



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA (CCEN)
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA FUNDAMENTAL (DQF)
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

RANI CAVALCANTE DOS SANTOS

**A QUÍMICA DO CABELO E A CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE ÉTNICA NA
ESCOLA**

Recife

2023

RANI CAVALCANTE DOS SANTOS

**A QUÍMICA DO CABELO E A CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE ÉTNICA NA
ESCOLA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientador: Ricardo Oliveira da Silva

Recife
2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Santos, Rani Cavalcante dos.

A química do cabelo e a construção da identidade étnica na escola / Rani Cavalcante dos Santos. - Recife, 2023.

76 p. : il., tab.

Orientador(a): Ricardo Oliveira da Silva

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Química - Licenciatura, 2023.

Inclui referências, apêndices.

1. Ensino de Química. 2. Antirracismo. 3. Educação. 4. Cabelo crespo e cacheado. I. Silva, Ricardo Oliveira da. (Orientação). II. Título.

370 CDD (22.ed.)

RANI CAVALCANTE DOS SANTOS

**A QUÍMICA DO CABELO E A CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE ÉTNICA NA
ESCOLA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Química.

Aprovado em: 08 de maio de 2023.

BANCA AVALIADORA

Prof. Dr. Ricardo Oliveira da Silva

Departamento de Química Fundamental - CCEN/UFPE

Dr^a. Paloma Nascimento dos Santos

Instituto de Química – UFBA

Prof. Dr^a. Ivoneide Mendes da Silva

Departamento de Química - UFRPE

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, e também a todos os meus amigos, em especial a Ana Beatriz Melo, por ter sido minha dupla e parceira na Residência Pedagógica, a Thomaz Almeida por ser meu companheiro nas voltas para casa, e nas nossas trocas sobre nossas experiências, Ewerton Henrique, por ser meu amigo, e compartilhar momentos leves e divertidos, e a Bruno Henrique Santana por ser a pessoa que nos primeiros dias de aula, conversou e compartilhou todas as experiências comigo, e foi o meu maior parceiro nesses cinco anos de graduação.

A minha família, em especial a Tio Almir, Tia Graça, Tia Hulda e Tia Débora ou como chamo carinhosamente “Tia Debinha”, que a partir das experiências deles, me deram suporte e ajuda na minha formação, ao meu avô Sebastião, em memória, às minhas avós Marina, em memória, e Palmira, que apesar de terem suas diferentes personalidades, são algumas das minhas inspirações sobre ser mulher. A minha cunhada Sheyla pelas trocas e desabafos, e também por ser uma inspiração tanto professora como mulher negra. A Noádia, pelo cuidado comigo e por ter me ensinado a ler.

Ao meu irmão, Caio, que durante a minha infância e adolescência, foi a pessoa que mais me acompanhou, e sempre me deu apoio nos momentos que mais precisava, fazendo me tornar a pessoa que eu sou hoje. Aos meus pais Dálete e Ademir, que com tanta luta e trabalho, para fazer que suas crianças negras pudessem ter a mesma oportunidade de educação que uma criança branca, e também sendo pessoas com compreensão do legado ancestral e que sempre demonstraram a importância da consciência racial para mim. E a meu irmão e aos meus pais, eu dedico a minha licenciatura, se não fosse por eles, eu não estaria aqui, e não seria a pessoa que sou hoje, sendo meus modelos de representação e do que é ser uma mulher negra no Brasil.

E também agradeço as trançistas Dandara Marques, Asmin Germano da Silva e Elisama Lima pelo relato da sua experiência e compartilhamento dos seus conhecimentos, em que pode fundamentar esse trabalho, em relação às tranças artificiais e os cuidados que temos que ter ao utilizar.

Aos meus professores e professoras, pelas aulas em que fundamentaram a minha construção como professora principalmente Jaqueline Sabino e a Bruna

Herculano Bezerra, que foram professoras no qual demonstro bastante carinho e admiração pela sua relação de respeito com os seus alunos e alunas, e são minha aspiração como professora.

A professora Paula, pela experiência na Residência Pedagógica, sendo uma professora supervisora que deixava todos os seus alunos e alunas, a vontade para trabalhar com as suas turmas, e por ter dado espaço e liberdade em suas aulas para trabalhar com essa pesquisa, também sendo um exemplo de professora que aspiro a ser.

Ao professor Ricardo Oliveira, que desde meu primeiro dia de aula, teve uma relação de respeito com seus alunos e alunas, em que sendo sua aluna orientanda, se demonstrou uma pessoa que deu suporte a esse trabalho, além de também ser uma pessoa que me auxiliou bastante nesses anos de graduação.

E dedico o meu trabalho a todos os pesquisadores negros e negras, antes e depois de mim, que nossas pesquisas e vidas, sejam valorizadas e contribuam e com o fim do racismo com a verdadeira libertação do povo negro.

RESUMO

O modelo de ensino tradicional continua sendo muito utilizado em algumas escolas brasileiras, tendo professores/as como transmissores de conteúdos, observando-se que as aulas das ciências naturais, entre as quais a Química se insere, não conseguem atrair atenção de boa parte dos alunos e alunas, já que eles/elas não conseguem relacionar os ensinamentos com seu dia a dia. Diante de tal situação, este trabalho propõe uma ação pedagógica voltada às aulas de Química, trazendo o aluno como protagonista do processo de ensino e aprendizagem, construída pela perspectiva da ciência, tecnologia e sociedade para trabalhar as relações étnico-raciais, com a utilização dos conceitos químicos voltados à estrutura do cabelo, bem como nos produtos para seu cuidado. Como o cabelo é um elemento de referência para várias pessoas, notadamente para as pessoas negras, a escola necessita ser um meio de construção da identidade étnica, conforme indicado no presente trabalho, com as reflexões entre estudantes e professores e professoras nas aulas de Química contribuindo com a citada construção. Além da análise da distribuição de professores, professoras e também de alunos e alunas, quanto à sua etnia, o trabalho faz uma abordagem sobre a importância do cabelo na construção da identidade das pessoas, trazendo, ainda, um embasamento teórico sobre as propriedades físicas e químicas do cabelo, indicando as características que o diferenciam devido à etnia de cada pessoa, além dos cuidados a serem tomados no tocante à manutenção dos procedimentos realizados no cabelo e as novas tecnologias existentes, a partir de relatos de profissionais da área. Do ponto de vista prático, foi realizada uma pesquisa em duas turmas do terceiro ano do ensino médio de uma escola pública, partindo da análise de imagens e trechos de filmes comerciais, analisando os tipos e os cuidados com o cabelo, levando em consideração os aspectos étnico-raciais e tendo, como princípio, os conteúdos químicos, buscando reverter a ideia que a química prejudica o cabelo. A ação pedagógica proposta neste trabalho oferece condições para mudar o modelo tradicional do ensino de Química, contribuindo para demonstrar a importância da disciplina na vida das pessoas, tendo como base o conhecimento da estrutura química do cabelo e dos produtos utilizados no mesmo.

Palavras-chave: ensino de química; antirracismo, educação, cabelo crespo e cacheado.

ABSTRACT

Normally, Brazilian High Schools' learning-teaching process follows a strategy centered at teachers, who assumes the role of knowledge holder. Students have only a passive role aiming to assimilate the information. This characteristic results in low interest from students mainly for Natural Sciences and in particular for Chemistry lessons. For other hand, Brazilian society is marked by a history of racism with majority of population being of black people. To combat the inequalities arising from structural racism, there is the legal determination to work ethnical racial relationships at school. Hair is an important agent for ethnic identity building and can be used to simultaneously chemistry and ethnical racial relationship teach. Here, we developed a teaching strategy with this approach. We selected images of various (black or non-black people) male and female models with similar haircuts, to use in problematization step. We also selected scenes of movies that deal of chemistry, hair care and social aspects, aiming to attract students' attention for the theme. After this step, we studied the composition of hair (natural and artificial), as well as the composition of capillary products, aiming to build concepts associated with hair care and breaking the alternative conception – "chemical harms the hair and scalp". The strategy was applied in two classes (Senior – 17/18 years old) and the results indicated an effective participation of students, since that they understood that the concepts are important for their lives.

Keywords: chemistry teaching; anti-racism; education, frizzy and curly hair.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 -	Distribuição étnica dos estudantes matriculados nas escolas brasileiros, em 2021, distribuídos por nível de ensino.	20
Figura 02 -	Percentual da Distribuição dos Docentes da Educação Básica em função da Cor/Raça Declarada de 2007-2021	23
Figura 03-	Abordagem CTS, segundo Aikenhead (1994) extraído de Cortez e Pino (2017)	25
Figura 04 -	Estrutura do cabelo (extraído de Colenci, 2017)	26
Figura 05 -	Estrutura Molecular do 18-MEA – Ácido-18-Metil Eicosanóico	27
Figura 06 -	Formação da ligação dissulfeto.....	28
Quadro 01 -	Aminoácidos presentes no cabelo.....	28
Figura 07 -	Formato dos fios de cabelo segundo os grupos étnicos.....	30
Quadro 02 -	Alguns compostos presentes em produtos destinado aos cuidados com o cabelo.....	32
Figura 08 -	Reação da quebra da ligação dissulfeto em meio alcalino	33
Figura 09 -	Compostos químicos utilizados no alisamento.....	34
Figura 10 -	Estrutura química do isopreno e de alguns terpenos e terpenóides.	36
Quadro 03 -	Transcrição das falas das três trancistas que participaram do estudo.	42
Quadro 04 -	Frases usadas pelos estudantes durante a leitura de imagem do trecho exibido (em negrito, destaques da autora).	48
Quadro 05 -	Frases usadas pelos estudantes durante a leitura de imagem do trecho de Malcom X exibido (em negrito, destaques da autora).	56
Quadro 06 -	Respostas do Formulário	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Número de professores e professoras na Educação Básica em função da cor/raça	22
Tabela 02 - Características físico-química dos cabelos, segundo os grupos étnicos. Para os aminoácidos, os dados estão apresentados em milimolalidade ($\mu\text{M/g}$). (adaptado de Wolfram, 2003)	29
Tabela 03 - Imagens selecionadas para a fase de problematização, com modelos usando cortes e penteados diferentes	38
Tabela 04 - Plano de aula para a Ação Pedagógica	40
Tabela 05 - Dados demográficos dos participantes do estudo	43
Tabela 06 - Imagens usadas na etapa de problematização e frequência dos termos usados pelos estudantes para descrevê-las.	45
Tabela 07 - Segundo par de Imagens usadas na etapa de problematização e frequência dos termos usados pelos estudantes para descrevê-las.	47
Tabela 08 - Terceiro par de Imagens usadas na etapa de problematização e frequência dos termos usados pelos estudantes para descrevê-las.	51
Tabela 09 - Quarto par de Imagens usadas na etapa de problematização e frequência dos termos usados pelos estudantes para descrevê-las.	53
Tabela 10 - Quinto par de Imagens usadas na etapa de problematização e frequência dos termos usados pelos estudantes para descrevê-las.	54
Tabela 11 - Sexto par de Imagens usadas na etapa de problematização e frequência dos termos usados pelos estudantes para descrevê-las.	60

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	OBJETIVOS	14
2.1	OBJETIVO GERAL.....	14
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
3.1	IDENTIDADE E GRUPOS ÉTNICOS	15
3.2	A IMPORTÂNCIA DO CABELO PARA A CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE ÉTNICA.....	17
3.3	A ESCOLA E A QUESTÃO ÉTNICA	19
3.4	ABORDAGEM CTS – CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE.....	24
3.5	A QUÍMICA DO CABELO	26
3.5.1	<i>Estrutura do cabelo</i>.....	26
3.5.2	<i>O cuidado com os cabelos</i>.....	30
4	MÉTODO	37
4.1	PRIMEIRA ETAPA. CONVERSA COM TRANCISTAS	37
4.2	SEGUNDA ETAPA. CONSTRUÇÃO DA AÇÃO PEDAGÓGICA	37
4.3	TERCEIRA ETAPA. APLICAÇÃO DA AÇÃO PEDAGÓGICA	39
4.4	QUARTA ETAPA. AVALIAÇÃO	41
4.5	QUINTA ETAPA. ANÁLISE DE DADOS	41
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	42
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
	REFERÊNCIAS.....	65
	APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS DOS ESTUDANTES	75
	APÊNDICE B - FORMULÁRIO DE ATIVIDADE EXTRACLASSE	76

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o ensino vem sendo objeto de debate e pesquisas nos últimos anos, pois apesar de existirem diversos tipos de abordagem e metodologias, o ensino tradicional continua sendo muito utilizado em algumas escolas, onde as aulas ocorrem geralmente de forma expositiva, sem trocas com os estudantes, que sentem um distanciamento entre o que é ensinado e sua vivência (LIMA; LEITE, 2012; GAMA *et al.*, 2021). Isso resulta em planejamentos que ignoram o papel da discussão e debate em sala de aula. Por exemplo, aulas de Química que não possibilitam uma visão prática dos conteúdos, no sentido de utilidade no seu cotidiano, muito menos a construção de competências que sejam úteis para a vida em sociedade. Além disso, um dos papéis da escola é ajudar na formação do estudante, algo que fica impossibilitado diante da opção do ensino tradicional que se baseia nos conceitos de uma sociedade europeia (SILVA, 2007).

Ademais, em se trabalhando com alunos/as negros/as, há outros fatores como compreender o seu grupo étnico, sua identidade como pessoas negras, e o racismo estrutural¹ sofrido dentro e fora da escola. Essa é uma previsão legal, através da Lei 10.639/2003, que determina o ensino da cultura afro-brasileira e africana em todas as matérias do ensino básico, nos seguintes termos:

“Nos estabelecimentos de ensino fundamental e médio, oficiais e particulares, torna-se obrigatório o ensino sobre História e Cultura Afro-Brasileira. O conteúdo programático a que se refere o caput deste artigo incluirá o estudo da História da África e dos Africanos, a luta dos negros no Brasil, a cultura negra brasileira e o negro na formação da sociedade nacional, resgatando a contribuição do povo negro nas áreas social, econômica e política pertinentes à História do Brasil. Os conteúdos referentes à História e Cultura Afro-Brasileira serão ministrados no âmbito de todo o currículo escolar, em especial nas áreas de Educação Artística e de Literatura e História Brasileiras.” (BRASIL, 2003)

Apesar disso, as escolas têm apresentado muita dificuldade de trabalhar a temática étnica racial de forma transversal, sobretudo nas disciplinas das ciências exatas e da natureza, delegando essa atribuição, mesmo que involuntariamente, para as disciplinas das ciências humanas. No entanto, o racismo estrutural é algo

¹ Segundo Almeida (2019), “o racismo é uma decorrência da própria estrutura social, ou seja, do modo ‘normal’ com que se constituem as relações políticas, econômicas, jurídicas e até familiares, não sendo uma patologia social e nem um desarranjo institucional. O racismo é estrutural”.

que atinge a todos e deve ser discutido por todos. Ao apresentar outras abordagens, para além das aulas expositivas, podemos promover uma aproximação do estudante com o ensino, permitindo a reflexão sobre questões envolvendo o racismo no Brasil, sobre outros olhares.

Portanto, esse trabalho visa a construção de uma ação pedagógica para ensinar conceitos de Química, explorando as relações étnico-raciais a partir das diferentes formas de apresentação e cuidados com o cabelo. Essa escolha se deu em função de o cabelo ser um elemento de referência para lutas e construção identidade étnica, bem como pelo fato de “ter muita química nessa história”.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- ✓ Construir e aplicar uma ação pedagógica para construir conceitos, habilidades e competências, a partir da Química do Cabelo e da importância do penteado e cuidados com o cabelo para a construção da identidade étnica.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Coletar informações, a partir do Censo Escolar, sobre a distribuição étnica da comunidade escolar da Educação Básica brasileira, entre 2007 e 2021;
- ✓ Coletar informações com trançistas sobre os cuidados e produtos que elas utilizam ao fazer diferentes tipos de tranças;
- ✓ Elencar os conceitos químicos associados aos cuidados com os tipos de cabelos naturais e artificiais;
- ✓ Selecionar fotos de modelos e trechos de filmes comerciais, que relacionam o cabelo com questões étnico-raciais, para usar na ação pedagógica;
- ✓ Levantar as concepções prévias e perspectivas dos estudantes do Ensino Médio, a partir da leitura de imagens das fotos e filmes selecionados;
- ✓ Promover um debate, em sala de aula, a partir de uma análise sociocientífica dos cuidados com o cabelo, em especial, o cabelo de pessoas negras.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 IDENTIDADE E GRUPOS ÉTNICOS

O contexto social e a história da formação do povo brasileiro são marcados por quase 400 anos de escravidão do povo negro, no qual todo um grupo étnico foi escravizado, morto e desumanizado (CAMARGO, 2018). O resultado disso foi a associação das características desse grupo étnico a coisas ruins e a inserção, nos próprios indivíduos desse grupo étnico, do sentimento que eles são inferiores. Na Sociologia, a etnia pode ser vista também como um sinônimo de raça para dar significado à diversidade cultural humana (GUIMARÃES, 2011). Segundo Phinney (1996), a etnia tem pelo menos três aspectos:

- I) Princípios culturais, atos e hábitos que diferenciam os grupos
- II) Identidade Étnica e
- III) Experiências como discriminação, preconceito e impotência para as minorias.

