livro de histórias em quadrinho inspirado na história da Madam Charles Joseph Walker, conhecida por ser a primeira mulher negra de seu país a ficar milionária por meio da produção e comercialização de produtos voltados para tratamento capilar. O livro abordará a história da Madam C. J. Walker, atrelado a discussão sobre o racismo, assim como as ligações químicas presentes no cabelo e os procedimentos estéticos alisantes, como agem, seus efeitos e seus riscos à saúde humana, com o objetivo de conscientização e empoderamento.

Esse livro será apresentado para os participantes do Clube de Ciências Glúons, que tem sede no Instituto de Química (IQ) da Universidade de Brasília (UnB) e trabalha com projetos que envolvem temáticas científicas atreladas a questões sociais relevantes. Estarão presentes professores, servidores e alunos dos cursos de graduação do IQ e professoras da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF). A apresentação do material didático tem como objetivo discutir a inserção das relações étnico-raciais nas aulas de Química, bem como servir de apoio à professores que optem por trabalhar tal temática na sala de aula, como uma estratégia de ensino de Química para discutir o racismo.

A apresentação consistiu em um primeiro encontro com os integrantes do Clube, onde foi apresentado uma proposta para o livro. Essa proposta possuía apenas

ilustrações que indicavam os personagens e suas falas. Com esse encontro, obtivemos importantes contribuições que ajudaram no desenvolvimento do projeto.

Portanto, considerando os comentários do primeiro encontro, o material foi reformulado. Com a reformulação do livro, foi realizado um segundo encontro. Nesse encontro foi apresentado o livro reformulado e distribuído um questionário com o objetivo de analisar a opinião dos clubistas sobre o material a partir das seguintes perguntas:

- I. Quanto ao material disponibilizado, você acredita que o conteúdo de Química seja suficiente para a compreensão dos conceitos químicos envolvidos? Se não, o que você acrescentaria? Por quê?
- II. Você utilizaria esse material em sua sala de aula? Por quê?
- III. Qual(is) o(s) ponto(s) positivo(s) no material apresentado?
- IV. Qual(is) o(s) ponto(s) negativo(s) no material apresentado?
- V. Você melhoraria o material? Se sim, como?
- VI. Como você acha que esse material pode contribuir para a prática docente?
- VII. Se você for negro(a), você se sentiu representado por meio do material apresentado? E o que você pensa sobre a abordagem das relações étnico-raciais e suas possíveis discussões em sala de aula?
- VIII. Por fim, você acredita que o material apresentado possui potencialidade para ser aplicado dentro de uma sala de aula? Justifique sua resposta.

2.1 A análise de conteúdo de Bardin

Para a análise das respostas obtidas utilizaremos uma metodologia proposta por Bardin (2011), conhecida como análise de conteúdo. Essa metodologia consiste em um conjunto de técnicas para a análise de dados qualitativos, tendo por objetivo a categorização desses dados a partir da identificação de padrões semelhantes. Esse processo é dividido em três partes, chamados de polos cronológicos: pré-análise, exploração do material, e tratamento dos resultados obtidos e interpretação.

A pré-análise consiste em uma organização dos dados obtidos. Devendo alcançar três propósitos: escolha dos dados que irão ser analisados posteriormente, formulação das hipóteses e objetivos, e por fim, a elaboração dos indicadores que irão fundamentar a interpretação dos dados. Com isso, damos início ao que a autora

denomina de leitura flutuante, onde temos contato com os dados obtidos, construindo as primeiras impressões. Em seguida, os dados que serão analisados são escolhidos, entretanto, essa escolha deve seguir quatro regras básicas: regra da exaustividade, da representatividade, da homogeneidade e da pertinência (Bardin, 2011).

Segundo Bardin (2011), a regra da exaustividade consiste em analisar em sua integralidade os dados obtidos, ou seja, levar em consideração o todo, não deixando nada de fora. A regra da representatividade, por sua vez, diz que os dados a serem analisados devem compreender o todo, ou seja, devem representar o tema que será analisado. A regra da homogeneidade consiste na escolha de dados homogêneos, ou seja, essa escolha deve seguir critérios precisos para todos os dados. Por fim, na regra da pertinência, os dados selecionados devem atingir o objetivo que guia a análise.

Após a criteriosa escolha dos dados a serem analisados, damos início a formulação das hipóteses e dos objetivos. Para Bardin (2011):

Uma hipótese é uma afirmação provisória que nos propomos verificar (confirmar ou infirmar), recorrendo aos procedimentos de análise. Trata-se de uma suposição cuja origem é a intuição e que permanece em suspenso enquanto não for submetida à prova de dados seguros. O *objetivo* é a finalidade geral a que nos propomos (ou que é fornecida por uma instância exterior), o quadro teórico e/ou pragmático, no qual os resultados obtidos serão utilizados. (p. 128)

Deve-se lembrar que a formulação de hipóteses não é obrigatória, a análise dos dados pode ser feita sem a criação de ideias pré-concebidas. Seguimos, então, para a elaboração dos indicadores, que consistem em como esses dados serão tratados. Para que enfim possamos iniciar o processo de exploração do material, faremos uma preparação do material, e selecionaremos o que realmente será analisado dos dados anteriormente escolhidos (Bardin, 2011).

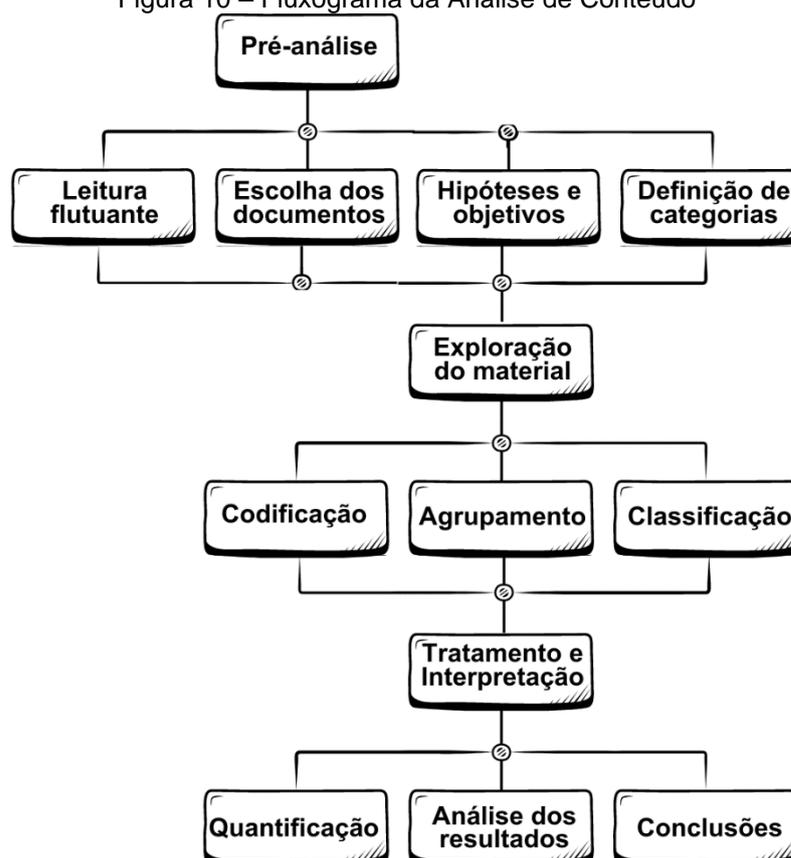
No processo de exploração do material, ocorre a codificação dos dados, que consiste na transformação dos resultados brutos. Neste trabalho, utilizaremos a codificação por meio de unidades de registro e de contexto. A unidade de registro tem por objetivo a categorização e a contagem referente à frequência de respostas, podendo ser: a palavra, o tema, o objeto/referente, o personagem, o acontecimento, e/ou o documento. A unidade contexto, por sua vez, auxiliará na compreensão da anterior (Bardin, 2011).

Para Bardin (2011), a categorização é uma atividade cotidiana, ou seja, é algo que nós já estamos acostumados e fazemos isso a todo tempo. Ela tem como função o agrupamento com base nas unidades de registro. Esse agrupamento é feito a partir de partes em comum nos dados selecionados, ou mesmo a frequência e repetição de certos aspectos, o que será utilizado neste trabalho.

Partimos então para o tratamento dos resultados obtidos e interpretação. Nessa etapa final, será realizado o tratamento dos dados selecionados, organizados nas categorias propostas anteriormente, com uma análise rigorosa. Para isso, são realizadas inferências, ou seja, interpretações e conclusões que permitem uma melhor compreensão e aprofundamento dos dados, portanto, devem ser feitas com critérios objetivos, evitando uma certa subjetividade na interpretação destes. (Bardin, 2011).

Para uma melhor compreensão construímos o fluxograma abaixo:

Figura 10 – Fluxograma da Análise de Conteúdo



Fonte: Da autora (2024)

CAPÍTULO 3 – Da Ciência à Arte: a criação de uma HQ sobre Cabelo, Química e Racismo.

Neste capítulo, iremos apresentar o resultado obtido a partir da construção da história em quadrinhos. Para isso, apresentaremos o que foi feito para que chegássemos ao produto, como foi feita a coleta dos dados e, posteriormente, a análise desses.

3.1 O processo criativo da História em Quadrinhos “A química do cabelo”

A construção da história em quadrinho foi feita por etapas. A primeira etapa foi confeccionar um rascunho (Figura 11), que serviu de base para a elaboração do produto. Nessa etapa, decidimos quantos personagens teriam, o que abordaríamos ao longo da história e o roteiro, ou seja, as falas de todos os personagens. Esse rascunho foi apresentado aos integrantes do Clube de Ciências Glúons como uma prévia, para que pudéssemos obter opiniões a fim de melhorar nosso projeto. Nesta etapa não estávamos preocupados inicialmente com a estética do material, mas com a estrutura que seguiríamos.

Para a construção do rascunho, utilizamos imagens do *Google* e a ferramenta do *Word* para a escrita dos balões de fala dos personagens. Fizemos, então, a partir das imagens, uma montagem amadora da estrutura inicial da nossa HQ (Figura 11).

Figura 11 – Rascunho da HQ



Fonte: Da autora (2024)

Com essa estrutura base e as opiniões obtidas por meio da primeira apresentação aos integrantes do Glúons, partimos para a segunda etapa. Nessa, nos preocupamos em como daríamos vida a nossa HQ, por meio digital, com o uso de aplicativos e plataformas de inteligência artificial, ou buscar por alguém que fizesse as ilustrações.

Na busca em meio digital, encontramos a plataforma *Pixton*¹². A plataforma possui acesso gratuito e abrange as mais diversas ferramentas para a construção de projetos como histórias em quadrinhos. A princípio construímos nossa HQ na plataforma (Figura 12) e já iríamos apresentar ao Glúons como “versão final”.

Figura 12 – Ilustrações feitas a partir da plataforma *Pixton*



Fonte: Adaptado de *Pixton* (2024)

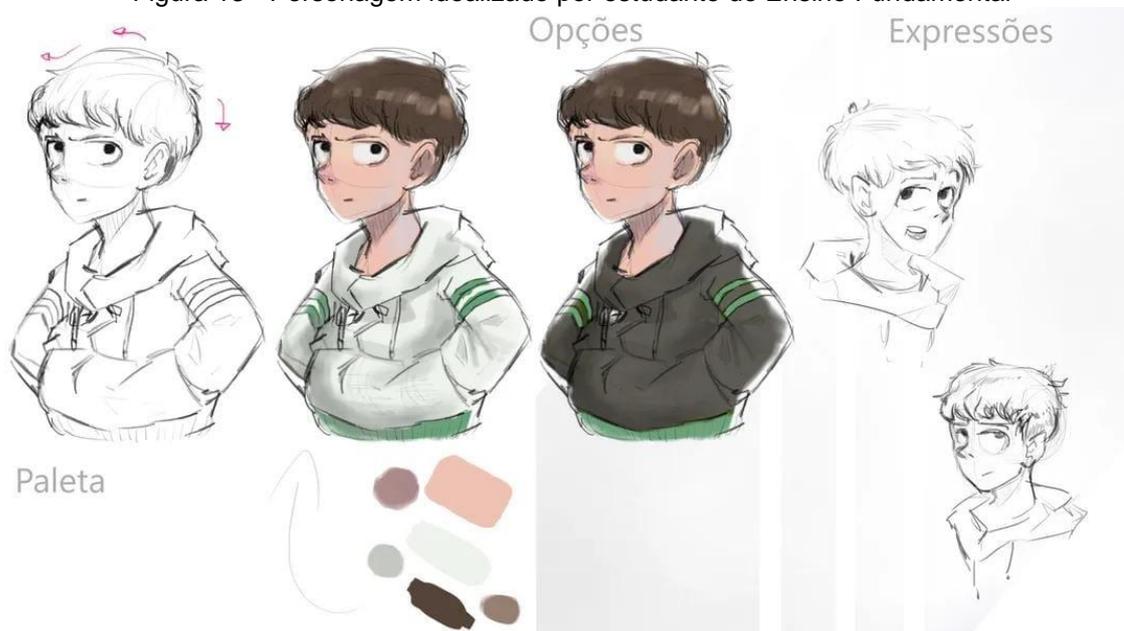
Entretanto, ao pesquisarmos sobre os direitos autorais descobrimos que não poderíamos tomar a HQ como nossa a partir das ilustrações feitas no *site*. A plataforma ainda conta com assinaturas mensal e anual nos valores de 10 e 49 dólares, respectivamente, e mesmo com o pagamento, os direitos ficam reservados ao *site*. O que nos proíbe de ter a HQ em nosso nome, bem como possíveis publicações futuras, como este trabalho.

Tivemos que encontrar uma alternativa, partindo para a terceira e última etapa da construção do nosso material, resolvemos procurar ilustradores. Pensando nisso, iniciamos o projeto com um aluno de Ensino Fundamental por intermédio de uma das participantes do Clube de Ciências Glúons, Valéria Pereira Soares, professora da SEEDF (Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal). As ilustrações estavam sendo feitas por meio digital, porém estavam demandando bastante tempo,

¹² Site da plataforma: <https://www.pixton.com/>

algo que, à princípio, não tínhamos. Além disso, estavam ficando extremamente detalhistas (Figura 13), entretanto, não era o que queríamos.

Figura 13 - Personagem idealizado por estudante do Ensino Fundamental



Fonte: Da autora (2024)

Como nós estávamos vislumbrando traços mais simples e que não necessitavam de tanto tempo para a produção, procuramos por outra(o)s ilustradora (e)s. Nessa busca, encontramos a Giovanna de Rezende Vale, graduanda de Licenciatura em Química pela UnB.

A Giovanna fez os desenhos manualmente (Figura 14) a partir da estrutura da HQ em sua segunda versão, mas com traços autorais. Após a finalização dos desenhos, em uma conversa com a estudante, percebemos que teria sido mais fácil se ela tivesse utilizado uma mesa digitalizadora¹³, pois eles seriam gerados em alta resolução dispensando o trabalho de vetorização¹⁴. Entretanto, nos esquecemos de informar que ela poderia utilizar uma disponível em nosso laboratório. Assim, foi necessário mais uma etapa para a elaboração do produto.