Fatores históricos, políticos e econômicos também são importantes quando estudamos grupos étnicos. Barth (1969) afirma que o grupo étnico é visto como uma organização social, sendo estruturado a partir de uma auto caracterização e caracterização de outras pessoas, sendo classificado por aspectos básicos e gerais determinados por sua origem e ancestralidade. Portanto, podemos entender que se forma um grupo de pessoas que têm características e simbologias semelhantes.

A identidade pode ser estudada, considerando diferentes aspectos, e pode ser definida a partir de como o indivíduo se enxerga na sociedade. Segundo Pereira (2013), a construção da identidade é um processo multifacetado que depende da interação com outros indivíduos e conceitos, e, à medida que vai se formando, vai se constituindo em um sistema de relações sociais. Nesse sentido, podemos considerar as ponderações de Martin Buber, em seu livro "Do Diálogo e do Dialógico" (1982), quando afirma que numa conversa entre duas pessoas, há pelo menos 6 (seis) fantasmas que dificultam o estabelecimento de uma situação verdadeiramente dialógica. São eles: a imagem que o indivíduo tem de si mesmo; a imagem que ele tem do outro; e a imagem que ele gostaria que o outro tivesse dele; e vice-versa. Essas imagens não se apresentam do nada. Elas são construídas ao longo da vida, da relação com os outros indivíduos. É o que podemos chamar de Identidade. A

identidade é a forma da pessoa se enxergar dentro de um contexto social. Sendo a autocaracterização ou autodeclaração uma das formas de identificação racial no Brasil. Segundo Videira, Oliveira e Penha (2020), a autodeclaração étnica é uma maneira de pessoas negras, em particular, valorizar sua história, cultura e vivência, ajudando no processo de construção da identidade negra.

Portanto, a identidade étnica é um processo não biológico e sim histórico, que não é resolvido no seu nascimento, sendo construído ao longo dos anos, pois, de tempos em tempos, há um maior conhecimento sobre a sociedade e sobre si mesmo. Segundo Guattari e Rolnick (1996), identidade étnica é um processo de singularização e vinculado com a cultura que é definido pela vida social das pessoas, que nem manifestos sociais, conflitos e instituições. Assim, entendemos que a etnia e o processo de construção da identidade étnica ajudam a perceber a quantidade de culturas ao nosso redor.

Oliveira e Santana (2019) afirmam que a etnicidade conduz à identidade étnica que age estrategicamente na dinâmica das relações étnicas, demarcada sob o ponto de vista relacional dos movimentos e fronteiras. Pois, para existir a cultura étnica precisamos entender o que seria a nossa ancestralidade que é descrita por Sousa Junior (2011) enquanto a origem dos grupos étnicos. Ela remete ao início de um determinado grupo, não a qualquer início, mas aos primórdios, instante de fundamento, tempo mítico imemorial, perdido no tempo cronológico, revivido no rito que cria todos os tempos, nos conduzindo a fazer uma experiência de um momento tão humano que só poderia ser divino.

Dessa forma, a construção da identidade étnica perpassa todo o processo de socialização do indivíduo. Sendo assim, é preciso entender o processo de socialização para propor uma ação com foco na construção da identidade étnica. Podemos considerar que o processo de socialização se dá em, pelo menos, duas etapas: a **socialização primária**, no seio familiar, com os princípios adotados por esse grupo; enquanto a **socialização secundária**, que tem um marco na ida da criança para a escola e, portanto, o contato com pessoas e valores que não são necessariamente os mesmos de seu núcleo familiar (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

A escola tem papel importantíssimo no processo de construção da identidade das pessoas, não apenas a identidade étnica. Sem desconsiderar a importância de outros espaços, como movimentos religiosos e político são, sobretudo na escola que

essa construção ocorre. Pois, numa situação ideal, a pessoa fica 12 (anos) na educação básica com, no mínimo, 200 dias letivos por ano. Portanto, a escola não pode se furtar da sua responsabilidade na formação da identidade étnica do cidadão.

3.2 A IMPORTÂNCIA DO CABELO PARA A CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE ÉTNICA

O cabelo é um elemento de referência para várias pessoas e, no caso específico da população negra, o cabelo é um das marcas de luta de movimentos como, o *Black Power*², demonstrando sua importância para a afirmação de identidade. Lopes e Figueiredo (2018) falam que o cabelo é um elemento político, trazendo movimentos para reforçar a representatividade e imagem positiva do cabelo natural. Vários coletivos negros também utilizam esse viés para valorizar o cabelo negro, pois a sociedade geralmente associa o cabelo crespo e cacheado a um “cabelo ruim”. Esta situação é refletida muitas vezes pela sociedade ao se trabalhar essas questões, trazendo uns exemplos de pessoas com seus cabelos naturais, os debates sobre esse tema podem contribuir para diminuir os efeitos negativos dessas falas preconceituosas, principalmente com crianças e adolescentes negros/as que ao escutarem esse tipo de fala, associam que o seu cabelo é algo feio, entre outros preconceitos representados na sociedade, levando uma insegurança dos mesmos sobre sua identidade étnica, querendo se dissociar do “ser negro/a”.

Segundo Nilma Lino Gomes (2003), os cabelos crespos e cacheados, que ela denomina “cabelo do negro”, possuem uma vasta história ancestral. As famílias que valorizam a importância do “cabelo do negro” demonstram a total importância da sua ancestralidade e o legado dos seus antepassados. Por outro lado, Pequeno (2019) apresenta em seu trabalho um resumo da história do cabelo negro no âmbito global e no Brasil, também. Ela afirma que, nos anos de 1930, emergiu o movimento Rastafári e, entre os anos 1960 e 1970 ocorreu movimentos sociais que valorizavam a importância do cabelo, como o já citado *Black Power* e o *Black Is Beautiful*, nos Estados Unidos da América. Neste período, também surgiu o Partido dos Panteras

² Movimento criado nos Estados Unidos nos anos de 1960 como um movimento político e identitário sendo utilizado o cabelo natural em imposição aos padrões estéticos europeus, criticando e alterando o racismo que demonstrava a obsessão dos negros de alisarem os seus cabelos. (MESQUITA; TEIXEIRA; SILVA, 2020)

Negras, assim como ficou em evidência, a ativista Angela Davis, ambos com seus cabelos nos estilos afros, que trouxeram o tipo de penteado comum para as pessoas negras, sendo assim um símbolo de resistência ao racismo. A partir disso houve um movimento global de valorização do cabelo crespo.

Portanto, podemos compreender como os cabelos crespos e cacheados possuem uma história de ancestralidade, tornando-se símbolo de representatividade para diversos movimentos sociais, que juntamente com o uso mais intensivo das redes sociais ampliou a valorização de tais cabelos. Pereira e Thé (2019) afirmam que, a partir de relatos e experiências de mulheres negras, a transição capilar³ representa uma importante ferramenta de empoderamento e identificação das mesmas. No que se refere ao histórico das tranças, Gomes (2002) afirma:

“O uso de tranças é uma técnica corporal que acompanha a história do negro desde a África. Porém, os significados de tal técnica foram alterados no tempo e no espaço. Nas sociedades ocidentais contemporâneas, algumas famílias negras, ao arrumarem o cabelo das crianças, sobretudo das mulheres, fazem-no a tentativa de romper com os estereótipos do negro descabelado e sujo. Outras fazem-no simplesmente como uma prática cultural de cuidar do corpo. Mas, de um modo geral, quando observamos crianças negras trançadas, notamos duas coisas: a variedade de tipos de tranças e o uso de adereços coloridos. Tal prática explicita a existência de um estilo negro de pentear-se e adornar-se, o qual é muito diferente das crianças brancas, mesmo que estas se apresentem enfeitadas. Essas situações ilustram a estreita relação entre o negro, o cabelo e a identidade negra. A identidade negra compreende um complexo sistema estético” (GOMES, 2002, p.44)

Os profissionais de cabelo também têm sua influência na identidade social do cabelo, incluindo os cabelos crespos e cacheados, visto que o procedimento a ser adotado para cada caso geralmente ocorre nos estabelecimentos, salientando que existem os salões especializados em cachos, cabelos crespos, e também em tranças. Em seu trabalho, Santos (2000) cita a importância dos salões de beleza étnicos, ou seja, aqueles especializados em cachos e cabelos crespos, ele afirma:

“O salão de beleza, portanto, é como um espaço mediador na tomada de uma "consciência racial". Ele é simbolicamente um nicho irradiador da negritude fashion e tem o papel de contribuir para uma nova realidade social. Ir ao salão para fazer o cabelo significa ver aquele espaço como um espaço de socialidade e de marcação de status, e também através de uma função simbólica bastante determinada – "o fazer a cabeça". Desse modo, o salão é "construído" com sentidos

³ A transição capilar é o processo em que não é realizado o alisamento químico, ou seja, aqueles com produtos de alisamento, com o cabelo crescendo na sua forma natural.

aproximativos do universo propriamente político e pela estratégia do que deve ser legitimado.” (Santos, 2000, p.12)

Portanto, o cabelo tem um papel social e político relevante, e entendendo esse papel, a pessoa negra pode compreender-se como parte daquele grupo étnico. Conforme descrito em Gomes (2019), ao afirmar que o tipo de penteado e estilo, entre outros fatores, podem ajudar na identidade étnica. Então, ao trabalhar este tema na escola, pode-se discutir sobre a identidade étnica, trazendo uma visão sociológica e histórica do cabelo, trabalhando a autoestima dos estudantes, compartilhando valores e crenças para além dos conteúdos, podendo superar preconceitos raciais.

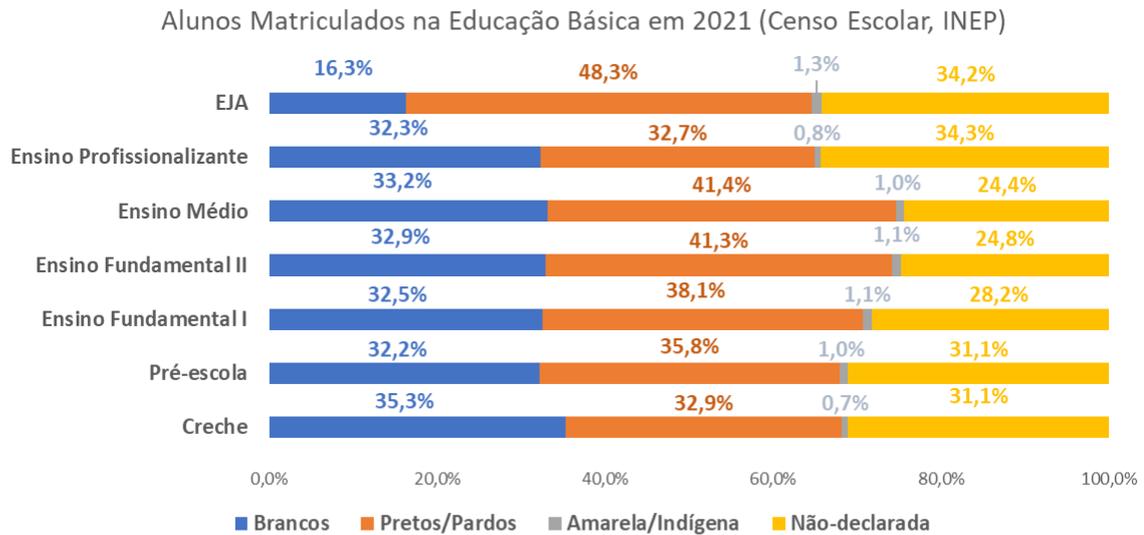
Dessa forma, discutir e refletir sobre o cabelo na sala de aula permite argumentação, troca de opiniões e pensamentos tanto dos estudantes, como dos professores, trazendo relatos de experiências sobre o seu cabelo. O tratamento desse tema pode ter diferentes abordagens e metodologias em sala de aula, visando construir uma ação pedagógica que contribua com a compreensão e importância por parte dos estudantes, levando-os a entender sua identidade.

3.3 A ESCOLA E A QUESTÃO ÉTNICA

Há autores, como Bulgraen (2010), que definem o/a professor/a enquanto mediador e transmissor de conteúdo. Outros autores substituem esse termo de mediador e transmissor de conteúdo, considerando o profissional como um agente atuante no conhecimento (Santos; Nazário, 2015), por exemplo. Isso pode ser discutido como a equipe escolar, como um todo, vai estabelecer uma relação com os estudantes. Sabendo que a escola é um local diverso, é necessário intervenções para além do conteúdo das disciplinas.

A Figura 01 apresenta dados sobre a distribuição étnica (autodeclaração) dos estudantes matriculados nas escolas brasileiras, em 2021. Esses dados foram extraídos do Censo Escolar de 2021 e estão apresentados em função dos diferentes níveis de ensino.

Figura 01 - Distribuição étnica dos estudantes matriculados nas escolas brasileiros, em 2021, distribuídos por nível de ensino.



Fonte: INEP, Censo Escolar (2021)
Elaborado pela autora (2022)

A Figura 01 demonstra como a escola é esse lugar diverso, possuindo múltiplos grupos étnicos. Todavia, cerca de 1/3 dos estudantes matriculados em 2021 não fez declaração étnica. Há um recorte importante nesses dados que mostra uma proporção da ordem de 1:1 entre estudantes autodeclarados Pretos/Pardos e Brancos, em quase todos os níveis de ensino. A exceção acontece na Educação de Jovens e Adultos (EJA), onde há três vezes mais pretos/pardos que brancos. Também é observado um acréscimo de aproximadamente 30% de estudantes autodeclarados amarelos/indígenas na Educação de Jovens e Adultos. Considerando que a EJA é um mecanismo que busca corrigir problemas de distorção idade/série, esse aumento da população negra e indígena indica que esse grupo étnico tem mais dificuldades para se manter na escola e isso tem explicação socioeconômica, que precisa ser discutida em sala. Passos (2010) afirma que pelas desigualdades no processo de escolarização da população negra sendo: o acesso, a permanência e a conclusão do ensino básico motivam os jovens e adultos negros procurarem o EJA para concluir sua escolaridade. Portanto, observa como o professor e professora e a relação dele com o estudante são de extrema importância para a continuidade do estudo dos seus alunos e alunas. Logo, o papel do professor e professora é, então abordar essas discussões em sua sala de aula. A Base

Nacional Comum Curricular traz entre as habilidades para as disciplinas de Ciências da Natureza, o seguinte:

“(EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.”
“(EM13CNT304) Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.”
“(EM13CNT305) Investigar e discutir o uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza na justificativa de processos de discriminação, segregação e privação de direitos individuais e coletivos, em diferentes contextos sociais e históricos, para promover a equidade e o respeito à diversidade” (BRASIL, 2018, p.559)

Carreira e Sousa (2013) discutem a razão de os referenciais utilizados no currículo escolar serem europeus e brancos, quando a metade da população brasileira é negra/parda. Essa escolha resulta na adoção de uma visão única de mundo, no processo educacional.

Portanto, é extremamente necessário discutir sobre situações cotidianas para o/a estudante. O racismo é uma violência contra o ser humano! Isso precisa ser debatido sistematicamente, com a intencionalidade que deve permear qualquer ação pedagógica. Almeida (2018) afirma que, em meados do século XIX, houve a introdução científica do conceito de superioridade racial do homem branco, o chamado racismo científico. Atualmente, isso é considerado pseudociência. Todavia, é recorrente que esse racismo científico ainda persista na sociedade, sendo utilizado para justificar práticas de preconceito e discriminação raciais. Portanto, esse é um debate que precisa ser feito na escola, assim como deve ser fomentada a reflexão sobre o papel da/o cidadã/o na sociedade e sobre sua identidade étnica. Logo, a fala de professores/as negros/as, a partir de sua vivência, pode gerar um canal de comunicação e identidade entre professores/as e estudantes. Silva (2011) afirma que o ensino de questões étnico-raciais pelo/a professor/a negros/as é uma condição necessária. Pinho e Parente (2018) afirmam que as negações compartilhadas entre sujeitos étnica e racialmente diferenciados fazem parte das trajetórias vividas por pessoas não-brancas em um ambiente educacional se

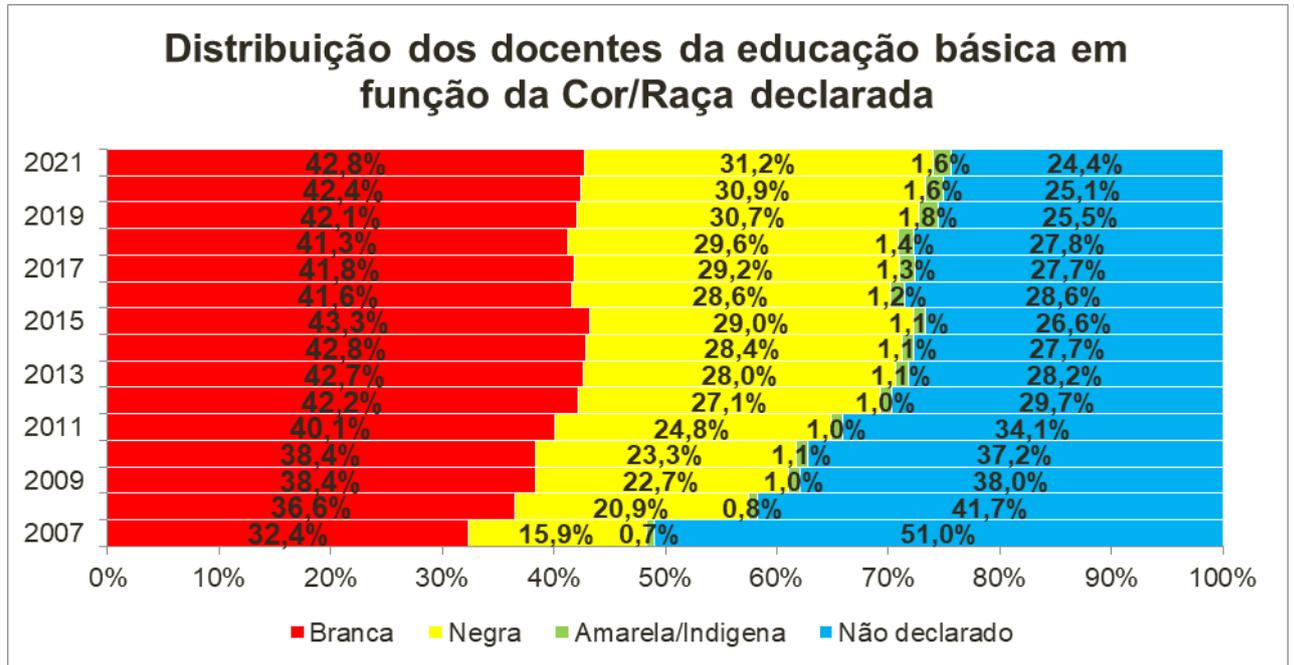
materializando. Portanto, ao olhar para um/a professor/a não-branco/a, os/as alunos/as não-brancos/as podem associar-se a uma pessoa que compartilha suas experiências tanto quanto uma visão de representação que eles muitas vezes não enxergam e talvez uma mais rápida autoaceitação. Nesse sentido, é importante observar a participação de professores/as negros/as nas escolas brasileiras. Dados dos censos de 2007 até 2022 estão apresentados na Tabela 1 com os números absolutos e na Figura 2 com o percentual de cada grupo étnico.

Tabela 01 - Número de professores e professoras na Educação Básica em função da cor/raça

Ano	Branca	Negra	Amarela	Indígena	Não declarado
2007	607.992	299.584	8.130	4.665	957.913
2008	725.178	415.098	9.169	6.579	827.106
2009	756.495	447.400	12.217	7.409	748.812
2010	766.865	466.813	13.431	7.711	744.698
2011	818.006	505.109	12.506	8.389	695.251
2012	884.375	567.541	12.334	9.474	621.289
2013	914.318	599.627	12.288	10.794	604.649
2014	935.442	619.543	12.138	11.577	605.567
2015	946.151	634.566	11.628	12.047	582.762
2016	913.353	628.467	15.103	12.201	627.273
2017	916.396	641.064	15.151	13.431	606.182
2018	918.742	659.186	15.995	14.622	617.878
2019	930.266	678.548	23.369	15.371	564.464
2020	928.133	677.291	18.931	15.372	549.278
2021	937.073	683.066	18.798	16.544	535.462

Fonte: INEP. Censo Escolar
Elaborado pela Autora (2022)

Figura 02- Percentual da Distribuição dos Docentes da Educação Básica em função da Cor/Raça Declarada de 2007-2021



Fonte: INEP. Censo Escolar
Elaborado pela autora (2023)

A partir dos dados apresentados na Tabela 1 e na Figura 02, observa-se uma tendência de crescimento do percentual de professores/as não-brancos/as na Educação Básica. Em 2007, docentes que se declaravam negros, amarelos e indígenas somavam 16,6% do total de docentes. Em 2021, esse número passou para 32,8% (um aumento de 97,6%). Em números absolutos, esse conjunto era de 312.379 docentes; em 2021, passou a ser de 718.408 docentes. Isso pode ser explicado a partir instituições de ações afirmativas e do debate promovido sobre o tema. O DIEESE (Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos), em 2014, realizou uma pesquisa sobre o perfil dos docentes nas escolas estaduais e municipais, sendo observada a variação no número de professores autodeclarados negros, no período entre 2002-2013. Eles admitem a hipótese de associar o crescimento do número de professores negros às ações afirmativas, que passam a debater as questões sociais a partir de um viés étnico e visando uma reparação histórica. Silva (2014) também fala das ações afirmativas pelos movimentos sociais como um dos motivos para o crescimento de estudantes e profissionais não brancos no Brasil, pois com essas reivindicações, o ensino superior, que antes parecia ter um meio de seleção para entrada de estudantes em que os estudantes de escola pública e não brancos não eram inseridos no ensino

superior público. Depois das ações afirmativas, os cursos de Licenciatura foram os que mais receberam esses estudantes excluídos previamente do ensino superior, por serem cursos geralmente noturnos, diferentes de alguns cursos universitários, o curso noturno dá a oportunidade ou possibilita de o estudante ter um vínculo empregatício.

3.4 ABORDAGEM CTS – CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

A perspectiva CTS vem se demonstrando relevante para o processo de ensino-aprendizagem, visto que ciência e tecnologia são importantes para a evolução da sociedade e diferente do ensino tradicional que traz uma educação com apenas um ponto de vista e não possui uma contextualização sobre temas atuais. Maciel (2012) afirma que a abordagem CTS é uma proposta para o ensino moderna para todas as áreas de conhecimento, porque propõe a alfabetização científica e tecnológica como um dos objetivos do processo. Ela mobiliza uma quantidade de conceitos expressiva, que ajuda as pessoas a realizarem uma leitura do mundo, visando compreender e transformar. (DUTRA; OLIVEIRA; DEL PINO, 2017). As escolas devem considerar os conhecimentos prévios dos alunos e alunas, o que pode ser feito mediante a contextualização de temas sociais, com os estudantes opinando a respeito do problema que o tema apresenta, mesmo antes de ser discutido, do ponto de vista acadêmico (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007)

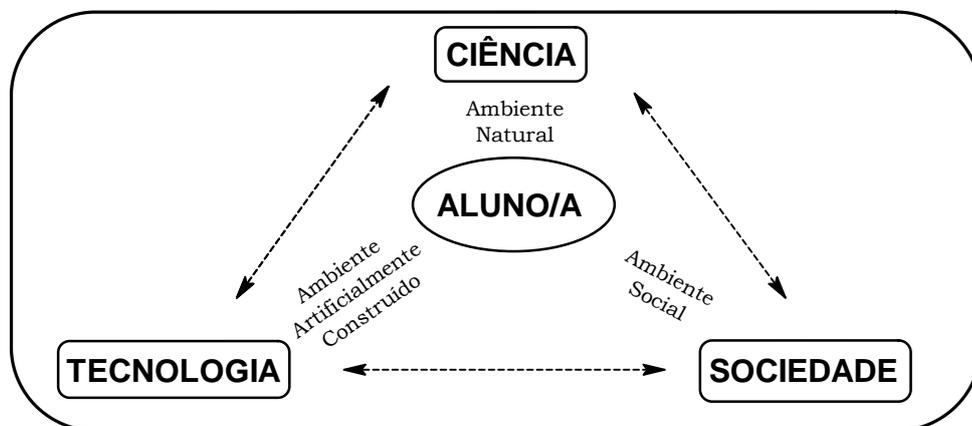
A partir disso, podemos compreender, mas também discutir e se apropriar sobre temas importantes na ciência, em oposição à prática do ensino tradicional das ciências, que tem o professor e professora como transmissor de conteúdo. Como as escolas ainda utilizam o modelo tradicional de ensino, que é um dos fatores que contribuem para os baixos índices de aprendizagem dos estudantes (PAZINATO; BRAIBANTE, 2014), então é consenso que o Ensino de Ciências é prejudicado com o ensino tradicional, visto que, segundo Lima (2012), os alunos e alunas, ao estudarem Química, possuem uma grande dificuldade de aprender. Considerando que a abordagem CTS parte do princípio de que a Ciência é uma atividade humana, que tenta entender o ambiente relacionando-o à tecnologia e às questões sociais, ela muda o papel do professor e professora, que passa a ser mediador do processo. Considerando que vivemos numa sociedade que tenta desenvolver uma visão operacional sofisticada de como são tomadas decisões sobre problemas sociais relacionados à ciência e tecnologia, e os alunos e alunas são sujeitos que estejam

preparados para tomar decisões inteligentes que compreende base científica e tecnológica, a abordagem CTS apresenta o comprometimento das inter-relações complexas entre ciência, tecnologia e tomada de decisões. (SANTOS E MORTIMER, 2000). Auler e Bazzo (2001) trazem um histórico sobre o ensino e as ciências e tecnologia e afirmam:

“Temos aspectos peculiares ao contexto brasileiro, decorrentes, em grande parte, do nosso passado colonial e da nossa posição nas relações econômicas internacionais. A longa vigência do modelo agrário-exportador contribuiu para a configuração de um pragmatismo/imediatista, bem como para uma cultura retórico-literária. Além disso, no contexto da industrialização, a importação/transferência de tecnologia, sem a respectiva transferência de conhecimentos, inviabilizou o desenvolvimento científico-tecnológico nacional. Tanto no modelo agroexportador quanto no da industrialização, a análise realizada remete à ausência de um projeto de nação. Como consequência, não há uma articulação dinâmica entre ciência, tecnologia e sociedade. Também, em nossa história, convivemos com um Estado predominantemente autoritário, no qual, geralmente, o povo brasileiro está alijado de qualquer participação.” (AULER; BAZZO, 2001)

Dessa forma, é preciso existir uma abordagem CTS (Ciência Tecnologia e Sociedade) para a criação de metodologias e sequências didáticas que ajudem na maior consciência da sociedade (ROEHRIG, ASSIS e CZELUSNIAKI, 2011) que abordem temas que amplifiquem a discussão em sala de aula. A Figura 03 apresenta a proposta de Aikenhead (1994) sobre como as áreas interagem na construção do conhecimento.

Figura 03 - Abordagem CTS, segundo Aikenhead (1994) extraído de Cortez e Pino (2017)



Fonte: Adaptado de Cortez e Pino (2017)

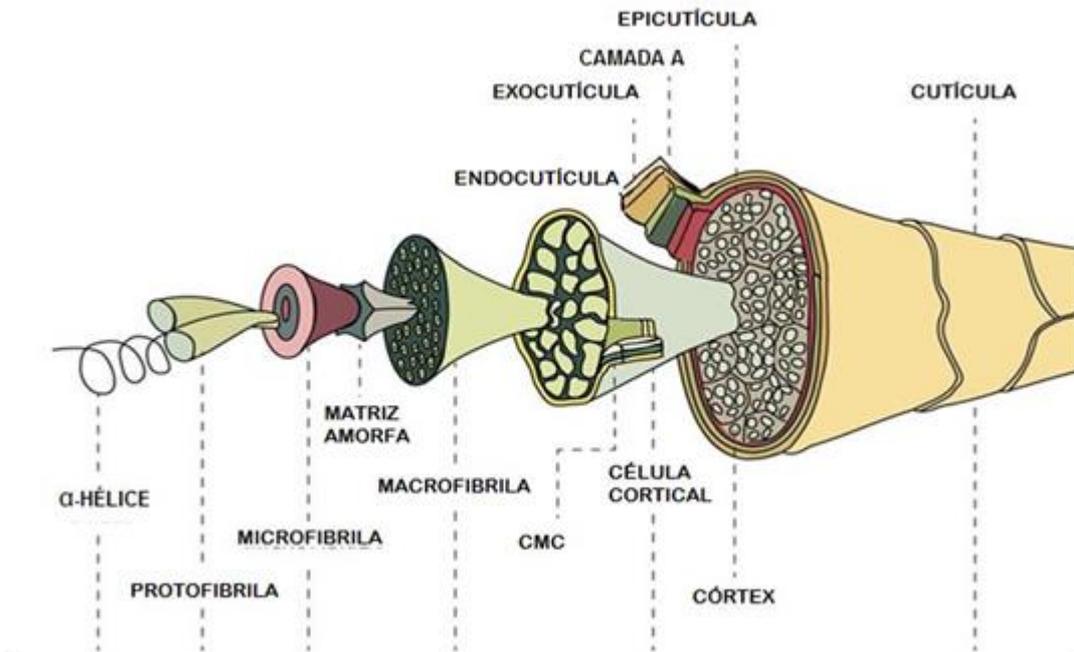
A figura demonstra a importância do estudante para a perspectiva de ensino CTS, no qual ele é foco principal, trazendo o ambiente dos estudantes como parte principal da discussão. Portanto, ao trabalhar determinados temas pelo CTS, o enfoque geral é trazer essa discussão para a sala de aula, em que cada estudante possa opinar e trazer um pouco da sua realidade para a sala de aula, diferentemente do ensino tradicional.

3.5 A QUÍMICA DO CABELO

3.5.1 Estrutura do cabelo

O fio do cabelo possui quatro componentes: cutícula, córtex, medula e o complexo de membrana celular. Basicamente, o cabelo consiste em um fio cravado em um folículo sob a pele (bulbo capilar ou raiz) em que essas células se multiplicam continuamente, sendo essa a parte biologicamente ativa do cabelo (OLIVEIRA *et al.*, 2014).

Figura 04. Estrutura do cabelo (extraído de Colenci, 2017)

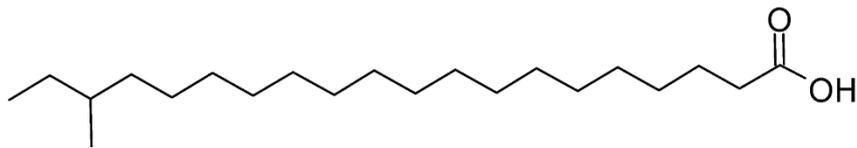


Fonte: Colenci (2017)

A cutícula é a parte externa do cabelo, que tem a função de proteger os fios de danos, pois é uma região quimicamente resistente, com escamas de

queratinócitos⁴ e possuem um efeito diferente de fricção no cabelo devido à forma e orientação da célula. As células de cutícula contêm uma fina membrana proteica coberta por uma camada lipídica, incluindo o ácido 18-metil eicosanóico ou o 18-MEA (Figura 05). Abaixo da cutícula, há três camadas contendo proteínas fortemente reticuladas, sendo que a terceira camada é a menor e responde pela hidrofobicidade dos cabelos e que, durante os procedimentos, é removida para que possam ocorrer as mudanças capilares. O cabelo pode ser caracterizado pelos diferentes tipos, categorizando-se em três: caucasiano, africano e asiático, sendo diferenciado por diferentes parâmetros (WOLFRAM,2003). Como por exemplo a espessura da cutícula, o cabelo asiático é o mais grosso, enquanto o cabelo africano é o mais fino, por isso é o cabelo com mais facilidade de se quebrar (DIAS,2015).