¹³ A mesa digitalizadora é um acessório digital conectado ao computador que permite a criação de projetos por meio de uma caneta específica, logo, tudo que é feito na mesa digitalizadora é projetado para o computador.

¹⁴ O processo de vetorização de uma imagem consiste na conversão de *bitmap*, ou seja, uma imagem composta por *pixels* que possui resolução limitada, em uma imagem vetorial, que possui resolução ilimitada, podendo ser redimensionada sem perder qualidade. Fazemos esse processo com o auxílio de algum software de edição gráfica.

Figura 14 – Artes da ilustradora Giovanna de Rezende Vale



Fonte: Da autora (2024)

Com os desenhos finalizados, iniciamos o processo de vetorização, para isso eles foram digitalizados e inseridos no programa *Inkscape*¹⁵. O *Inkscape* é um *software* de livre acesso que possui inúmeras ferramentas de edição de imagem, onde foi possível vetorizar os desenhos, bem como pintá-los (Figura 15).

Figura 15 – Ilustrações vetorizadas e coloridas



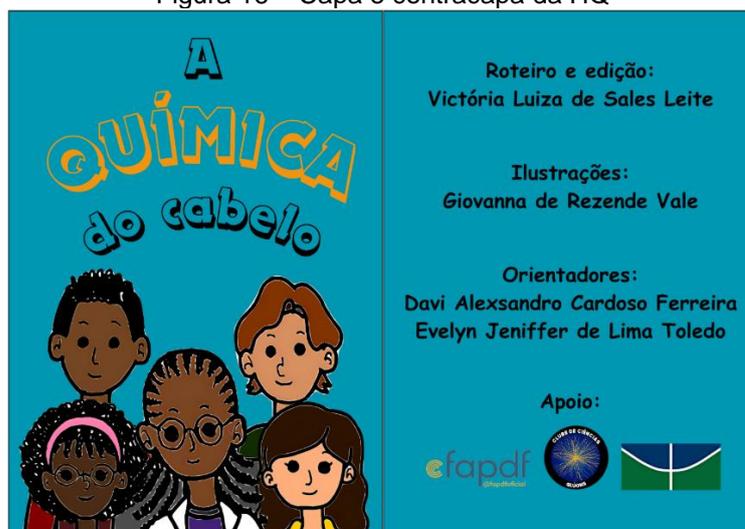
Fonte: Da autora (2024)

Após o processo de vetorização e de coloração, iniciamos a diagramação da HQ no *Canva*¹⁶, uma plataforma gratuita de *design* gráfico, a montagem da estrutura final acrescida de capa, contracapa e balões de fala dos personagens (Figura 16 e 17), ou seja, a HQ completa, nosso produto final.

¹⁵ Site para *download* do aplicativo: <https://inkscape.org/pt-br/>

¹⁶ Site da plataforma: https://www.canva.com/pt_br/

Figura 16 – Capa e contracapa da HQ



Fonte: Da autora (2024)

Figura 17 – Quadros finalizados com os balões de fala dos personagens



Fonte: Da autora (2024)

Com a HQ completa, marcamos a apresentação para os integrantes do Clube de Ciências Glúons. A apresentação foi realizada em uma das reuniões semanais dos clubistas, onde foram entregues algumas cópias da HQ juntamente com um questionário para a obtenção dos dados que posteriormente seriam analisados.

3.2 As contribuições dos clubistas Glúons

Ao todo recebemos uma quantidade de 8 questionários. Os questionários eram compostos por 8 perguntas a respeito do material apresentado e foram respondidos de maneira anônima pelos integrantes do Clube de Ciências Glúons para que tivessem mais liberdade em expressar a opinião. As perguntas foram:

- I. Quanto ao material disponibilizado, você acredita que o conteúdo de Química seja suficiente para a compreensão? Se não, o que você acrescentaria? Por quê?
- II. Você utilizaria esse material em sua sala de aula? Por quê?
- III. Qual(is) o(s) ponto(s) positivo(s) no material apresentado?
- IV. Qual(is) o(s) ponto(s) negativo(s) no material apresentado?
- V. Você melhoraria o material? Se sim, como?
- VI. Como você acha que esse material pode contribuir para a prática docente?
- VII. Se você for negro(a), você se sentiu representado por meio do material apresentado? E o que você pensa sobre a abordagem das relações étnico-raciais e suas possíveis discussões em sala de aula?
- VIII. Por fim, você acredita que o material apresentado possui potencialidade para ser aplicado dentro de uma sala de aula? Justifique sua resposta.

Como exposto no segundo capítulo deste trabalho, analisaremos os dados obtidos a partir do método análise de conteúdo de Bardin (2011).

Na **pergunta I**, em relação ao conteúdo de Química abordado, das respostas obtidas 7 participantes concordam integralmente que o conteúdo de Química foi suficiente, sendo um conteúdo possível de ser utilizado em turmas da Formação Geral Básica como segundos e terceiros anos do Ensino Médio. Enquanto um participante afirmou que foi parcialmente suficiente, pois acrescentaria uma explicação sobre o auxílio do secador e da chapinha após o alisamento com formol, como que o alisamento levaria à cegueira e como os petrolatos são utilizados atualmente.

Na **pergunta II**, quanto a utilização do material em sala de aula, todos os participantes concordam que utilizariam o material em suas aulas, algo que seria mais adequado para as turmas do Ensino Médio. Os participantes, em sua totalidade, afirmaram que o material é uma ótima maneira para introduzir os tópicos abordados dentro da HQ, pois eles se conectam de forma didática, criativa e interessante. Um participante complementou sua resposta afirmando que também levaria para turmas de Ensino Fundamental caso a HQ fosse adaptada. E ainda outro participante contou que além de poder introduzir a temática racial, utilizaria o material por gostar de histórias em quadrinhos.

Na **pergunta III**, onde os participantes explicitaram os pontos positivos do material, 3 afirmaram que a HQ é positiva ao trazer as explicações sobre os tipos de

racismo de forma conectada, fluida e didática com o conteúdo de Química utilizando uma linguagem acessível. Um participante afirmou que além de debater sobre as questões raciais, a HQ mostra que nós, professores de Química, devemos nos preocupar com essas discussões para que possamos formar cidadãos, complementando que outro ponto positivo é ser uma HQ, pois isso conecta os estudantes com o conteúdo abordado. Já os 4 participantes restantes, demonstraram em suas respostas que o ponto positivo da HQ está na forma em como o conteúdo de Química foi explicado, concordam que a sequência de explicações é didática, fluida e paciente, trazendo história, ciência e contemporaneidade.

Na **pergunta IV**, quanto aos pontos negativos, foi afirmado por 3 participantes que o material não possui nenhum ponto negativo. Quanto aos outros participantes, obtivemos respostas diversas, a saber: muito longo; a cor utilizada na capa e na contracapa poderia ser em um tom mais claro; as falas, alternando entre falas infantilizadas e abordagens científicas densas; falta da explicação acerca do alisamento térmico; e a necessidade de adaptação a depender do nível de conhecimento dos alunos.

Na **pergunta V**, em relação ao que os participantes mudariam no nosso material para que houvesse uma melhora, foi afirmado por 6 deles que não havia nada que fariam para melhorar o material, pois não viam necessidade de modificações. Entretanto, desses participantes, obtivemos 1 resposta afirmando que não mudaria nada no material, mas seria interessante fazer uma adaptação para termos uma versão mais curta. Os dois participantes restantes reafirmaram apontamentos que já apresentamos, como a necessidade de se falar sobre alisamento térmico (como o calor do secador e da chapinha interferem nas ligações de dissulfeto), o tamanho da HQ e a adequabilidade da linguagem ao público-alvo.