Figura 05 - Estrutura Molecular do 18-MEA – Ácido-18-Metil Eicosanóico



Fonte: A autora (2022)

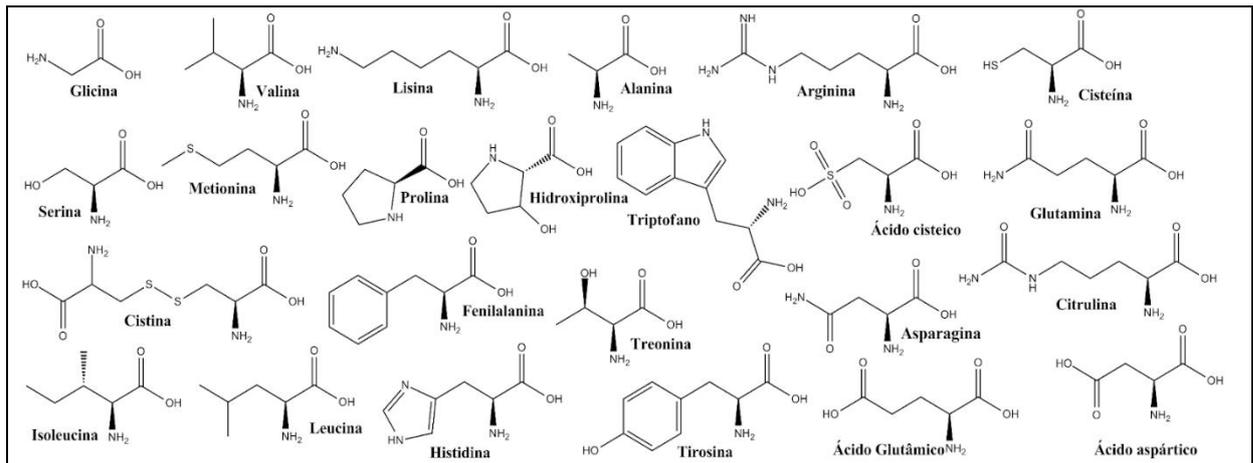
A cutícula também possui o complexo de membrana celular (CMC), que consiste em membranas celulares que são ligadas entre células de cutícula, duas células corticais e células cutícula-córtex, a CMC e a endocutícula são regiões vulneráveis aos tratamentos químicos, e a lavagem diária do cabelo pode afetar o CMC (DIAS,2015). Quanto à medula, não se sabe exatamente a sua função, porém elas podem ter uma participação na divisão dos cabelos, fornecendo um ponto fraco para a propagação de trincas ao longo da fibra. O córtex é formado por microfibrilas que consistem em unidades fibrilares altamente organizadas e orientadas paralelamente ao eixo da fibra. Essas microfibrilas possuem filamentos intermediários de queratina, e também é a maior parte da massa do cabelo, contendo grânulos de proteína e melanina⁵. A matriz é formada por proteína cristalina de alto teor de cistina que contém uma ligação dissulfeto, ou seja, ligação entre dois átomos de enxofre. Dessa forma, vão aos poucos se formando mais ligações peptídicas, até formar uma cadeia polipeptídica, ou seja, uma proteína. A sequência de aminoácidos na proteína é denominada de estrutura primária da

⁴ Composição de 95% das células da epiderme (RAMOS *et al.*,2009)

⁵ Produzidos pelas células da pele com a função de pigmento para a pele (COSTA; SILVA, 1995)

proteína. A estrutura secundária da proteína decorre do arranjo espacial da estrutura primária, enquanto o arranjo entre as estruturas terciárias e quaternárias envolvem um nível mais complexo de interação entre essas cadeias polipeptídicas (MELO, 2005). O Quadro 01 apresenta os principais aminoácidos presentes nas cadeias polipeptídicas contidas no cabelo.

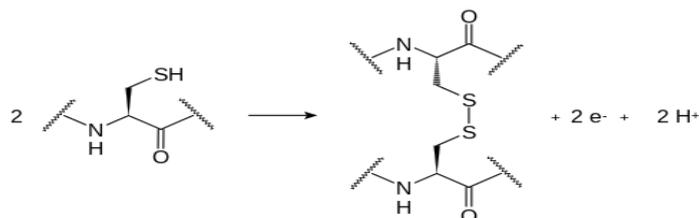
Quadro 01 - Aminoácidos presentes no cabelo



Fonte: A autora (2022)

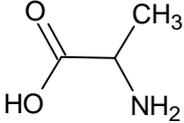
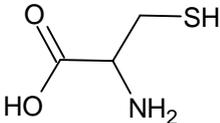
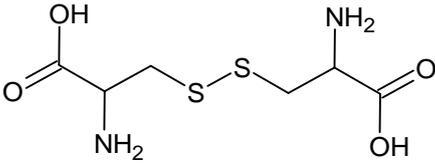
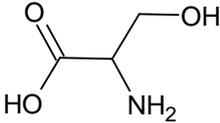
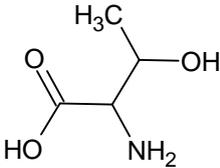
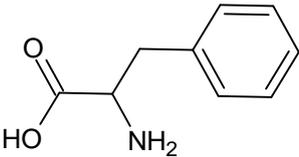
As microfibrilas contém unidades subfilamentosas chamadas protofilamentos, cada uma contendo seções curtas de proteínas alfa-helicoidais em cadeias polipeptídicas de proteínas formando uma estrutura de formação de bobinas enroladas. Essa estrutura é mantida sobretudo por ligações dissulfetos e, portanto, depende da distribuição dos aminoácidos, em particular, os aminoácidos que contém enxofre na estrutura. A Figura 05 demonstra a reação de formação de uma ligação dissulfeto, uma reação de oxirredução, pois o estado de oxidação do enxofre muda. A Tabela 02, por sua vez, apresenta uma distribuição de alguns aminoácidos em função do tipo étnico do cabelo (africanos, caucasianos e asiáticos)

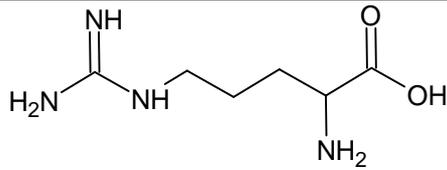
Figura 06 - Formação da ligação dissulfeto



Fonte: A autora (2022)

Tabela 02 - Características físico-química dos cabelos, segundo os grupos étnicos. Para os aminoácidos, os dados estão apresentados em milimolalidade ($\mu\text{M/g}$). (adaptado de Wolfram, 2003)

	Concentração dos aminoácidos em mg/g, no cabelo, em função dos grupos étnicos		
	Africanos	Caucasianos	Asiáticos
Elípticidade	1,67-2,01	1,43-1,56	1,21-1,36
Diâmetro (μm)	66 (54-85)	72 (67-78)	77 (69-86)
 Alanina	370-509	345-475	370-415
 Cisteína	10-30	22-58	35-41
 Cistina	1310-1420	1268-1608	1175-1375
 Serina	672-1130	851-1076	986-1101
 Tirosina	179-202	126-194	131-170
 Fenilalanina	139-181	124-150	129-143



482-540

466-534

492-510

Arginina

Fonte: Wolfram (2003)

Maior presença de ligações dissulfetos sugere maior probabilidade de cabelos não-lisos (ou encaracolados). Portanto, é interessante notar que cabelos do grupo étnico africano, que tem cabelos crespos, possui concentração de cistina mais elevada quando comparadas com o grupo étnico asiático, sabidamente de cabelos lisos.

A elipticidade, por sua vez, é definida pela proporção do maior eixo e do menor eixo do fio de cabelo (SYED, 2018). Ao se observar a Tabela 02, conclui-se que os cabelos africanos possuem uma maior elipticidade e menor diâmetro, em comparação com cabelos dos grupos étnicos caucasianos e asiáticos. Isso ocorre devido às ligações dissulfeto que aumentam a distância entre os eixos, dando o formato dos fios (KONRAD, 2022), a Figura 07 exemplifica o formato dos fios.

Figura 07 - Formato dos fios de cabelo segundo os grupos étnicos



Fonte: Belgravia Centre

Disponível em: <https://www.belgraviacentre.com/blog/hair-types-and-race-differences>

3.5.2 O cuidado com os cabelos

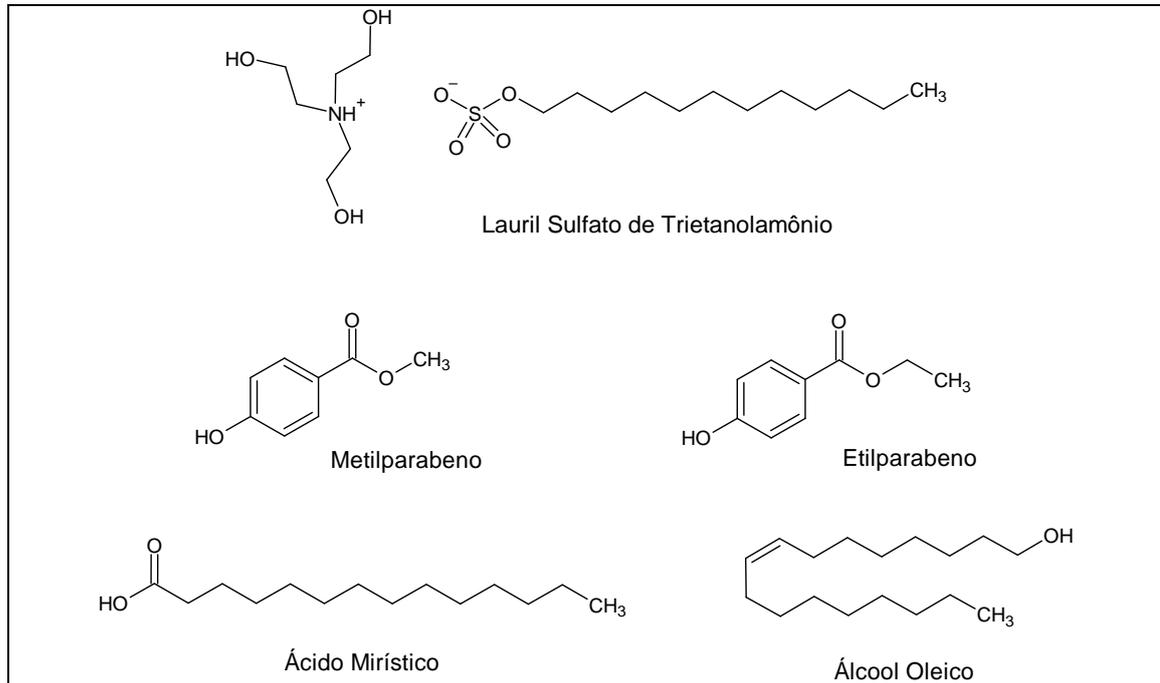
No dia-a-dia, o cabelo está exposto à poeira, radiação ultravioleta e outros agentes externos. Além disso, há a produção natural de sebo e oleosidade, que exigem cuidados e manutenção. O desenvolvimento tecnológico, em particular da Química, e o conhecimento adequado ajudam muito a ter um cabelo sempre saudável. Seja nos procedimentos de limpeza, seja na restauração de danos. Para cuidarmos do cabelo existem alguns procedimentos básicos para a limpeza dele, como o uso de shampoo e condicionador. O shampoo, além de ter a finalidade de

limpar o couro cabeludo, também possui a função de prevenir dano à haste capilar e tratar várias doenças do couro cabeludo, possuindo de 10 até 30 ingredientes em sua composição. Esses ingredientes podem ser assim agrupados: agentes de limpeza, aditivos que contribuem para a estabilidade, condicionantes destinados a conferir maciez e brilho, além de reduzir o *frizz*⁶ e facilitar o desembaraçar. Os shampoos, geralmente, possuem um agente surfactante, que é um agente de limpeza, substituindo o sabão. A substância mais utilizada é o lauril sulfato de trietanolamônio; um ajustador de pH (geralmente, ácido mirístico); um agente condicionador (normalmente, álcool oleico); perfume/fragrância; conservante (Parabenos); sequestrantes, corantes e outros ativos, além de água (KOHLE,2011).

Os condicionadores, por sua vez, são utilizados para diminuir o atrito, desembaraçar o cabelo, minimizar o *frizz*, e melhorar a penteabilidade. Atuam neutralizando a carga elétrica negativa da fibra devido aos diferentes tipos de aminoácidos presentes na fibra capilar, lubrificando a cutícula e reduzindo a hidrofobicidade da fibra. Os condicionadores contêm polímeros (materiais ou substâncias que se unem em uma grande quantidade, formando-se macromoléculas), óleos, proteínas hidrolisadas e íons catiônicos (ROBBINS, 2013). Um dos agentes condicionadores mais comum é o silicone, sendo o principal lubrificante da composição do condicionador (LA TORE e BHUSHAN, 2006). O ideal para o condicionador é ajudar a recuperar a hidrofobicidade da fibra e neutralizar a eletricidade estática, dependendo da sua capacidade de penetração na fibra, pode alcançar a superfície da cutícula como a parte interna do córtex. Alguns desses compostos usados em produtos destinados aos cuidados dos cabelos são apresentados no Quadro 02.

⁶ "Frizz" é um termo em inglês usado para se referir a cabelos que se apresentam arrepiados, sem forma definida, quando em contato com umidade. O cabelo seco (desidratado), quando em contato com água, sofre um processo eletrização. Isso provoca uma repulsão eletrostática entre os fios de cabelos, resultando na perda de forma.

Quadro 02 - Alguns compostos presentes em produtos destinado aos cuidados com o cabelo.



Os óleos desempenham papel importante na proteção do cabelo contra danos, devido às suas cadeias carbônicas que são hidrofóbicas. Então, alguns podem penetrar no cabelo e reduzir a quantidade de água absorvida, levando a uma diminuição do inchaço do cabelo (GODE *et al.*, 2012), podendo preencher a lacuna entre as células da cutícula e impedir a penetração de substâncias agressivas, como surfactantes, no folículo. A aplicação regular de óleo pode melhorar a lubrificação do eixo e ajudar a prevenir a quebra do cabelo. Nesse sentido, Rele e Mohile (2003) estudaram as propriedades do óleo mineral, óleo de coco e óleo de girassol. Dentre os três óleos, o de coco foi o único empregado para reduzir a perda de proteína, sendo usado como produto de limpeza pré-lavagem e pós-lavagem, facilitando a penteabilidade. Keis, Huemmer e Kamath (2008) estudaram o efeito de tratamentos na fibra capilar, usando diferentes tipos de óleos (coco, girassol e oliva). Observaram que o óleo de coco penetrou a fibra capilar, então notou que o óleo de coco diminui a adesão capilar na fibra, aumentando a camada hidrofóbica, diminuindo a quantidade de captação de água e umidade do cabelo.

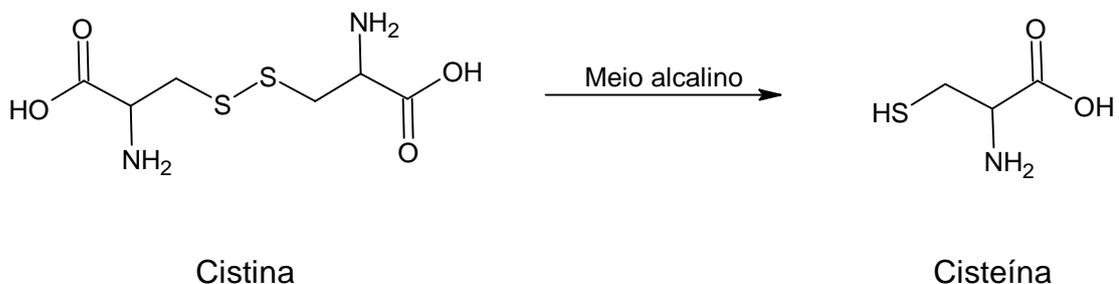
Processos de alisamento e ondulação do cabelo

O processo de ondulação permanente está associado aos cerca 16% de cistina incorporada em ligações dissulfeto entre as cadeias polipeptídicas no filamento de queratina do cabelo. As ligações dissulfeto são responsáveis pela elasticidade do cabelo e podem ser reformadas para alterar a configuração da haste capilar. A ondulação permanente utiliza três processos: amolecimento químico, rearranjo e fixação das ligações dissulfeto. Envolve a redução das ligações dissulfeto da haste capilar com mercaptanos que consistem de uma cadeia carbônica entre o enxofre(-SH) (LibreTexts Chemistry, 2023), normalmente, naftil mercaptanos e pode ser quimicamente caracterizado. O procedimento padrão de ondulação envolve a lavagem inicial do cabelo para remover sujeira e sebo. Este processo de umedecimento com água é o primeiro passo na preparação do cabelo para tratamento químico, pois a água compete com as ligações de hidrogênio⁷ do cabelo, quebrando essas ligações, permitindo a ação das substâncias, resultando em maior flexibilidade. O cabelo é então seccionado. Dependendo do comprimento e espessura do cabelo, permite que a solução de ondulação permanente entre em contato com todas as superfícies da haste do cabelo.

Processo de alisamento

O alisamento pode acontecer com calor, que é o alisamento térmico, porém não é permanente; enquanto o alisamento permanente ou relaxamento é um processo químico pelo qual cabelos cacheados são alisados com o uso de hidróxidos metálicos, como sódio, lítio, potássio, ou hidróxido de guanidina, para alterar cerca de 35% do conteúdo do cabelo pela quebra das ligações dissulfeto da cistina com a serina, em meio alcalino (Figura 08).

Figura 08 - Reação da quebra da ligação dissulfeto em meio alcalino

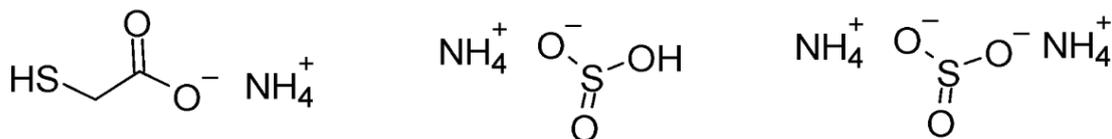


⁷ Interação intermolecular entre o hidrogênio e os elementos mais eletronegativos (Flúor, Oxigênio e Nitrogênio)

Fonte: A autora (2022)

O relaxamento químico pode ser realizado usando base, que antigamente era a soda cáustica, elevando o pH para 13, mas hoje é mais comum o uso de tioglicolato de amônio ou bissulfitos. Alisadores são cremes alcalinos com pH acima de 7, e tem os relaxantes de lixívia, que estão disponíveis nas formas 'base' e 'sem base'. O menos prejudicial é o creme de bissulfito de amônio. Esses produtos contêm uma mistura de bissulfito e sulfito em proporções variadas dependendo do pH da loção.