Na **pergunta VI**, que faz referência a como o material poderia contribuir para a prática docente, obtivemos uma variedade de respostas. As respostas que citam a importância de trazer a temática racial para dentro das aulas foram quatro, ou seja, concordam que o material tem capacidade de contribuir de maneira positiva para a prática docente no que se refere a temática racial abordada. Quanto ao formato, três participantes afirmaram que o formato de HQ é um fator positivo e contribui de maneira significativa na prática docente, pois permite uma explicação facilitada e um maior

engajamento por parte dos estudantes, sendo “[...] o quadrinho uma prática contemporânea mais acessível no mundo de hoje”. Além disso, obtivemos 1 resposta que concorda que o material contribui de maneira positiva quando relacionado à “[...] história da Ciência”.

Na **pergunta VII**, obtivemos somente 3 respostas, ou seja, apenas 3 participantes se autodeclararam negros e puderam responder o questionamento afirmando que se sentiram representados pela HQ e acreditam que a abordagem da Educação das Relações Étnico-Raciais em sala de aula é necessária e extremamente importante para a formação cidadã. Algo que é possível observar quando afirmam que a EREER “[...] não é tão bem explicada na sociedade e até mesmo em sala de aula”, ou que abordagens como essas “[...] são extremamente importantes para a formação de alunos como pessoas que farão parte da sociedade [...]”.

Por fim, na **pergunta VIII**, no que se refere a potencialidade de aplicação do material em sala de aula, as respostas, em sua totalidade, acreditam que sim, o material tem grande potencial. As justificativas, portanto, foram as mais diversas. O material é ótimo para a introdução de conteúdos como aminoácidos e proteínas; é contemporâneo ao trazer elementos da cultura *pop*, conseguindo interligar de maneira satisfatória a abordagem racial e a Química; é ótimo para turmas do Ensino Médio que estejam estudando as ligações químicas; e é necessário para abordar a temática racial em sala de aula, promovendo conhecimento histórico e científico.

Dessa forma, agrupamos as falas em dois grupos, os positivos e os fatores passíveis de melhoria. Em relação aos positivos, temos:

- 1 - A conexão do racismo com o conteúdo químico;
- 2 - Explicação sobre os tipos de racismo;
- 3 - Formato do texto em HQ;
- 4 - A linguagem usada para falar sobre racismo e sobre química;
- 5 - O potencial de conscientizar o professor de química sobre o seu papel na formação cidadã;
- 6 - Relação da temática com a história da ciência.

Sobre os fatores passíveis de melhoria temos:

- 1 - Acrescentar auxílio do secador e da chapinha (alisamento térmico) após o alisamento com formol;

- 2 - Acrescentar como o alisamento levaria à cegueira;
- 3 - Acrescentar como os petrolatos são utilizados atualmente;
- 4 - Acrescentar explicação do alisamento térmico;
- 5 - Reduzir o número de *frames*;
- 6 - Alterar a tonalidade da capa e contracapa para um tom mais claro;
- 7 - Homogeneizar as falas reduzindo o caráter infantil.

Assim, em posse da percepção dos clubistas sobre o material desenvolvido realizamos algumas adaptações. Adicionamos explicações sobre auxílio da chapinha e do secador após o alisamento com formol, algo que não tinha ficado tão claro e o uso dos petrolatos na atualidade, bem como o porquê alisamentos químicos poderiam levar à cegueira. Acrescentamos também a explicação a respeito do alisamento térmico. Quanto ao número de *frames*, retiramos alguns e adicionamos 4 capítulos (Figura 18) para fins de organização. A HQ contava com 168 *frames* (capa, contracapa e história), após as mudanças, temos um total de 164 *frames*, acrescidos os capítulos. Fizemos alterações em algumas falas dos personagens para tentar retirar o tom infantilizado. Apenas não fizemos a mudança da tonalidade da cor da capa e da contracapa.

Figura 18 – Capítulos da HQ



Fonte: Da autora (2024)

Após a apresentação à banca avaliadora fizemos novas mudanças na HQ. O material agora conta com 146 *frames*. A redução na quantidade se deu ao fato de darmos um foco na explicação sobre a ligação de dissulfeto, pois é ela que realmente importa quanto a explicação sobre a diversidade capilar. Então, retiramos as

explicações sobre as duas outras ligações. Além disso, fizemos alterações no capítulo sobre racismo.

3.3 Meu relato de experiência

Antes da segunda versão da HQ estar completa, ou seja, a versão feita na plataforma *Pixton*, pude aplicar o material na escola onde eu estava realizando meu estágio obrigatório, por intermédio da disciplina Estágio em Regência no Ensino de Química 2. Fiz a aplicação em duas turmas de primeiro ano e duas turmas de eletiva “O cotidiano passa pela Química”.

Para isso, construí uma sequência didática que consistia em uma aula de Ligações Químicas, onde eu preparei uma base teórica daquilo que eu usaria posteriormente na aula sobre a Química do cabelo. Considerei necessária a aula sobre Ligações Químicas, pois tive receio de que a explicação ficasse superficial ou de certa forma maçante durante a aula sobre as ligações do cabelo. Na aula sobre a Química do cabelo eu queria ir além da Química, o objetivo era iniciar uma discussão sobre o racismo presente na nossa sociedade, em como isso se interliga com o conteúdo de Química da aula e, portanto, fazer com que os alunos entendam a necessidade de se trazer esse tipo de abordagem para a sala de aula, algo que não deve ficar destinado para professores(as) das áreas das humanidades.

A aula sobre a Química do cabelo consistiu em cinco momentos. O primeiro momento compreendeu a abordagem da EREER, onde foi explicado os três tipos de racismo segundo Almeida (2019), trazendo exemplos recorrentes da sociedade, reforçando que a prática de racismo é crime, bem como a recente equiparação do crime de injúria racial ao crime de racismo.

O segundo momento consistiu na introdução à história da Sarah Breedlove, a Madam C. J. Walker, portanto, a HQ foi utilizada como material de apoio nesse momento. Como não tínhamos o material finalizado, a parte utilizada foi a sequência que conta a história da Sarah, sendo usada como ponte para interligar o debate inicial sobre racismo ao conteúdo de Química. Durante esse momento, eu e os alunos lemos a HQ em conjunto numa dinâmica. Como a escola não possuía um projetor, no início da aula eu havia os separado em grupos de três a quatro alunos, onde cada grupo possuía uma cópia do material, permitindo, assim, a leitura em conjunto.

Após a história da Sarah, foi dado início ao terceiro momento, onde expliquei a base estrutural de uma fibra capilar, esclarecendo as três ligações principais presentes na região do córtex da fibra. Nesse momento, relembramos o que havíamos visto na aula de Ligações Químicas, pois no córtex temos as ligações iônicas, as ligações de dissulfeto que são ligações covalentes, e as ligações de hidrogênio. Durante a explicação, mantive o foco nas duas primeiras, passando de maneira superficial pela última. Aqui precisei lembrá-los sobre os conceitos de proteína e aminoácidos, pois as ligações ocorrem entre os aminoácidos da proteína α -queratina da fibra.

No quarto momento, após a explicação das ligações, foi possível explicar a diferença entre os tipos de cabelos. Por fim, no quinto e último momento, criei um momento de reflexão, onde os alunos puderam expressar suas opiniões, e corajosamente, muitos se sentiram confortáveis para tal ato.