Figura 09 - Compostos químicos utilizados no alisamento



Fonte: A autora (2022)

O procedimento é primeiramente examinar o cabelo para determinar o tipo de alisante que pode ser utilizado, depois aplica o shampoo no cabelo para retirar a sujeira e resíduos de produtos que possam ter remanescido. As orelhas e a *hairline* ficam protegidas do produto para evitar queimaduras. Separa o cabelo em seção e o produto alisante (uma solução alcalina) é aplicado em cada seção. O tempo até iniciar o procedimento de lavagem é determinado pela porosidade e espessura do cabelo e também pelas instruções do fabricante, o produto sendo completamente removido por lavagem com água. Depois utiliza um neutralizador, geralmente ácido láctico, com a função de equilibrar o pH e fechar a cutícula. Só então, o cabelo é alisado. (GEORGE e POTLAPATI, 2021)

Tranças e seus procedimentos de cuidados

As tranças naturais ou artificiais estão se tornando uma alternativa diferente pela praticidade e facilidade do penteado. A trança natural consiste no entrelaçamento dos fios de cabelos, como as que são denominadas de tranças raiz, por exemplo. Os profissionais costumam utilizar produtos capilares para auxiliar na montagem das tranças. Por outro lado, as tranças que são feitas com materiais sintéticos também são frequentes e há ampla diversidade no mercado. Por exemplo, há a *Box Braids* e *Faux Locs*, entre outros, feita de materiais poliméricos, com a fibra

artificial simulando um cabelo natural. O polipropileno é um polímero bem resistente, utilizado em embalagens e que se tornou uma alternativa para simular cabelo natural em tranças.



À esquerda, trança raiz (natural). À direita, tranças *box braid* (sintético)

Fonte:

<https://www.facebook.com/AllanBraids/posts/pfbid02nt3CBNaqy2W9ijKZnfWo2poyEg8fNL3qGvto7T1kJz5r2gBDTpe3K78VWjhwFH85l> e <https://glamour.globo.com/beleza/cabelo/noticia/2018/03/box-braids-4-perfis-para-voce-seguir-se-quiser-saber-tudo-sobre-trancas.ghtml>

Meio Ambiente e os produtos capilares

Os produtos capilares são cosméticos com a finalidade de cuidar da saúde do cabelo. A ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) afirma que os cosméticos, produtos de higiene pessoal e perfume são produtos que contêm substâncias naturais e sintéticas com objetivo exclusivo de limpar, perfumar, alterar aparência, e/ou corrigir odores corporais de diversas partes do corpo humano. Logo, a utilização deles é de extrema importância para o cabelo. Porém, os resíduos desses produtos podem afetar o meio ambiente, pois possuem substâncias que servem como nutrientes para a proliferação de algas (CARDOSO; MAIA, 2019). Em consequência disso, ocorre um processo de poluição da água (MARTINS, 2018), que pode culminar na morte de peixes e vegetais.

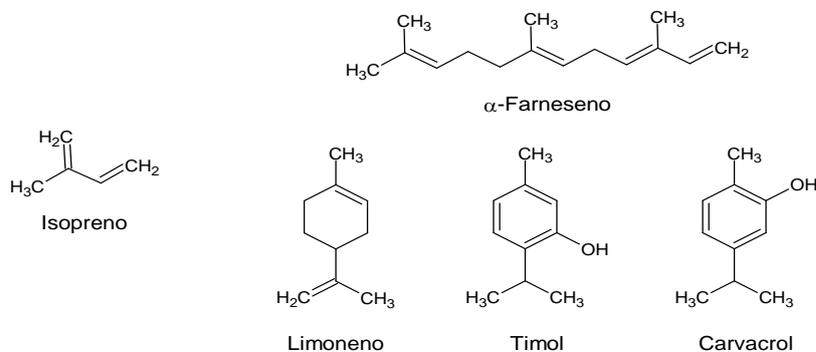
Nesse sentido, é necessária a utilização de produtos mais sustentáveis. Ottman (2004) define o produto sustentável como aquele que consome menos energia, seja na sua fabricação ou na utilização, que são mais duráveis e não tóxicos, fornecida a partir de materiais recicláveis. Portanto sistematicamente os produtos sustentáveis podem influenciar no descarte menos prejudicial, com

materiais biodegradáveis, aqueles que são rapidamente decompostos na natureza. Por exemplo, utilizar shampoos e condicionadores sólidos, compostos por óleos essenciais, utilizando pouca água, além de ter maior durabilidade. (KOHL, 2021; OLIVEIRA, 2021). Bizzo, Hovel e Rezende (2009) caracterizam os óleos essenciais assim:

“Óleos essenciais (OE) são extraídos de plantas através da técnica de arraste a vapor, na grande maioria das vezes, e também pela prensagem do pericarpo de frutos cítricos, que no Brasil dominam o mercado de exportação. São compostos principalmente de mono e sesquiterpenos e de fenilpropanóides, metabólitos que conferem suas características organolépticas.” (BIZZO; HOVEL; REZENDE, 2009)

Mono e sesquiterpenos consistem em hidrocarbonetos formados a partir do isopreno. O monoterpeno é formado por duas unidades do isopreno, enquanto os sesquiterpenos são formados por três unidades do isopreno. É comum designar os compostos que não são hidrocarbonetos, mas têm estruturas semelhantes aos mono e sesquiterpenos, de terpenóides (FELIPE; BICAS, 2017). Por exemplo, os fenilpropanóides são sintetizados a partir da fenilalanina transformada por microrganismos e organismos vegetais (ALMEIDA *et al.*, 2015). Os metabólitos são agrupados em metabólitos primários, que são aqueles indispensáveis para a célula porque auxiliam no seu crescimento, como por exemplo, ácidos graxos⁸ e aminoácidos (PAZ, 2020); enquanto os metabólitos secundários são compostos que não são produzidos no metabolismo, porém também pode ter uma importante função biológica como os compostos fenólicos (CUNHA *et al.*, 2016). A Figura 08 apresenta exemplos de estruturas de monoterpeno, sesquiterpeno e terpenóides.

Figura 10 - Estrutura química do isopreno e de alguns terpenos e terpenóides.



Fonte: A autora (2023)

⁸ São ácidos carboxílicos com cadeias de carbônica, normalmente, contendo mais de 10 átomos de carbono.

4 MÉTODO

Essa foi uma pesquisa qualitativa que, segundo Prodanov e Freitas (2013), é uma abordagem da existência em uma relação prática entre o indivíduo que participa da pesquisa e o mundo real. Portanto, o ambiente tem um papel fundamental na análise qualitativa. O desenvolvimento da pesquisa se deu em cinco etapas:

- ✓ Etapa 1 – Conversa com trancistas;
- ✓ Etapa 2 – Construção da ação pedagógica;
- ✓ Etapa 3 – Aplicação da ação pedagógica;
- ✓ Etapa 4 – Avaliação
- ✓ Etapa 5 – Análise de dados.

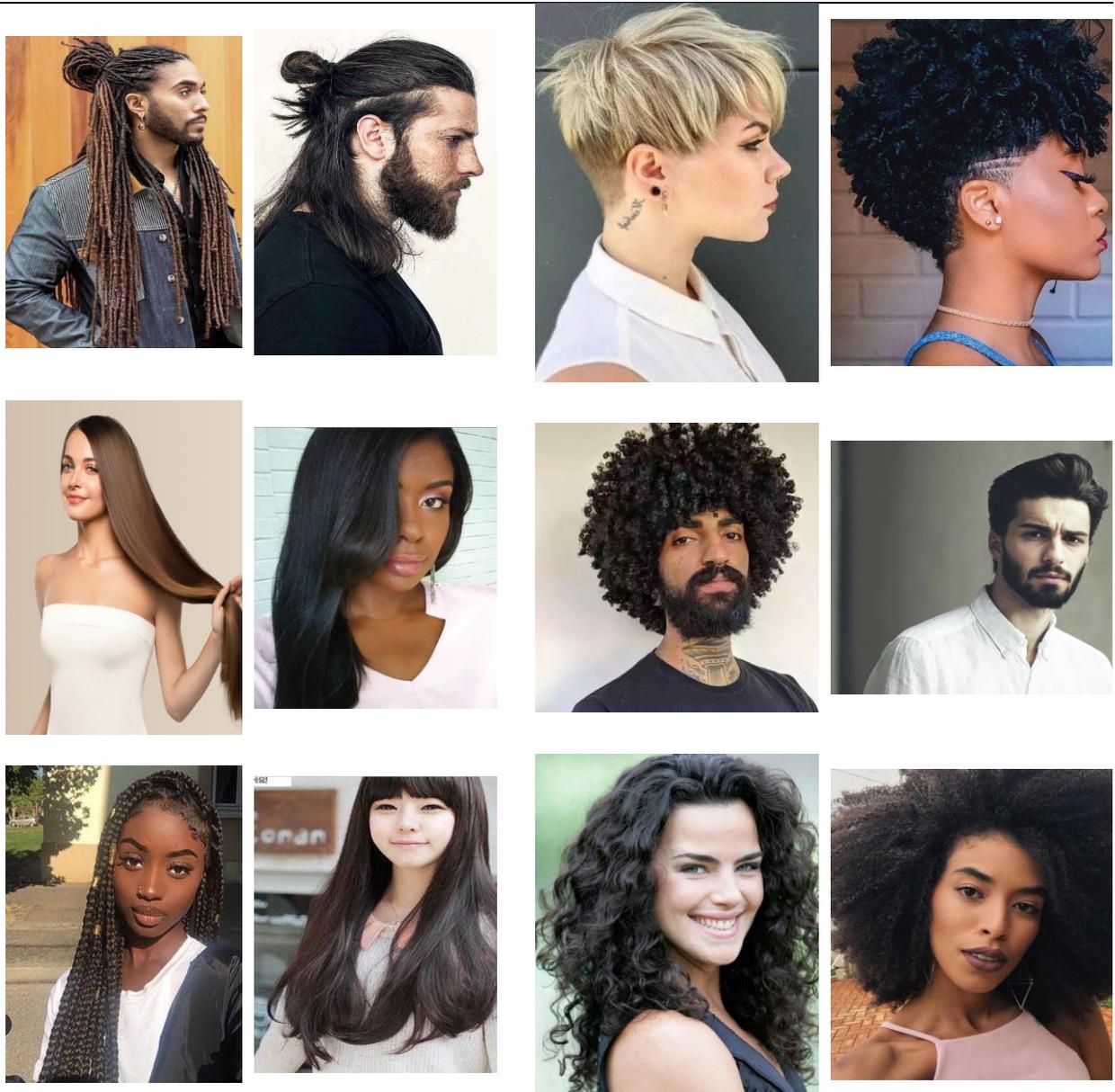
4.1 PRIMEIRA ETAPA. CONVERSA COM TRANCISTAS

Três trancistas foram entrevistadas, usando o aplicativo de conversas Whatsapp, com o objetivo de fornecer subsídios para a entender sua prática e os cuidados que devem ser observados ao usar tranças naturais ou artificiais. As trancistas foram indicadas por mulheres negras de coletivos e movimentos sociais. Foi solicitado, às profissionais, uma descrição dos procedimentos e os produtos utilizados antes, durante e depois do uso das tranças artificiais. O registro foi feito através de arquivos de áudios, salvos na plataforma utilizada.

4.2 SEGUNDA ETAPA. CONSTRUÇÃO DA AÇÃO PEDAGÓGICA

Para as etapas de problematização e avaliação, foram utilizadas imagens, extraídas da plataforma Google, com modelos masculinos e femininos, com diferentes cortes e penteados. A seleção dessas imagens considerou aspectos étnicos, sexo dos modelos e similaridade dos cortes/penteados entre indivíduos de etnias diferentes. Essas imagens foram apresentadas uma-a-uma, usando um projetor, respeitando a similaridade entre elas. Os estudantes foram orientados a usar até três adjetivos para corte e penteado apresentado, fazendo isso de forma escrita e verbalizada. Só serão apresentadas novas imagens quando todos sinalizarem que já escreveram os adjetivos para a imagem exibida. As imagens selecionadas são apresentadas na Tabela 03.

Tabela 03 - Imagens selecionadas para a fase de problematização, com modelos usando cortes e penteados diferentes



Fonte: Google Imagens, 2023

Também foram selecionados trechos de 04 (quatro) filmes comerciais, a saber: **Malcolm X** (dirigido por Spike Lee, 1992), **“Good Hair”** (dirigido por Jeff Stilson, 2009), **“Felicidade Por Um Fio”** (dirigido por Haifaa al-Mansour, 2018) e **“Hair Love”** (dirigido por Matthew A. Cherry e Bruce W. Smith, 2019). Os trechos escolhidos têm em comum uma abordagem sobre os procedimentos capilares, trazendo uma discussão social entre os personagens e incorporam alguns conceitos químicos importantes para a promoção de uma análise sociocientífica, em sala de aula, a partir da leitura de imagem a ser feita pelos estudantes. Como a ação

pedagógica será aplicada a apenas duas turmas, foi feita a opção por usar o trecho de “Malcom X”, numa turma e “Felicidade Por Um Fio”, na outra turma. Finalizado esse momento, dividiu a turma em grupos e selecionou-se estruturas de aminoácidos presentes no cabelo, como também produtos capilares (shampoo, condicionador, creme de pentear e hidratação), de forma que cada grupo recebesse pelo menos quatro produtos.

4.3 TERCEIRA ETAPA. APLICAÇÃO DA AÇÃO PEDAGÓGICA

A ação pedagógica foi realizada na Escola de Referência do Ensino Médio Arnaldo Carneiro Leão, na cidade de Paulista-PE. A atividade foi aplicada em duas turmas do 3º ano do Ensino Médio em aulas de 50 minutos, conforme plano de aula apresentado na Tabela 04. A escola-campo possui aproximadamente 500 alunos/as matriculados/as e 28 professores/as, possuindo quinze salas de aula, três laboratórios (Química, Biologia, Matemática/Física), um auditório, sala de informática, depósito, biblioteca, quadra, sala para direção, secretaria e professores/as.

A participação dos pais e mães no cotidiano da escola, segundo o relato da professora de Química, é pequena. A comunidade escolar tem condições socioeconômicas limitadas. Os estudantes, no geral, têm boa relação com todo corpo docente e toda equipe escolar. A escola funciona em tempo integral. Os estudantes ficam na escola, manhã e tarde, com as aulas começando às 07:30, terminando o turno escolar às 16:40. São três intervalos, um às dez horas da manhã, com duração em torno de 20 minutos; intervalo para o almoço, ao meio-dia, com duração de uma hora e cinco minutos; e um último intervalo a tarde, às 15:35, com duração de quinze minutos. Portanto os estudantes têm 9 horas-aulas-dia, visto que as aulas têm duração de 50 minutos.

O trabalho foi executado em duas turmas do 3º Ano do Ensino Médio, aqui designadas como Turma A e Turma B. Para apresentar os resultados, as aulas em ambas às turmas foram gravadas com um gravador de áudio, com a permissão dos estudantes presentes. Para analisar os dados foi entregue um formulário impresso de coleta de dados, antes do início da aula, para que os estudantes informassem sua idade, gênero (com a identificação dos sexos masculino e feminino, e da identificação de gênero não binário, bem como a opção de não declaração) e

autodeclaração étnica (com opções caucasiano, negro, pardo, indígena, asiático e também a opção de não declaração).