Entretanto, em uma das turmas da eletiva, um grupo de alunos afirmou, após toda a explicação, que não viam motivo para toda aquela abordagem onde relacionamos racismo e Química, e que eu, como professora de Química, deveria estar falando apenas sobre Química. Fiquei com a impressão de que talvez a aula não tenha sido suficiente para a compreensão dos alunos, entretanto, se de quatro turmas, apenas um grupo de dois alunos demonstrou ter essa opinião, provavelmente o problema não tenha sido a abordagem, e sim algo individual e particular. Portanto, apenas respondi que eles estavam em uma aula de Química no cotidiano, como bem expliquei no início da aula, vivemos em uma sociedade estruturalmente racista, então é por isso que estávamos debatendo sobre a temática.

Percebi com a experiência no estágio, que a HQ pode possibilitar diversas formas de uso. É possível usá-la de maneira integral, seja entregando o material completo, ou até mesmo dividindo em partes como fiz na regência. Se o material estivesse completo no momento da regência, poderia ter feito o mesmo durante as aulas de Ligações Químicas, usado uma sequência retirada da HQ que explica as ligações dentro da fibra capilar.

Desta maneira, podemos concluir após a análise dos dados obtidos por meio dos questionários respondidos pelos participantes do Clube de Ciências Glúons e pelo relato de experiência, que a HQ cumpre os objetivos previamente estabelecidos.

Sendo um material de ensino, contemporâneo, necessário e que se preocupa com a formação cidadã de seu público-alvo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista o explanado neste trabalho, é possível afirmar que a inclusão de discussões e temáticas voltadas à Educação das Relações Étnico-Raciais (ERER) dentro de sala de aula é essencial para a formação de cidadãos críticos e cientes de seus direitos perante a sociedade. A obrigatoriedade dessa inclusão vai além do apenas cumprimento das Leis nº 10.639/03 e 11.645/08. Vivemos cercados por discriminações e preconceitos consequentes de um racismo que estrutura os pilares da sociedade. Logo, trazer temáticas como essa para o currículo escolar que está acostumado com um viés tradicional eurocêntrico, é mais que obrigatório, é necessário.

Entretanto, após este trabalho, podemos perceber que essa inclusão encontra obstáculos. Além do que citamos, de que o comum é pensar que isso é um papel para professores(as) das humanidades, como História, Sociologia e Filosofia, outros desafios devem ser considerados. Primeiramente, a falta de formação adequada para a ERER, pois o foco em conteúdos técnicos e disciplinares deixa de lado discussões sobre questões raciais no ensino superior, principalmente na área das exatas. Por conseguinte, vimos que também é possível, como na Química.

Apesar disso, a falta de material didático que se relacione com a ERER ainda é uma realidade, bem como a ideia de que as ciências exatas possuem uma posição de neutralidade, impedindo o espaço para discussões sociais e políticas. Podendo ser fomentado a partir do desconhecimento sobre as leis e as políticas educacionais citadas no âmbito deste trabalho, o que dificulta a implementação efetiva mesmo sob exigências legais.

Portanto, tendo em vista que essa inclusão causa impactos positivos na vida de estudantes negros(as), e que é importante trazer essas referências negras para dentro da sala de aula, possibilitando a criação nesses(as) alunos(as) um sentimento de pertencimento e valorização, ou seja, permitindo que eles se sintam participantes daquilo que os cercam, obtivemos um material didático em formato de história em quadrinho que representa mais um passo em busca de uma sociedade igualitária que se importa com a formação cidadã dos(as) estudantes.

Referências

- AGÊNCIA BRASIL. **Renda média de trabalhador branco é 75,7% maior do que de pretos, diz IBGE**. InfoMoney, 2022. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/carreira/renda-media-de-trabalhador-branco-e-757-maior-do-que-de-pretos-diz-ibge/>. Acesso em: 11 jun. 2023.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Anvisa. **Instrução Normativa - IN nº 124 de 24 de março de 2022**. Estabelece a “Lista de ativos permitidos em produtos cosméticos para alisar ou ondular os cabelos” com requisitos para seu uso, nos termos da Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 409, de 27 de julho de 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-124-de-24-de-marco-de-2022-389596766>. Acesso em: 23 jun. 2023.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Anvisa. **Orientações sobre alisantes**. Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/acessoainformacao/perguntasfrequentes/cosmeticos/alisantes>. Acesso em: 23 jun. 2023.
- ALMEIDA, Alberto Carlos. A cor não muda com o contexto social. In: ALMEIDA, Alberto Carlos. **A cabeça do brasileiro**. Rio de Janeiro: Record, 2007, p. 235-261.
- AMORIM, Cláudia Lanyelle Revorêdo de; ALÉSSIO, Renata Lira dos Santos; DANFÁ, Lassana. Mulheres negras e construção de sentidos de identidade na transição capilar. **Psicologia & Sociedade**, v. 33, p. 17, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/psoc/a/dRypKk7v87mgYDxSWHqYt5f/>. Acesso em: 18 jun. 2023.
- AMBROSIO, Leticia et al. Cabelos Crespos, Tranças e Black Power: Reflexões Sobre o Adoecimento de Mulheres Negras, Autoestima e Empoderamento. **Revista da Associação Brasileira de Pesquisadores/As Negros/As (ABPN)**, v. 14, n. 39, p. 453-477, 2022. Disponível em: <https://abpnrevista.org.br/site/article/view/1274/1271>. Acesso em: 11 jun. 2023.
- ANDRIOLO, Cyrus Veiga. **Levantamento do Estado da Arte dos Processos de Alisamento Capilar: Tendências Tecnológicas em Processos de Alisamento Capilar**. Orientador: Carlos A. S. Riehl. 2019. 99 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Química, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/4466/1/Levantamento%20do%20Estado%20da%20Arte%20dos%20Processos%20de%20Alisamento%20Capilar-min.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2023.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 1ª ed. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BENTO, Cida. **O pacto da branquitude**. Companhia das letras, 2022.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 08 dabr. 2023.
- BRASIL. **Lei nº 7.716, de 5 de janeiro de 1989**. Define os crimes resultantes de preconceito de raça ou de cor. Brasília, 1989. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7716.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%207.716%2C%20DE%205%20DE%20JANEIRO%20DE%201989.&text=Define%20os%20crimes%20resultantes%20de,de%20ra%C3%A7a%20ou%20de%20cor. Acesso em: 14 mai. 2023.

BRASIL. **Lei nº 14.532, de 11 de janeiro de 2023**. Altera a Lei nº 7.716, de 5 de janeiro de 1989 (Lei do Crime Racial), e o Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 (Código Penal), para tipificar como crime de racismo a injúria racial, prever pena de suspensão de direito em caso de racismo praticado no contexto de atividade esportiva ou artística e prever pena para o racismo religioso e recreativo e para o praticado por funcionário público. Brasília, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/l14532.htm. Acesso em: 14 mai. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acesso em: 14 mai. 2023.

BRASIL. **Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Brasília, 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm#:~:text=LEI%20No%2010.639%2C%20DE%209%20DE%20JANEIRO%20DE%202003.&text=Altera%20a%20Lei%20no,%22%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs. Acesso em: 14 mai. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena". Brasília, 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm. Acesso em: 14 mai. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Diretrizes curriculares nacionais para educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana**. Ministério da Educação, 2004. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/acervo-linha-editorial/publicacoes-diversas/temas-interdisciplinares/diretrizes-curriculares-nacionais-para-a-educacao-das-relacoes-etnico-raciais-e-para-o-ensino-de-historia-e-cultura-afro-brasileira-e-africana>. Acesso em: 19 mai. 2023.

BUNDLES, A. Lelia. **Self Made: the life and times of Madam C. J. Walker**. Scribner, 2020.

CRUZ CONCEIÇÃO, Helenise; LIMA DA CONCEIÇÃO, Antônio Carlos. A construção da identidade afrodescendente. **Revista África e Africanidades**, v. 2, n. 8, p. 13, fevereiro, 2010. Disponível em: http://www.africaeaficanidades.com.br/documentos/Construcao_identidade_afrodescendent_e.pdf. Acesso em: 29 mai. 2023.

DE OLIVEIRA, Dennis. **Racismo estrutural: uma perspectiva histórico-crítica**. Dandara Editora, 2021.

GASPARINI, Indiara Isabelli. **Equiparação do crime de injúria racial ao crime de racismo**. Orientador: João de Deus Alves de Lima. 2023. 24f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Direito) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos

Santos, 2023. Disponível em: <https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/2666>. Acesso em: 19 set. 2023.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, p. 20-29, 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVyDBgdb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 jun. 2023.

GUIMARÃES, Juca. **Perseguição contra cabelo afro expõe face racista do mercado de trabalho**. Ponte, 2016. Disponível em: <https://ponte.org/perseguiacao-contracabelo-afro-expoe-face-racista-do-mercado-de-trabalho/>. Acesso em: 04 jun. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Desigualdades sociais por cor ou raça no Brasil**. 2 ed. Rio de Janeiro, 2022, p. 16. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101972>. Acesso em: 22 mai. 2023.

IUPAC. **Compêndio de Terminologia Química**, 2ª ed. Compilado por A. D. McNaught e A. Wilkinson. Blackwell Scientific Publications, Oxford (1997). Versão online (2019-) criada por S. J. Chalk. versão impressa ISBN 0-9678550-9-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1351/goldbook.C01384>. Acesso em: 18 set. 2023.

IUPAC. **Compêndio de Terminologia Química**, 2ª ed. Compilado por A. D. McNaught e A. Wilkinson. Blackwell Scientific Publications, Oxford (1997). Versão online (2019-) criada por S. J. Chalk. versão impressa ISBN 0-9678550-9-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1351/goldbook.H02899>. Acesso em: 18 set. 2023.

IUPAC. **Compêndio de Terminologia Química**, 2ª ed. Compilado por A. D. McNaught e A. Wilkinson. Blackwell Scientific Publications, Oxford (1997). Versão online (2019-) criada por S. J. Chalk. versão impressa ISBN 0-9678550-9-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1351/goldbook.IT07058>. Acesso em: 18 set. 2023.

KÖHLER, Rita de Cássia Oliveira. **A química da estética capilar como temática no ensino de química e na capacitação dos profissionais da beleza**. Orientador(a): Mara Elisa Fortes Braibante. 2011. 113 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/6646>. Acesso em: 27 jun. 2023.

LEITE, Victória Luiza de Sales; SANTANA, Lucas de Oliveira; TOLEDO, Evelyn Jeniffer de Lima. Relações étnico-raciais e Química: uma análise dos anais do ENEQ entre os anos de 2004 e 2022. In: **ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA**, 2024, Belém-PA: ENEQ, 2024.

LOURENÇO, Marina. **Jovens negros são maioria em casos de suicídio no Brasil**. Carta Capital, 2019. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/sociedade/jovens-negros-sao-maioria-em-casos-de-suicidio-no-brasil/>. Acesso em: 11 jun. 2023.

MASSI, Luciana et al. Propostas de Ensino de Química focadas nas Questões Étnico-Raciais: uma experiência na licenciatura e seus desdobramentos para o nível médio. **Química Nova na Escola**, v. 43, n. 3, p. 208-215, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160203>. Acesso em: 18 jun. 2023.

MERLINO, Tatiana. Um Estado que mata pretos, pobres e periféricos. **Ponto de Debate, Fundação Rosa Luxemburgo**, (19), p. 1-16, 2018. Disponível em: https://bradonegro.com/content/arquivo/18062019_231355.pdf. Acesso em: 14 mai. 2023.

OLIVEIRA, Shirlene Bemfica de. Por que estamos falando sobre nossos cabelos? Representações sociais de alunos do Ensino Médio Técnico sobre a transição capilar. **Seminário Internacional Fazendo Gênero**, v. 11, p. 1-12, 2017. Disponível em: http://www.wwc2017.eventos.dype.com.br/resources/anais/1499382001_ARQUIVO_Texto_completo_PORQUEESTAMOSFALANDODENOSSOSCABELOS.pdf. Acesso em: 04 jun. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ONU. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**, 1948. Disponível em: <https://www.un.org/en/about-us/universal-declaration-of-human-rights> Acesso em: 10 abril 2023.

PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. **Como ser um educador antirracista**. São Paulo: Planeta do Brasil, 2023.

PINHEIRO, Bárbara Carine Soares; OLIVEIRA, R. D. V. L. Conteúdos cordiais a partir da trajetória de Percy Julian: sobre o enfrentamento do racismo institucional e as discussões sobre gênero no ambiente escolar. In: SIMÕES NETO, José Euzébio; SILVA, João Roberto Ratis Tenório da (org.). **Ensino de Química: novos olhares de uma nova geração**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021, v. 1, p. 419-448.

PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. Educação em ciências na escola democrática e as relações étnico-raciais. **Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências**, p. 329-344, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/13139>. Acesso em: 30 mai. 2023.

PRUDENTE, Eunice. **Dados do IBGE mostram que 54% da população brasileira é negra**. Jornal da USP, 2020. Disponível em: <https://jornal.usp.br/radio-usp/dados-do-ibge-mostram-que-54-da-populacao-brasileira-e-negra/>. Acesso em: 11 jun. 2023.

QUEIROZ, Rafaela Cristina de Souza. Os efeitos do racismo na autoestima da mulher negra. **Cadernos de Gênero e Tecnologia**, v. 12, n. 40, p. 213-230, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3895/cgt.v12n40.9475>. Acesso em: 04 jun. 2023.

RIBEIRO, Djamila. **Pequeno manual antirracista**. Companhia das letras, São Paulo, 2019.

SOBRAL, Cristiane. **Só por hoje vou deixar o meu cabelo em paz**. 1.ed. Brasília: Teixeira, 2014, v. 1, p. 132. Disponível em: https://kupdf.net/download/so-por-hoje-vou-deixar-meu-cabelo-em-paz-cristiane-sobral_62c184d0e2b6f5ac15d66a63_pdf. Acesso em: 16 jun. 2023.

APÊNDICE 1

A inspiradora história de Sarah Breedlove, mais conhecida pelo nome Madam Charles Joseph Walker, foi contada na obra literária “Self Made: The Life and Times of Madam C. J. Walker” por sua tataraneta, jornalista e historiadora, A’Lelia Bundles em 2020, originalmente publicado como “On Her Own Ground”, em 2001. Ao longo da narrativa, Bundles (2020) descreve o contexto social e histórico vivido por sua tataravó e os caminhos trilhados por ela até alcançar a representatividade que possui hoje em dia. Sarah em 51 anos de vida se tornou a primeira mulher negra milionária de seu país, ficando reconhecida por seu sucesso como empreendedora, filantropa e ativista no meio político e social, se definindo como:

[...] “uma mulher que veio das plantações de algodão do Sul. De lá fui promovida a lavadora de roupas” [...] Depois fui promovida à cozinheira, e de lá me promovi para o ramo de fabricação de produtos e preparações para cabelos” [...]. “Todo mundo me disse que eu estava cometendo um erro ao entrar nesse ramo, mas sei cultivar cabelo tão bem quanto sei cultivar algodão.” (Bundles, 2020, p. 135-136, tradução nossa)

Nasceu em 23 de dezembro de 1867 nas proximidades de Delta, uma vila localizada no estado norte americano de Luisiana. Sua família era composta por seus pais, Owen e Minerva, e seus cinco irmãos, Louvenia, Alexander, James, Solomon e Owen Jr., mais velhos que ela. Todos eles, exceto a própria Sarah, foram escravizados, trabalhavam em uma plantação de algodão perto de onde moravam. Ela foi a primeira da família a nascer em liberdade, um símbolo de esperança (Bundles, 2020), pois a libertação de pessoas escravizadas nos Estados Unidos já havia sido prevista e assinada pelo então presidente Abraham Lincoln no ano de 1863, algo bastante criticado na época, devido a mão de obra de grande parte dos estados americanos ser escrava, pois pensavam que isso iria quebrar a economia.