Tabela 04 - Plano de aula para a Ação Pedagógica

I. Identificação		
Professora: Rani Cavalcante dos Santos	Disciplina e série: Química; 3º Ano do EM	Tempo de aula: 50 min
II. Tema: A Química do Cabelo e a Construção da Identidade Étnica		
III. Objetivos		
<u>Objetivo geral:</u>		
✓ Demonstrar a importância do conhecimento para o cuidado dos cabelos e como esse conhecimento pode contribuir para a construção da identidade étnica de jovens negros(as).		
<u>Objetivos específicos:</u>		
✓ Promover uma discussão sobre a importância do cabelo para a construção da identidade étnica e o racismo e machismo estruturais, vigente em nossa sociedade, materializados em estereótipos negativos atribuídos aos cabelos crespos e cacheados a partir de leitura de imagens de cenas de filmes e fotos		
✓ Entender a estrutura química do cabelo e como isso se relaciona com a apresentação do cabelo (lisos, crespos, cacheados).		
✓ Compreender, a partir da estrutura química dos compostos, os motivos da escolha de substâncias para o tratamento dos diferentes tipos de cabelo, bem como a escolha de materiais usados como cabelo artificial.		
IV. Conteúdo: Funções químicas e propriedades dos compostos		
V. Desenvolvimento:		
<u>Etapa de Problematização (20 min):</u>		
Inicialmente, imagens de modelos usando diferentes tipos de penteados e cortes de cabelo serão apresentadas aos estudantes. Na sequência, eles serão estimulados a escreverem no papel até três adjetivos para classificar cada tipo de penteado ou corte. Será solicitado que eles verbalizem suas escolhas, apresentando uma breve justificativa. De imediato, será apresentado trecho de 4 minutos de um filme comercial ("Felicidade por um fio" ou "Malcom X"), sendo feita nova leitura de imagem pelos estudantes.		
<u>Construção de novos conceitos (25 min):</u>		
A partir da leitura de imagens e discussão promovidas na etapa de problematização, serão apresentados alguns compostos presentes na estrutura capilar, agrupando-os em funções químicas de acordo com suas propriedades e características. Os estudantes serão incentivados a consultar o rótulo de alguns produtos usados nos cuidados com cabelos (shampoo, condicionador, creme para pentear, creme para hidratação) e a partir de uma pesquisa na internet, os grupos identificam esses compostos e refletir sobre a importância da Química para ter um cabelo saudável e, em última instância, a pessoa se sentir bem com seu cabelo e tudo que ele pode representar, expondo suas conclusões em sala de aula.		
<u>Etapa de avaliação:</u>		
A avaliação será realizada em três momentos – avaliação diagnóstica, a partir das respostas verbalizadas e escritas na leitura de imagem; avaliação formativa, que será realizada ao final da ação pedagógica com a apresentação de novas imagens de modelos com cortes e penteados diferentes, solicitando que os estudantes usem 3 adjetivos para descrevê-los; por fim, uma semana após a ação, será solicitado que os estudantes escrevam um pequeno texto a partir da seguinte provocação: "o que você entende quando escuta (ou lê) a frase: "esse cabelo tem muita Química" ?"		
VI. Recursos didáticos: Quadro, marcador de quadro branco, computador, celular, papel, caderno, caneta, projetor, produtos capilares, imagens de compostos químicos, vídeos dos trechos de filmes comerciais e formulário da plataforma Google.		
VII. Bibliografia		

- ALVINO, C.; MARYSSON J. R.; BENITE, A. M. C. Educação para as relações étnico-raciais na formação de professores de química: sobre a lei 10.639/2003 no ensino superior. *Química Nova*, v. 42, p. 691-701, 2019.
- OLIVEIRA, V. G. Cabelo: uma contextualização no ensino da química. *Pibid Unicamp*, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-11, 14 nov. 2013. (<https://gpquae.iqm.unicamp.br/PIBIDtextCabelos2013.pdf>) Acesso 09.11.21.
- PATRO, E. T. Teaching aerobic cell respiration using the 5 Es. *The American Biology Teacher*, v. 70, n. 2, p. 85-87, 2008.
- RODRIGUES, I. C. S. *et al.* ABORDAGEM CTS NO ENSINO DE QUÍMICA: O ESTUDO DOS ÁCIDOS A PARTIR DO PREPARO DE ALIMENTOS REGIONAIS DA AMAZÔNIA. *Revista Debates em Ensino de Química*, [s. l], v. 4, n. 2, p. 215-228, 2018.

Fonte: A autora (2023)

4.4 QUARTA ETAPA. AVALIAÇÃO

Após alguns dias da realização da ação pedagógica, foi enviado um *link* do Formulário, elaborado na plataforma *Google Forms*, em que os estudantes informaram sua idade, gênero ou identificação de gênero (com a identificação dos sexos masculino e feminino, e da identificação de gênero não binário, bem como a opção de não declaração), autodeclaração étnica (com opções caucasiano, negro, pardo, indígena, asiático e também a opção de não declaração), e que eles produzissem um pequeno texto a partir do seguinte questionamento; O que você entende quando escuta (ou lê) a frase: “**Esse cabelo tem muita química**”.

4.5 QUINTA ETAPA. ANÁLISE DE DADOS

Os resultados serão apresentados a partir da transcrição da gravação dos áudios das trancistas e das aulas, do relato/memória das aulas, das anotações feitas pelos estudantes e das respostas ao formulário. Após a aula, os estudantes entregaram suas respostas referentes às imagens que foram expostas, sendo a análise da frequência das palavras efetuada através das transcrições dos áudios e anotação realizadas nas aulas. A leitura de imagem e atividade em grupo foi analisada pela transcrição dos áudios. Os dados foram tratados qualitativamente a partir das respostas dos estudantes ao material apresentado

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 03 apresenta um resumo das falas das trançistas. Em negrito, alguns destaques que selecionamos.

Quadro 03 - Transcrição das falas das três trançistas que participaram do estudo.

Trançista 01	<p>“De início, o recomendado para o cabelo receber trança, é que o cabelo esteja saudável”. “Se não estiver saudável ou passando por uma transição capilar, ele está em um momento fragilizado”. “Por isso quando tiramos a trança, cai muito cabelo, porque nosso cabelo está fragilizado, colocamos algo que vai passar muito tempo.”</p> <p>“Utilizar só shampoo, porque onde recebe nutrientes é o decorrer no fio, na raiz é apenas lavagem com shampoo, ou alguns óleos. Mas, mesmo assim, indico apenas a lavagem... Quando se coloca creme, óleo, acaba entupindo algumas áreas do couro cabeludo, onde ele possa respirar e o seu cabelo crescer saudável”</p> <p>“A gente utiliza óleo de coco e creme para tirar as tranças, porque passamos três meses com elas e vamos retirar... O cabelo passou três meses sem nenhum tipo de hidratação, o cabelo tá seco, com resíduos de shampoo, poeira. Tudo isso que acumula no decorrer do tempo, então é necessário utilizar óleo de coco e creme antes do shampoo para fazer uma pré-hidratação.”</p>
Trançista 02	<p>“Eu indico os cuidados com produtos, vamos dizer assim, “natural”. Acredito que possibilita efeitos que eu sei que funciona”. “A pessoa chega com uma boa lavagem do couro cabeludo, com quase nenhum resíduo, porque no procedimento das tranças o cabelo fica guardado e vai passar bastante tempo assim. O couro cabeludo está um pouco mais exposto e é importante não ter resíduo”.</p> <p>“Eu recomendo que a pessoa lave o cabelo com shampoo neutro, utilize produto mais natural, mas liberado, que não tenha derivados de petróleo”</p> <p>“Um produto natural, que vai garantir o cuidado com a saúde capilar. Tem a questão que o mercado oferece algo mais convencional.”</p> <p>“A gente pode buscar uma forma de resgate mesmo sabe? De resgate ancestral na realidade, porque esses cosméticos naturais é todo um resgate ancestral mesmo.”</p> <p>“De lavagem de retirar os resíduos, a própria babosa se diluir ela, faz essa lavagem, e também utilizar o shampoo, porque vai acumular resíduo principalmente pelo clima no Brasil”.</p>
Trançista 03	<p>“Na aplicação a gente pede que não tenha nenhum tipo de produto para não prejudicar a aplicação das tranças”</p> <p>“Se o cabelo for muito oleoso e com creme ele vai ficar mais oleoso, então a gente pede para que não coloque por causa disso e até por questões da lavagem, e como você vai tá com o couro mais sensível”</p> <p>“O uso do shampoo... Imagine seu cabelo solto, você lava, passa hidratação, e ele escorre da raiz até a ponta. Quando você tá com a trança, ele não consegue percorrer esse caminho, a gente vê o nozinho branco quando retira a trança, isso ocorre por problemas externos como poeira e não adianta passar hidratação e só vai tá juntando mais produto, por isso que a gente tem que cuidar da raiz”</p> <p>“Você cuida para crescer fortificado e a gente fala que após tirar as tranças, você queira fazer novamente, só após um período de 15 dias, para você fazer um tratamento, para receber aquela vitamina e nutriente, que não recebeu quando você tava com a trança”</p> <p>“Por mais que cuide do cabelo, acaba criando esse nozinho, que tá preso toda sujeira, e fica embaraçada, e acaba criando uma sujeira branca. Para soltar é ideal que tenha um óleo ou um creme para poder facilitar na hora de puxar e não quebrar o cabelo, por isso é bom que tenha um reparador ou óleo para facilitar o desembaraçamento”</p>

Fonte: A autora (2023). Em negrito, destaques feitos pela autora.

Em comum, as três trancistas indicaram cuidados e procedimentos que precisam ser observados em cada etapa: antes de colocar, durante o uso e ao retirar as tranças sintéticas. Todas fizeram menção ao acúmulo de sujeira, poeira e, portanto, a necessidade de lavar com shampoo neutro, evitando cremes e óleos nas tranças aplicadas. Outro detalhe importante é certificar-se que o cabelo está “saudável” antes de aplicar tranças. A Trancista 03 fala até em um tempo entre duas aplicações, para garantir essa manutenção. Portanto, para a manutenção das tranças, é recomendado utilizar somente um shampoo diluído, de pH neutro, visto que no cabelo que está embaixo das tranças, vai ter resíduos, e como a função do shampoo é de retirar as sujeiras, ele é recomendado para esse fim. Após um certo tempo, para retirar as tranças, é recomendado, segundo uma das trancistas entrevistada neste trabalho, usar óleo de coco e creme, como uma pré-hidratação. Ou seja, deixando os cabelos oleosos para a retirada dos resíduos hidrofóbicos, para não danificar os fios. A Trancista 02 falou sobre molhar o couro cabeludo ao retirar as tranças e utilizar um shampoo neutro que não possua derivados de petróleo, bem como usar alguns produtos naturais e fitoterápicos, como extrato de ervas e de plantas, como a babosa, por exemplo. Essa questão entre produtos industrializados e extratos de produtos naturais precisa ser trabalhada em sala, pois é uma barreira epistemológica importante. Além disso, as falas da Trancista 02 demonstram o conhecimento sobre ancestralidade e sua importância. As falas das trancistas também trazem um certo apelo tecnológico, quando mencionam as funcionalidades e características dos produtos e substâncias utilizadas.

Essas falas foram importantes para a construção da ação pedagógica, que foi aplicada em duas turmas do 3º Ano do Ensino Médio, aqui designadas como Turma A e Turma B. Participaram 24 (vinte e quatro) estudantes, conforme descrito na Tabela 05.

Tabela 05 - Dados demográficos dos participantes do estudo

		Turma A	Turma B	Total
Número de voluntários		12	12	24
Idade média (anos)		16	17	17
Identificação de Gênero	Masculino	6	7	13
	Feminino	6	4	10
	Não-binário	0	1	1
Grupo étnico	Negro	7	7	14
	Caucasiano	4	5	9
	Indígena	1	0	1

Fonte: A autora (2023)

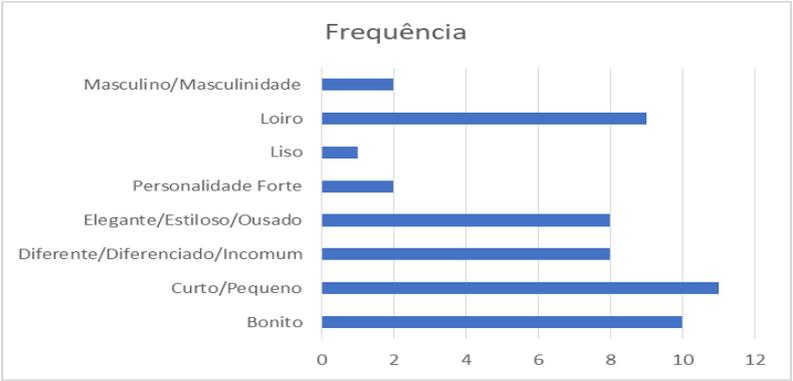
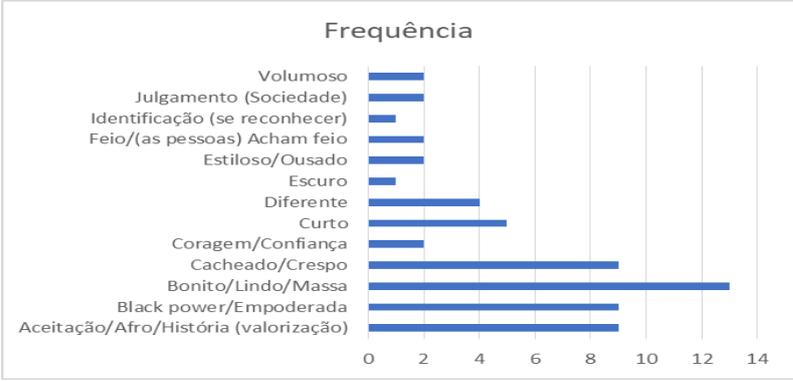
A Tabela indica que teve a presença de uma maioria de alunos/as autodeclarados/as negros/as (58,3%), em relação àqueles que se declararam como caucasianos (37,5%), e apenas um estudante se declarou indígena (4,1%). Em relação ao gênero, teve uma grande participação de estudantes do sexo masculino (54,2%), em relação ao público feminino (41,7%) e não-binário (4,1%).

Ação Pedagógica na Turma A

A turma A tem 20 alunos e alunas matriculados, tendo a participação de 12 alunos e alunas na ação pedagógica. Os estudantes, segundo a professora de Química, são participativos e possuem uma relação de respeito com a professora. Entre os participantes da ação pedagógica, 58,3% são autodeclarados negros, 33,3% se declararam brancos, enquanto 8,3% se autodeclararam indígena. Quanto ao gênero, 50% de estudantes do sexo feminino e 50% dos estudantes do sexo masculino. Os alunos e alunas possuem uma idade média de 16 anos.

Inicialmente, foram apresentadas as imagens 01 e 02, sendo solicitado que após a exibição de cada imagem, os estudantes escrevessem e verbalizassem adjetivos ou frases sobre a impressão deles em relação às imagens. A Tabela 06 apresenta as imagens e a frequência dos termos usados pelos estudantes.

Tabela 06 - Imagens usadas na etapa de problematização e frequência dos termos usados pelos estudantes para descrevê-las.

Imagem	Frequência das palavras																												
 <p>Imagem 01</p>	 <table border="1"> <caption>Frequência</caption> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Frequência</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Masculino/Masculinidade</td><td>2</td></tr> <tr><td>Loiro</td><td>9</td></tr> <tr><td>Liso</td><td>1</td></tr> <tr><td>Personalidade Forte</td><td>2</td></tr> <tr><td>Elegante/Estiloso/Ousado</td><td>8</td></tr> <tr><td>Diferente/Diferenciado/Incomum</td><td>8</td></tr> <tr><td>Curto/Pequeno</td><td>11</td></tr> <tr><td>Bonito</td><td>10</td></tr> </tbody> </table>	Palavra	Frequência	Masculino/Masculinidade	2	Loiro	9	Liso	1	Personalidade Forte	2	Elegante/Estiloso/Ousado	8	Diferente/Diferenciado/Incomum	8	Curto/Pequeno	11	Bonito	10										
Palavra	Frequência																												
Masculino/Masculinidade	2																												
Loiro	9																												
Liso	1																												
Personalidade Forte	2																												
Elegante/Estiloso/Ousado	8																												
Diferente/Diferenciado/Incomum	8																												
Curto/Pequeno	11																												
Bonito	10																												
 <p>Imagem 02</p>	 <table border="1"> <caption>Frequência</caption> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Frequência</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Volumoso</td><td>2</td></tr> <tr><td>Julgamento (Sociedade)</td><td>2</td></tr> <tr><td>Identificação (se reconhecer)</td><td>2</td></tr> <tr><td>Feio/(as pessoas) Acham feio</td><td>2</td></tr> <tr><td>Estiloso/Ousado</td><td>2</td></tr> <tr><td>Escuro</td><td>1</td></tr> <tr><td>Diferente</td><td>4</td></tr> <tr><td>Curto</td><td>5</td></tr> <tr><td>Coragem/Confiança</td><td>2</td></tr> <tr><td>Cacheado/Crespo</td><td>9</td></tr> <tr><td>Bonito/Lindo/Massa</td><td>13</td></tr> <tr><td>Black power/Empoderada</td><td>9</td></tr> <tr><td>Aceitação/Afro/História (valorização)</td><td>9</td></tr> </tbody> </table>	Palavra	Frequência	Volumoso	2	Julgamento (Sociedade)	2	Identificação (se reconhecer)	2	Feio/(as pessoas) Acham feio	2	Estiloso/Ousado	2	Escuro	1	Diferente	4	Curto	5	Coragem/Confiança	2	Cacheado/Crespo	9	Bonito/Lindo/Massa	13	Black power/Empoderada	9	Aceitação/Afro/História (valorização)	9
Palavra	Frequência																												
Volumoso	2																												
Julgamento (Sociedade)	2																												
Identificação (se reconhecer)	2																												
Feio/(as pessoas) Acham feio	2																												
Estiloso/Ousado	2																												
Escuro	1																												
Diferente	4																												
Curto	5																												
Coragem/Confiança	2																												
Cacheado/Crespo	9																												
Bonito/Lindo/Massa	13																												
Black power/Empoderada	9																												
Aceitação/Afro/História (valorização)	9																												

Fonte: A autora (2023)

Ao comparar as palavras usadas para as duas fotos, a Imagem 01 tem as palavras, “curto ou pequeno”, “loiro” e “bonito”, os estudantes ao discutir sobre a imagem usaram termos e frases com pontos positivos, como: “é um corte diferente”, “a pessoa que escolhe esse corte tem uma personalidade forte”, por exemplo. Ao serem questionados o porquê de escolha dessas palavras, muitos afirmaram sobre como não é comum esse corte. Além disso, alguns alunos e alunas escolheram colocar as características do cabelo, como citar que ele era “liso”, e que a mulher assumindo esse corte está “assumindo um pouco sua masculinidade”, e dá a entender que “tem muita personalidade”. Muitos estudantes falaram que o cabelo é “bonito” ou “lindo”, nenhum disse que achou feio o penteado. Percebe-se que os estudantes aceitam esse tipo de corte.

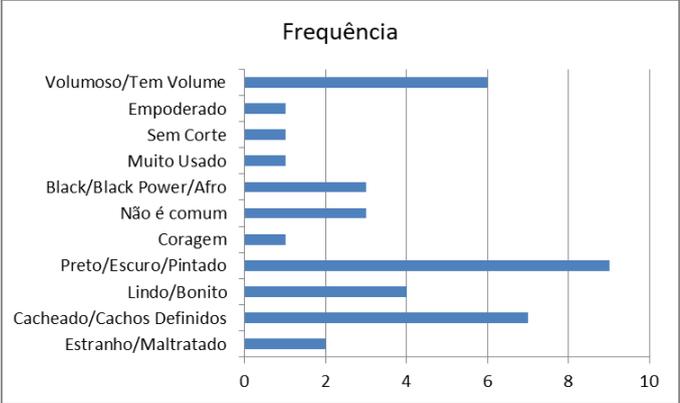
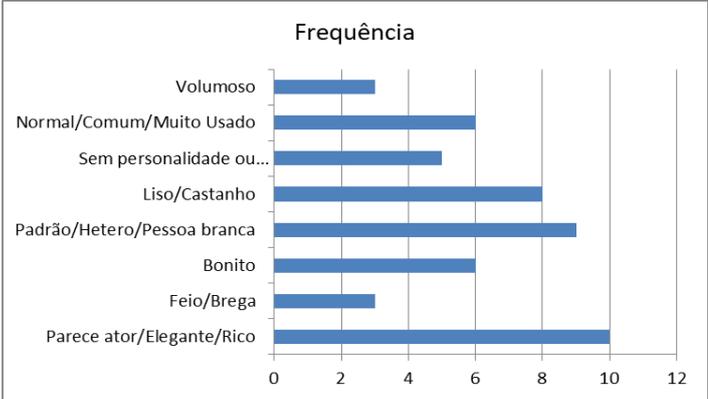
Por outro lado, para a Imagem 02, a primeira reação foi um aluno dizer que esse cabelo é “feio”, mas os termos “lindo” ou “bonito” tiveram destaque, aparecendo mais vezes nesta imagem que na Imagem 01. Ao verbalizar, alguns trouxeram a importância de aceitar o cabelo cacheado ou crespo, mostrando que tem

conhecimento da importância do cabelo para autoestima, falando que apesar do julgamento da sociedade, a pessoa que aceita seus cabelos está se empoderando. Os estudantes também trouxeram o termo “volumoso” para essa imagem, mostrando que eles entendem que só por ser um penteado com cachos, tem volume, ou seja, é grande. Assim, eles mostram que têm um conhecimento que se o cabelo tem cachos, ele é volumoso. Percebe que os estudantes têm algum conhecimento sobre os cabelos crespos e cacheados e a luta para sua aceitação, até utilizaram a palavra “peso”, sendo um termo de significado que o aluno gostou e que tinha empoderamento de quem utiliza esse tipo de penteado. Porém, ainda alguns alunos e alunas possuem certa rejeição, pois a palavra “feio” não apareceu em nenhum momento para a Imagem 01

Um segundo par de fotos foi apresentado aos estudantes, uma-a-uma como na vez anterior. Isso para investigar a reação dos estudantes quando muda o sexo dos modelos. Neste caso, foram apresentadas duas imagens de homens que usam barba, sendo que um usa corte de cabelo afro, enquanto o outro usa um corte com um pouco mais de volume. A Tabela 07 apresenta as imagens e os termos mais frequentes usados pelos estudantes para descrevê-las.

Ao aparecer a Imagem 03, os estudantes deram risadas e um aluno disse que o cabelo estava “maltratado”. Os termos mais utilizados foram “preto” e “cacheado”, poucos alunos e alunas acharam o cabelo bonito. Poucos alunos e alunas participaram da verbalização, apenas um disse que era bonito e que os cachos estavam definidos. Também utilizaram o termo “volumoso”, uma vez que na escrita, eles procuraram utilizar características do cabelo mais do que externar a sua opinião. Quanto à Imagem 04, muitos estudantes falaram sobre ser um “cabelo padrão”. Um estudante falou que o modelo parece um ator de Hollywood, por exemplo. Também alguns falaram que era um penteado elegante, sendo que o termo em destaque foi “liso”, que é uma característica do cabelo. Alguns estudantes falaram que é um estilo de penteado muito comum e demonstra que o modelo “não possui uma personalidade”. Um aluno falou que era um “penteado comum para gente branca” e outro disse que é comum para “homens héteros”; e outra até utilizou um termo na Internet que é o “hetero top”, considerando que esse modelo está em um certo padrão da sociedade.

Tabela 07 - Segundo par de Imagens usadas na etapa de problematização e frequência dos termos usados pelos estudantes para descrevê-las.

Imagem	Frequência de palavras																								
 <p>Imagem 03</p>	<p>Frequência</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Termo</th> <th>Frequência</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Volumoso/Tem Volume</td><td>6</td></tr> <tr><td>Empoderado</td><td>1</td></tr> <tr><td>Sem Corte</td><td>1</td></tr> <tr><td>Muito Usado</td><td>1</td></tr> <tr><td>Black/Black Power/Afro</td><td>3</td></tr> <tr><td>Não é comum</td><td>3</td></tr> <tr><td>Coragem</td><td>1</td></tr> <tr><td>Preto/Escuro/Pintado</td><td>9</td></tr> <tr><td>Lindo/Bonito</td><td>4</td></tr> <tr><td>Cacheado/Cachos Definidos</td><td>7</td></tr> <tr><td>Estranho/Maltratado</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>	Termo	Frequência	Volumoso/Tem Volume	6	Empoderado	1	Sem Corte	1	Muito Usado	1	Black/Black Power/Afro	3	Não é comum	3	Coragem	1	Preto/Escuro/Pintado	9	Lindo/Bonito	4	Cacheado/Cachos Definidos	7	Estranho/Maltratado	2
Termo	Frequência																								
Volumoso/Tem Volume	6																								
Empoderado	1																								
Sem Corte	1																								
Muito Usado	1																								
Black/Black Power/Afro	3																								
Não é comum	3																								
Coragem	1																								
Preto/Escuro/Pintado	9																								
Lindo/Bonito	4																								
Cacheado/Cachos Definidos	7																								
Estranho/Maltratado	2																								
 <p>Imagem 04</p>	<p>Frequência</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Termo</th> <th>Frequência</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Volumoso</td><td>3</td></tr> <tr><td>Normal/Comum/Muito Usado</td><td>6</td></tr> <tr><td>Sem personalidade ou...</td><td>5</td></tr> <tr><td>Liso/Castanho</td><td>8</td></tr> <tr><td>Padrão/Hetero/Pessoa branca</td><td>9</td></tr> <tr><td>Bonito</td><td>6</td></tr> <tr><td>Feio/Brega</td><td>3</td></tr> <tr><td>Parece ator/Elegante/Rico</td><td>10</td></tr> </tbody> </table>	Termo	Frequência	Volumoso	3	Normal/Comum/Muito Usado	6	Sem personalidade ou...	5	Liso/Castanho	8	Padrão/Hetero/Pessoa branca	9	Bonito	6	Feio/Brega	3	Parece ator/Elegante/Rico	10						
Termo	Frequência																								
Volumoso	3																								
Normal/Comum/Muito Usado	6																								
Sem personalidade ou...	5																								
Liso/Castanho	8																								
Padrão/Hetero/Pessoa branca	9																								
Bonito	6																								
Feio/Brega	3																								
Parece ator/Elegante/Rico	10																								

Fonte: A autora (2023)

As Imagens 03 e 04 fizeram com que preconceitos estruturais emergissem das falas dos estudantes, como racismo e machismo estruturais. Para o cabelo do homem negro, expressões como “maltratado” e “não é comum” fizeram-se presentes. Enquanto para a Imagem 04, termos associados à masculinidade e sucesso foram os que mais se destacaram.

Finalizada essa discussão, foi projetado um trecho do filme comercial “Felicidade por um Fio”, mais especificamente, o momento inicial do filme em que a protagonista relembra a sua infância, traz as preocupações de sua mãe sobre seu cabelo, o qual ela sempre tem que alisar e, ao cair na piscina, retorna ao formato “natural” com ela se sentindo muito mal com a situação; e, no presente, mostra ela crescida, prestes a ser pedida em casamento e sua mãe vai a sua casa para prepara-la, alisando seu cabelo. Seguiu-se uma leitura de imagem, que está resumida no quadro 03.

Quadro 04 - Frases usadas pelos estudantes durante a leitura de imagem do trecho exibido (em negrito, destaques da autora).

- ✓ “A mãe **obriga** a filha a ter um cabelo **liso padrão**”
- ✓ “Um estereótipo que o cabelo **cacheado não é bonito**, e para sociedade aceitar ela tem que ter **cabelo liso**”
- ✓ “Também é **mais** pelo fato **dela ser negra**, porque outra criança **branca** pode ter o **cabelo cacheado**, mas ela é **branca aí é normal**”
- ✓ Para se encaixar em um padrão imposto pela sociedade e provavelmente a mãe dela, o padrão deve ter passado para mãe dela que o liso é perfeito
- ✓ “Ela tava bem **tensa** sobre a questão do casamento, e aí a mãe dela chega para fazer a **chapinha**, para ela ser pedida em casamento **da forma bem branca.**”
- ✓ “Não tem como ela tá errada, ela **creceu assim**, ela foi criada dessa forma
- ✓ É o que ela acredita, é o que para ela **é bonito**, e o que para ela conseguir o **casamento e a vida perfeita**”
- ✓ “Não só para ela, para a própria mãe, para ela **entender** quando não quer **o cabelo liso**, a **mãe não aceita**, e fica utilizando **o estereótipo** ah tem cabelo cacheado e é preta, a sociedade não vai ser **aceita**”
- ✓ “Não vai conseguir conquistar **grandes sucessos**”
- ✓ “Para mim, pode ser um sinal de **força** para muitas mulheres, **força e beleza**, para outras somente **só um fio algo produzido**”
- ✓ “Ele é feito de **queratina** né?”
- ✓ “**Queratina, Folículos**”
- ✓ Pela química **queratina, proteína, lipídios**
- ✓ “Também tem o fato de **químicas externas** podem **alterar** a espessura do seu fio, o formato, tem muitos produtos de cabelo que é só uma maquiagem, que também pode tirar a espessura... não, pode mudar seu **fio original** como você pode perder seus cachos, alisar por causa de **químicas externas**”
- ✓ As químicas **alteram** muito o fio do cabelo, então ele acaba ficando mais **afetado**, um pouco **mais crespo**, não fica com a **consistência** normal dele
- ✓ “Por exemplo o procedimento que chamam de **selagem dos fios**, é um problema porque vai literalmente fechando os folículos, e os folículos abertos é que vai **absorver proteínas** de alguns produtos... nessa selagem você vai literalmente impermeabilizar o fio e vai impedir que aconteça, uma absorção dos fios desses produtos bons e não vai adiantar”

Fonte: A autora (2023)

Apenas quatro estudantes participaram da discussão, analisando a cena. Eles demonstraram entender o racismo estrutural, tanto que eles externam que é algo da sociedade e afeta, principalmente, pessoas negras, e compreendem a importância social do cabelo. Uma das falas foi da professora do colégio que expôs, visto que o aluno não estava se sentindo seguro de externar a fala sobre a personagem, sentir a pressão de utilizar o cabelo liso para estar sempre “perfeita”, e sobre o desejo dela em ser casada.

Visando trazer o debate para o campo da Química, aproveitando que Química foi mencionada na leitura de imagem, duas perguntas foram formuladas para a turma:

- a. *O que é o cabelo?*
- b. *O que é o cabelo, segundo a Química?*

Eles trouxeram falas sobre a química nos procedimentos capilares, logo, os estudantes trouxeram reflexões interessantes como falar da queratina, de proteína, de lipídios, em que os estudantes possuem um pouco de conhecimento sobre o que é o cabelo, e o que possui nele, falando sobre os lipídeos, proteínas e até mesmo da queratina.

Ao falar dos procedimentos, eles souberam identificar qual o procedimento realizado, falando inicialmente de “progressiva”. Porém, depois falaram que era chapinha e o pente quente. O estudante até utilizou o termo “química externa”, sugerindo que a química participa de todos os processos no cabelo, no próprio fio e até mesmo nas mudanças capilares. Outra estudante falou como “a química” pode prejudicar os fios. Essa estudante, em específico, disse no início da aula que tinha participado de um curso sobre cosmetologia. Aqui, é importante citar que os estudantes trazem suas experiências para a sala de aula e isso deve ser explorado pelo professor/a.

Encerrado esse momento, foi pedido para a sala se dividir em grupos e foram apresentadas algumas fórmulas estruturais de aminoácidos presentes no cabelo. Foram feitos 03 grupos, e cada grupo recebeu 04 produtos capilares, entre shampoo, condicionador, creme de pentear e creme de hidratação. Eles foram instruídos a ler os rótulos desses produtos e procuraram as estruturas moleculares deles, usando a Internet. Por fim, foi solicitado que eles diferenciassem as funções de cada produto.

O Grupo 01 tinha os estudantes que participarem da aula com um todo e estudantes que não participaram de nenhum momento da aula, eles procuraram a estrutura da Dimetilamina, porém eles apresentaram com o nome de Dimetileno, uma denominação inexistente da estrutura. Eles, ao diferenciar, souberam identificar dizendo que uma das diferenças é a composição química, disseram que o shampoo tem função de limpar, identificando a substância que traz essa função para o shampoo; condicionador é para tratar os fios; o creme de pentear tem a função de finalizar o cabelo; e a hidratação tem a função de repor a água. Também disse que a dimetilamina tem uma função parecida com os aminoácidos presentes no cabelo. Logo, os estudantes não tiveram dificuldades para ler os rótulos, souberam identificar a estrutura e comparar com o que foi apresentado no quadro, e refletir

sobre a função de cada produto, apresentando um certo conhecimento prévio sobre as substâncias utilizadas nos produtos.

O Grupo 02 possui três estudantes que não participaram de nenhuma discussão em sala de aula, souberam identificar as funções, disseram que o condicionador nutre o cabelo, o shampoo lava o couro cabeludo, afirmando que o creme de hidratação possui muitas vitaminas, conforme descrito na embalagem do produto, e ajudando no crescimento e na hidratação do cabelo. O creme de pentear é para finalizar, deixar os cabelos mais cacheados. O grupo não procurou uma estrutura, porém souberam identificar as funções de cada produto.

O grupo 03 composto 04 estudantes, dos quais 02 não tiveram interesse em participar da atividade inicial, procuraram a estrutura da Metilisotiazolinona, eles disseram que era “semelhante aos aminoácidos” apresentado, e trouxeram um pouco da utilização da substância. Também souberam identificar a funcionalidade de cada produto, em que disseram que o shampoo é para lavar o cabelo, e afirmando que o condicionador tem a função de retirar o excesso do shampoo, com um estudante disse que era para alisar, e o que teve a discordância dos demais. Quanto ao creme e o hidratante, disseram que era para deixar o brilho do cabelo. Logo, os estudantes souberam identificar as funções e ler o rótulo e a estrutura química procura, sabendo comparar com aquelas expostas no quadro, e souberam diferenciar as funções de cada produto.