Em meados de 1873, quando tinha apenas 7 anos de idade, sua mãe veio a falecer devido a uma epidemia de cólera que se alastrou por diversas regiões. Seu pai se casou novamente em seguida, no entanto, dois anos depois de sua primeira perda, ele acabou tendo o mesmo destino. Tendo como motivo a morte de seus pais, Sarah foi morar com sua irmã Louvenia e seu cunhado Jesse, que se mudaram para Vicksburg (Bundles, 2020).

Assim que se estabeleceram, Louvenia e Jesse precisavam encontrar algum emprego na nova cidade, mas por serem analfabetos e o último ser conhecido pelo seu temperamento forte, as opções eram limitadas. Com o passar do tempo, Jesse começou a ver Sarah como um grande fardo, pois ele esperava que ela ajudasse com as despesas da casa. Mas o racismo daquela época estava escancarado, Sarah não conseguia encontrar um trabalho que fosse adequado para sua idade, o que sobrou para ela foi a vaga como lavadeira, sendo constantemente exposta a condições subalternas (Bundles, 2020).

Mesmo para meninas de apenas dez anos, e às vezes até mais jovens, sempre havia trabalho atendendo às necessidades das crianças brancas ou ajudando nas tarefas domésticas atrás dos muros das mansões da cidade. Sarah tinha idade suficiente para trabalhar como lavadeira. (Bundles, 2020, p. 37, tradução nossa)

Cansada das crueldades, ameaças, insultos e abusos de seu cunhado, aos 14 anos, Sarah se casou com Moses McWilliams, e no início de junho de 1885 teve Lelia, sua primeira e única filha, posteriormente conhecida como A'Lelia. O nascimento da filha ressignificou a vida de Sarah que agora prometia protegê-la de toda a crueldade e dificuldade que enfrentou quando ainda era uma criança. A'Lelia foi alvo principal dos carinhos e afeições de Sarah, sendo sua fonte de motivação. Infelizmente, quando sua filha estava com 2 anos, seu marido acabou morrendo, mas a causa não foi divulgada (Bundles, 2020). Sarah sentiu que nesse momento estava sozinha, com apenas 20 anos era viúva e tinha uma filha pequena para cuidar, mas tinha uma decisão a ser feita, como é descrito na obra de sua tataraneta:

[...] “Fiquei viúva aos vinte anos com uma menina pequena para criar.” Mas na época ela deve ter enfrentado um abismo assustadoramente familiar, incerteza e pânico total, enquanto analisava suas opções. [...] sua decisão de partir não foi fácil, mas não incomum. Centenas de mulheres negras jovens, solteiras e viúvas deixaram o Sul todos os anos durante o século XIX, em busca de emprego, fugindo de relacionamentos abusivos, em busca de vidas melhores. (Bundles, 2020, p. 43, tradução nossa)

Sendo assim, abandonou o passado e deu sequência a sua vida, se mudaram para Saint Louis, uma cidade localizada no estado de Missouri, onde seus outros irmãos, Alexander, James e Solomon, já haviam se estabelecido, sendo conhecidos por serem donos de uma barbearia no local há 6 anos (Bundles, 2020).

Sarah voltou a trabalhar como lavadeira, mas agora em um novo lugar, e o pouco que ganhava era o que sustentava A'Lelia e ela. Sua primeira moradia em St.

Louis foi um apartamento, mas era tão estreito que mais parecia um quarto, era localizado em uma rua muito conhecida nos registros policiais por casos de esfaqueamentos e assassinatos. Certo dia, foi abordada por uma mulher de mesmo nome, Sarah Newton, professora de uma escola pública da região, que dizia que conseguiria providenciar uma boa educação e instrução religiosa para A'Lelia. Sarah logo aceitou a oferta, pois pensava no futuro da filha (Bundles, 2020).

Frequentava uma igreja próxima, sempre pedindo por respostas e desesperada para se livrar do trabalho duro, determinada a libertar sua filha de um destino semelhante. Seu árduo trabalho era extremamente desgastante, e por prestar serviços para muitas famílias da região, Sarah já estava ficando conhecida (Bundles, 2020).

Para seus vizinhos, ela era "Sallie" McWilliams, uma lavadeira esforçada [...]. Em seu ponto de vista, ela era "Sarah", uma mulher com sonhos além de qualquer coisa que pudessem imaginar. (Bundles, 2020, p. 48, tradução nossa)

Em abril de 1893, recebeu a triste notícia de que seu irmão Alexander havia falecido devido a uma doença no intestino. Um ano se passou e Sarah conheceu John Davis, esse tinha acabado de chegar na cidade. Sarah ofereceu estadia em sua casa e na primavera do mesmo ano acabaram se casando. Estava convencida de que A'Lelia precisava de um padrasto e que ela também precisava de um companheiro que a respeitasse. No entanto, Davis não foi essa opção. O casamento não foi um dos melhores que teve em sua vida. Ele vivia embriagado e constantemente traía Sarah com outras mulheres, causando nela um sentimento de pura humilhação e desapontamento (Bundles, 2020). Uma amiga próxima a ela o descrevia como "exigente, mau e perigoso" (Bundles, 2020, p. 51, tradução nossa).

Nesse tempo, Sarah sofreu muito em sua vida. Perdeu dois de seus irmãos, James e Solomon, o primeiro devido a uma doença cardíaca e o último, meningite tuberculosa, doença que matou cerca de 16% da população afro-americana de St. Louis. De sua família restaram apenas sua irmã Louvenia e seu irmão Owen Jr., este último não mantinha contato frequente com os irmãos. Em novembro de 1903, semanas antes dela completar 36 anos, seu marido implorou para que ela pedisse o divórcio, e assim o fez (Bundles, 2020)

Antes de se divorciar, no outono de 1902, Sarah conheceu Charles Joseph Walker, que veio ajudá-la em seus negócios. Nesse momento ela sentiu que suas orações estavam finalmente sendo atendidas. Walker era o que as pessoas costumam chamar de fanfarrão, aquele que ostenta uma figura de valente, encantador e tinha por hábito se autopromover, dizendo ser um vendedor nato. Sarah conseguiu enxergar nele seu futuro. A presença de Walker, possuidor de educação formal, fez com que ela começasse a ter autoconfiança. Isso alimentou uma coragem em Sarah para que ela conseguisse deixar de cobrir seu cabelo para esconder falhas e os poucos fios que possuía (Bundles, 2020).

A calvície de Sarah era parcialmente explicada pelo turbulento casamento que teve com John Davis. O grande estresse da relação fez com que seu cabelo começasse a cair. Além do estresse é preciso levar em consideração também o contexto da época, onde banhos não eram frequentes, a alimentação muitas vezes era insuficiente ou até mesmo inadequada, doenças como distúrbios capilares eram bastante comuns, uma possível consequência dos tratamentos capilares extremamente prejudiciais (Bundles, 2020).

Na época, longas tranças estavam na moda e a imagem de mulheres nas revistas acabavam por desenvolver em Sarah um sentimento de insatisfação com sua própria aparência devido ao seu cabelo. Foi essa insatisfação que levou Sarah a se interessar pelo assunto, e assim começou a procurar por tratamentos caseiros. Felizmente, a solução futuramente encontrada para o seu problema, foi também uma solução para sua vida, pois segundo ela foi um presente enviado dos céus (Bundles, 2020). Sarah conta que:

[...] “certa noite eu tive um sonho, e nesse sonho um homem negro e grande apareceu para mim e me disse o que eu tinha que misturar no meu cabelo. Parte do remédio era da África, mas eu mandei buscar, misturei, e coloquei no meu couro cabeludo e em poucas semanas meu cabelo estava crescendo mais rápido do que quando ele estava caindo” [...]. “Decidi que começaria a vender esse produto.” (Bundles, 2020, p. 60, tradução nossa)

Por meio da luta pessoal dela contra esses distúrbios capilares, Sarah tomou consciência da importância que as outras pessoas atribuem ao cabelo. Recordando-se de como não teve acesso a isso quando era apenas uma criança (Bundles, 2020). Bundles (2020) descreve:

Crescendo no Sul pós-guerra, Sarah foi bombardeada com comentários de que ela não era atraente, que seu cabelo crespo e quebradiço era feio e sem graça, que a cor de sua pele a tornava impotente. Se sua avó ou sua mãe tivessem aprendido antigas técnicas africanas de cuidado com os cabelos, poderiam ter passado essas tradições para Sarah e sua irmã, Louvenia. (p. 61, tradução nossa)

Desde criança Sarah percebia o valor que as pessoas atribuíam à textura do cabelo e à cor da pele. Sendo uma mulher com feições africanas, ela era frequentemente exposta de forma repulsiva a situações nas quais pessoas de pele branca com cabelos lisos eram mais valorizadas do que pessoas de pele negra com cabelos cacheados e crespos (Bundles, 2020).

Durante os anos em que Sarah se esforçou em suas pesquisas para encontrar algo que ajudasse seu próprio cabelo, ou até produtos fabricados por outros, ela nunca obteve sucesso. Isso mudou quando, em 1902, chegou à St. Louis, Annie Minerva Turnbo, uma mulher ambiciosa especialista em tratamentos relacionados a distúrbios e ao crescimento capilar. Não se sabe ao certo quando e como as duas se conheceram, mas elas possuíam muito em comum. Há uma suspeita de que Sarah provavelmente fez uso dos produtos de Turnbo antes de conhecê-la, mas não é algo comprovado. A relação entre as duas trouxe à Sarah muitos conhecimentos no ramo. Turnbo afirma que foi ela que ajudou Sarah a reverter a situação em que se encontrava seu cabelo (Bundles, 2020). Com ela, Sarah aprendeu que “couro cabeludo limpo significa corpo limpo” (Bundles, 2020, p. 65, tradução nossa).

Turnbo desenvolveu um produto que ela chamou de “*Wonderful Hair Growing*” (Bundles, 2020, p. 66), usado por Sarah em seu tratamento por meio dos ensinamentos dela. Turnbo dedicava seu trabalho, quase que integralmente, ao desenvolvimento de produtos capilares voltados para mulheres negras. Posteriormente, Sarah seguiu este mesmo caminho, baseados em misturas que não eram originais, ou seja, não foram criações dela. Sarah começou a trabalhar para Turnbo como agente de comissão de vendas, ela vendia os produtos desenvolvidos pela chefe. As vendas de Sarah estavam fazendo com que as clientes se sentissem mais atraentes e confiantes com seus cabelos, algo que inclusive serviu de inspiração para Sarah em seu próprio negócio anos depois. Ela queria ajudar mulheres que sofriam da mesma problemática que ela (Bundles, 2020).

Em 1906, casou-se com Walker e mudou seu nome, agora era conhecida como Madam Charles Joseph Walker, ou simplesmente Madam C. J. Walker. Sarah decidiu trilhar seu próprio caminho, parou de trabalhar para Turnbo e começou a trabalhar como cozinheira. Mas nunca deixou de lado suas pesquisas sobre o desenvolvimento de produtos capilares. Criou fórmulas que deram certo, testava seus produtos em A'Lelia e em mulheres da vizinhança, começando suas próprias vendas. Além de desenvolver produtos voltados para o crescimento capilar, ganhou reconhecimento também no ramo do alisamento, por meio de uma técnica que criou utilizando o pente quente de ferro (Bundles, 2020).

Dentre as substâncias contidas em seus produtos estavam petrolatos, muito utilizados em cosméticos devido suas propriedades hidratantes; cera de abelha, como estabilizante; enxofre e sulfato de cobre, por serem conhecidos como agentes cicatrizantes e sanitizantes; extrato de violeta, pois além de sua ação antibacteriana, seu perfume mascara o cheiro forte e característico do enxofre; óleo de coco, por possuir bioativos em sua composição que são benéficos para a saúde e também para o cabelo; e ácido carbólico, conhecido como o primeiro antisséptico, para outros tratamentos (Bundles, 2020).

Walker a ajudou bastante nesse período, fazendo propagandas o que acarretava mais vendas (Bundles, 2020). Apesar disso, o casamento não teve futuro, ao passo que Sarah ganhava reconhecimento aparecendo em jornais e revistas como “uma das mulheres empresárias mais bem sucedidas na comunidade” (Bundles, 2020, p. 96, tradução nossa), Walker a traía, o que culminou anos depois em um divórcio (Bundles, 2020).

No entanto, um clima terrível se instaurou, Turnbo acusou Sarah de roubar sua fórmula de produção, isso acabou gerando um desentendimento entre as duas, que se tornaram rivais no ramo capilar. As acusações de sua antiga chefe não possuíam fundamento, pois nenhuma das misturas usadas pelas duas eram originais, ou seja, não foram criadas por elas. Turnbo usava misturas de substâncias que já estavam sendo utilizadas há muito tempo (Bundles, 2020).

Mesmo diante das falsas acusações, Sarah ergueu seu império, a “*Madam C. J. Walker Manufacturing Company*” (Bundles, 2020, p. 278). Contratou centenas de pessoas, principalmente mulheres, que pudessem ajudá-la e seus lucros começaram

a se expandir, levando seus produtos a outras cidades e regiões. É visível como ela tem orgulho de sua trajetória, valorizando cada etapa e cada dificuldade que enfrentou em sua vida (Bundles, 2020). Sarah diz que:

“Não tenho vergonha do meu passado” [...]. “Não tenho vergonha do meu começo humilde. Não pense que só por ter que ser lavadeira você é menos uma dama!” [...]. “Eu construí minha própria fábrica em meu próprio terreno, de 38 por 208 pés.” [...] “Eu possuo meu próprio automóvel e barco.” [...] “Por favor, não aplauda, deixe-me falar!” (Bundles, 2020, p. 135-136, tradução nossa)

Sarah em 51 anos conseguiu se tornar a primeira mulher negra milionária de seu país, sendo motivo de orgulho para todos(as) que de alguma forma se identificam com ela, conseguindo ajudar milhares de mulheres com seus produtos. Seu sonho nunca foi ganhar dinheiro para uso próprio, e sim porque queria ajudar as pessoas ao seu redor (Bundles, 2020). Antes de morrer em decorrência de insuficiência renal, em maio de 1919, Sarah afirmou “eu quero viver para ajudar a minha raça” (Bundles, 2020, p. 273).