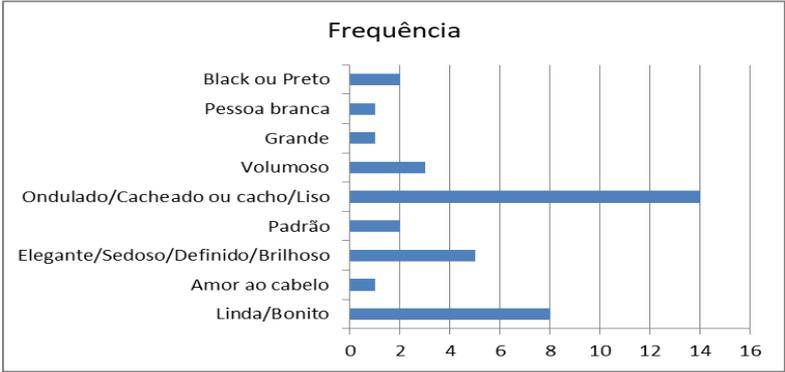
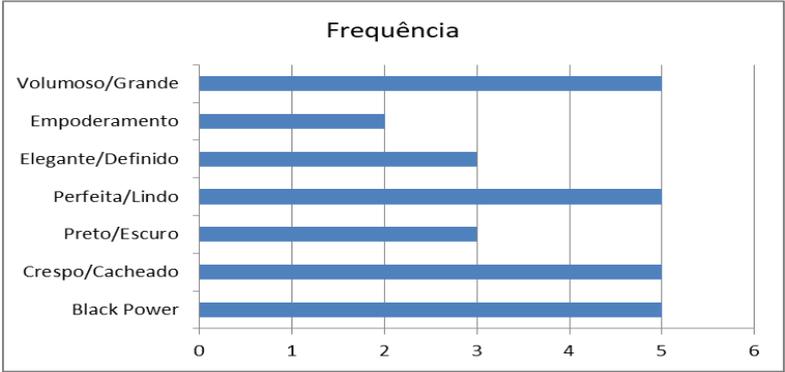
Portanto, os grupos demonstraram-se engajados, souberam pesquisar, identificar e ler cada estrutura, comparar com aquelas expostas no quadro. Eles identificaram a função de cada produto a partir da pesquisa. E, nesse momento, quase toda a sala conseguiu participar.

Para finalizar, outras duas fotos foram apresentadas aos estudantes e suas falas foram coletadas. No entanto, o tempo de aula já tinha acabado e os estudantes estavam indo para o seu intervalo, então a atividade como discussão dela foi realizada rapidamente. A Tabela 08 mostra as imagens 05 e 06, como também as palavras escritas e verbalizadas na aula.

Na descrição da Imagem 05, os estudantes procuraram externalizar que acharam a modelo e o cabelo bonito, também caracterizar o cabelo, como também na escrita dos adjetivos, em que as palavras em destaque foram “ondulado”, “liso” e “cacheado”. Então, eles, nesse tempo corrido, procuraram caracterizar mais e definir que a modelo é bonita. e entre outros, ao perguntar o motivo da escolha eles apenas

repetiram os adjetivos escolhidos, percebe-se também que eles identificam esse cabelo como tem cachos é volumoso, então eles têm a visão de que todos os cachos são volumosos, mas não como a uma maior frequência.

Tabela 08 - Terceiro par de Imagens usadas na etapa de problematização e frequência dos termos usados pelos estudantes para descrevê-las.

Imagem	Frequência de palavras																				
 <p>Imagem 05</p>	 <table border="1"> <caption>Frequência</caption> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Frequência</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Black ou Preto</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Pessoa branca</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Grande</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Volumoso</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Ondulado/Cacheado ou cacho/Liso</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Padrão</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Elegante/Sedoso/Definido/Brilhoso</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Amor ao cabelo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Linda/Bonito</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	Palavra	Frequência	Black ou Preto	2	Pessoa branca	1	Grande	1	Volumoso	3	Ondulado/Cacheado ou cacho/Liso	14	Padrão	2	Elegante/Sedoso/Definido/Brilhoso	5	Amor ao cabelo	1	Linda/Bonito	8
Palavra	Frequência																				
Black ou Preto	2																				
Pessoa branca	1																				
Grande	1																				
Volumoso	3																				
Ondulado/Cacheado ou cacho/Liso	14																				
Padrão	2																				
Elegante/Sedoso/Definido/Brilhoso	5																				
Amor ao cabelo	1																				
Linda/Bonito	8																				
 <p>Imagem 06</p>	 <table border="1"> <caption>Frequência</caption> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Frequência</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Volumoso/Grande</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Empoderamento</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Elegante/Definido</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Perfeita/Lindo</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Preto/Escuro</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Crespo/Cacheado</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Black Power</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Palavra	Frequência	Volumoso/Grande	5	Empoderamento	2	Elegante/Definido	3	Perfeita/Lindo	5	Preto/Escuro	3	Crespo/Cacheado	5	Black Power	5				
Palavra	Frequência																				
Volumoso/Grande	5																				
Empoderamento	2																				
Elegante/Definido	3																				
Perfeita/Lindo	5																				
Preto/Escuro	3																				
Crespo/Cacheado	5																				
Black Power	5																				

Fonte: A autora (2023)

Já na Imagem 06, percebe-se que as palavras em destaque são “linda” e “perfeita”, então compreende que os estudantes, em sua maioria puderam refletir um pouco sobre os cabelos a partir da discussão da cena, para escreverem em grande maioria lindo, também escreveram “volumoso” e “grande”, portanto para cabelo crespo eles compreendem que também tem o volume dele ou seja ele é grande, como colocaram a palavra “definido”, colocaram também a palavra “crespo”, sabendo diferenciar os cabelos crespos e cacheados. Para a verbalização os estudantes que participaram caracterizam mais o cabelo, com um aluno dizendo que a modelo era linda. Portanto os estudantes em sua maioria escreveram sobre o cabelo ser lindo, e ainda utilizaram palavras como “empoderamento”, porém não conseguiram verbalizar isso, para a verbalização, participaram 03 alunos e alunas.

Os estudantes realizaram reflexões importantes sobre o tema, ocorreram diálogos interessantes sobre o trecho, porém a participação nas falas diminuía com

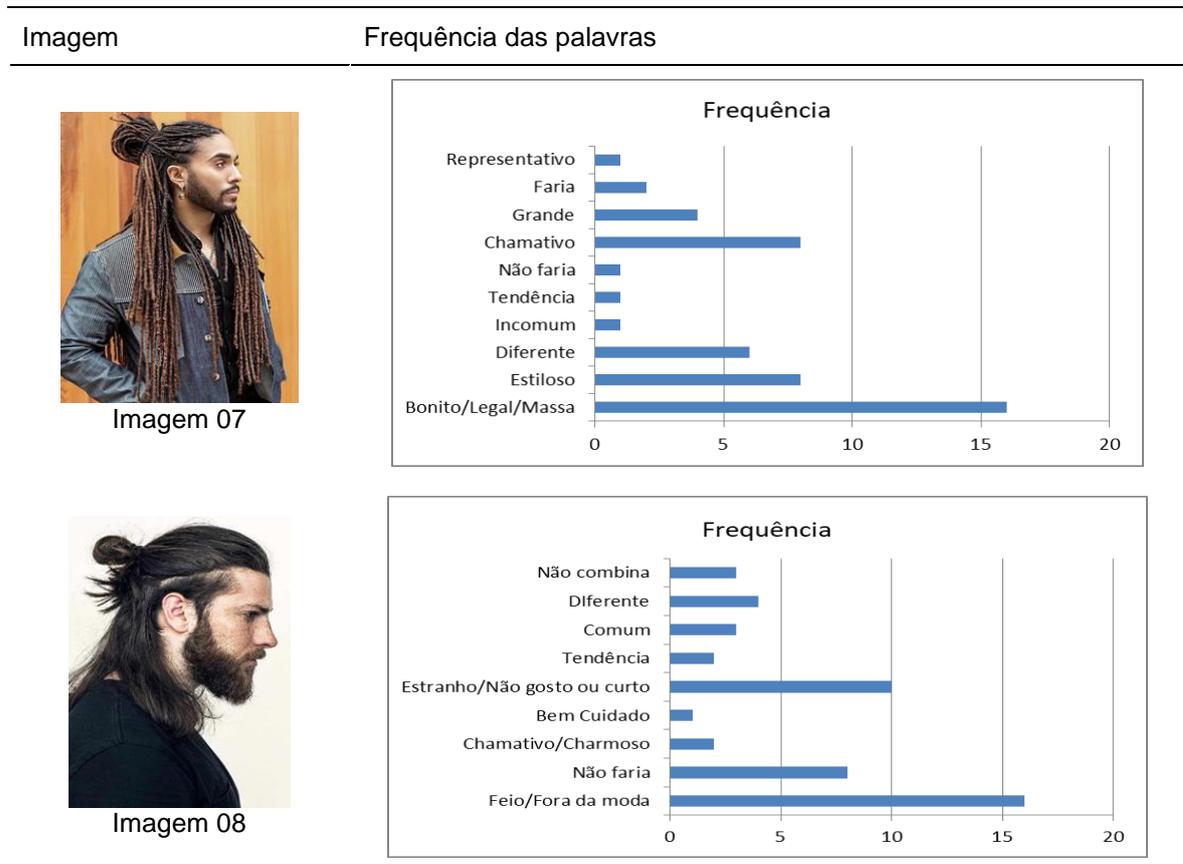
o transcorrer da aula. No início da aula, teve um maior engajamento com as imagens, porém quando avançava a participação diminuía. Isso pode ter ocorrido devido a que pelo clima chuvoso e também por ser de manhã, os estudantes ficaram cansados, sendo um dia que eles não estavam interessados em participar da aula, também como foi o primeiro contato da autora com os alunos e alunas, eles também podem não ter se sentido a vontade de participarem da aula, por não ter outras interações, fora essa ação.

Ação Pedagógica na Turma B

A turma B, no total, possuía 18 alunos/as, bastante participativos e que possuíam uma boa relação com a professora. No momento da ação pedagógica, participaram 12 alunos/as, sendo que 58,3% se declararam negros/as e 41,7% se declararam brancos/as. Quanto ao gênero, 33,3% autodeclararam-se do sexo feminino, 58,3% masculino, e um estudante (8,3%) se declarou como não-binário. Os alunos/as possuem uma média de idade igual a 17 anos.

Ao começar a ação pedagógica, os estudantes mostraram-se engajados. A aula foi na sala de informática e o clima do dia estava ensolarado. A Tabela 09 apresenta as Imagens 07 e 08, bem como as palavras usadas pelos estudantes.

Tabela 09 - Quarto par de Imagens usadas na etapa de problematização e frequência dos termos usados pelos estudantes para descrevê-las.



Fonte: A autora (2023)

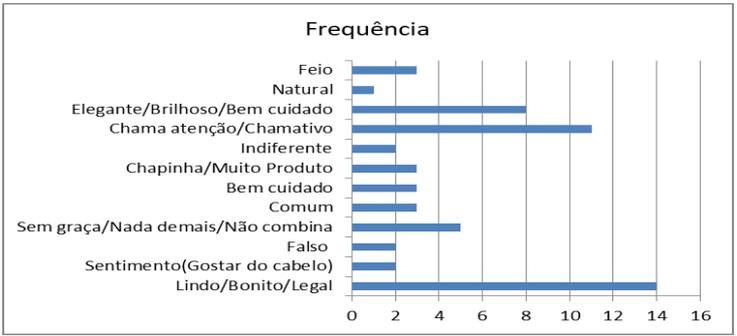
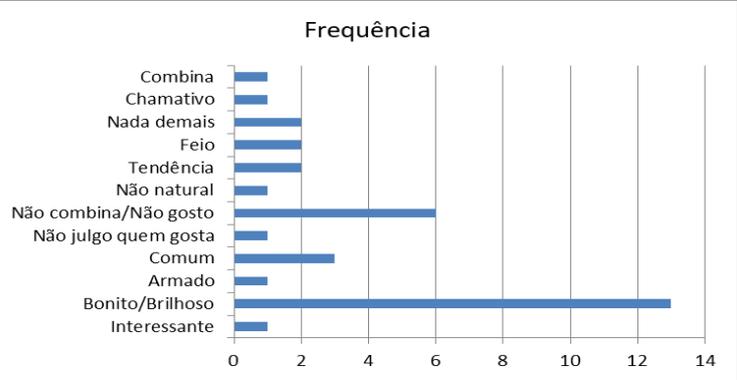
Quanto à Imagem 07, as palavras que se destacaram foram: “chamativo”, “bonito” “estiloso”. No geral, houve predomínio de termos positivos em relação à imagem apresentada. Como a sala tinha em uma porcentagem maior de alunos do sexo masculino, isso pode ter influenciado na escolha das palavras.

Com a Imagem 08, os estudantes começaram a rir e compararam o penteado do modelo com o de um dos alunos presentes. Muitos reagiram negativamente ao cabelo, e apenas uma aluna disse que achou “bonito” e “estiloso”, visto que as palavras em destaque foram “feio” e palavras associadas, dizendo que é um cabelo “fora de moda”. Os estudantes também identificaram que como era um cara branco, não se identificam, afirmando inclusive que “não é branco”. Portanto, para esse cabelo não houve uma identificação com a turma, os estudantes trouxeram algo relacionado com o seu gosto.

Comparando as reações para as duas imagens, eles foram bem mais receptivos com a imagem do homem negro, pois as palavras destacadas são antônimas. Para essas duas imagens o fator que definiu a escolha de palavras foi a

identificação, explicitado quando eles afirmavam que “fariam” ou “não fariam” ao verbalizar, e afirmam o motivo de não fazer, por se declarar como pessoa negra, e esse tipo de penteado como eles falaram já foi tendência. Houve um movimento na internet contra esse tipo de penteado, podendo ser um fator que também refletiu com a recepção dos estudantes. A Tabela 10 apresenta as Imagens e palavras usadas pelos estudantes na sequência.

Tabela 10 - Quinto par de Imagens usadas na etapa de problematização e frequência dos termos usados pelos estudantes para descrevê-las.

Imagem	Frequência																										
 <p>Imagem 09</p>	 <table border="1"> <caption>Frequência</caption> <thead> <tr> <th>Termo</th> <th>Frequência</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Feio</td><td>3</td></tr> <tr><td>Natural</td><td>1</td></tr> <tr><td>Elegante/Brilhoso/Bem cuidado</td><td>8</td></tr> <tr><td>Chama atenção/Chamativo</td><td>11</td></tr> <tr><td>Indiferente</td><td>2</td></tr> <tr><td>Chapinha/Muito Produto</td><td>3</td></tr> <tr><td>Bem cuidado</td><td>3</td></tr> <tr><td>Comum</td><td>3</td></tr> <tr><td>Sem graça/Nada demais/Não combina</td><td>5</td></tr> <tr><td>Falso</td><td>2</td></tr> <tr><td>Sentimento(Gostar do cabelo)</td><td>2</td></tr> <tr><td>Lindo/Bonito/Legal</td><td>14</td></tr> </tbody> </table>	Termo	Frequência	Feio	3	Natural	1	Elegante/Brilhoso/Bem cuidado	8	Chama atenção/Chamativo	11	Indiferente	2	Chapinha/Muito Produto	3	Bem cuidado	3	Comum	3	Sem graça/Nada demais/Não combina	5	Falso	2	Sentimento(Gostar do cabelo)	2	Lindo/Bonito/Legal	14
Termo	Frequência																										
Feio	3																										
Natural	1																										
Elegante/Brilhoso/Bem cuidado	8																										
Chama atenção/Chamativo	11																										
Indiferente	2																										
Chapinha/Muito Produto	3																										
Bem cuidado	3																										
Comum	3																										
Sem graça/Nada demais/Não combina	5																										
Falso	2																										
Sentimento(Gostar do cabelo)	2																										
Lindo/Bonito/Legal	14																										
 <p>Imagem 10</p>	 <table border="1"> <caption>Frequência</caption> <thead> <tr> <th>Termo</th> <th>Frequência</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Combina</td><td>1</td></tr> <tr><td>Chamativo</td><td>1</td></tr> <tr><td>Nada demais</td><td>2</td></tr> <tr><td>Feio</td><td>1</td></tr> <tr><td>Tendência</td><td>2</td></tr> <tr><td>Não natural</td><td>1</td></tr> <tr><td>Não combina/Não gosto</td><td>6</td></tr> <tr><td>Não julgo quem gosta</td><td>1</td></tr> <tr><td>Comum</td><td>3</td></tr> <tr><td>Armado</td><td>1</td></tr> <tr><td>Bonito/Brilhoso</td><td>13</td></tr> <tr><td>Interessante</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Termo	Frequência	Combina	1	Chamativo	1	Nada demais	2	Feio	1	Tendência	2	Não natural	1	Não combina/Não gosto	6	Não julgo quem gosta	1	Comum	3	Armado	1	Bonito/Brilhoso	13	Interessante	1
Termo	Frequência																										
Combina	1																										
Chamativo	1																										
Nada demais	2																										
Feio	1																										
Tendência	2																										
Não natural	1																										
Não combina/Não gosto	6																										
Não julgo quem gosta	1																										
Comum	3																										
Armado	1																										
Bonito/Brilhoso	13																										
Interessante	1																										

Fonte: A autora (2023)

Um dos alunos, ao ver a Imagem 09 disse que sentiu "atraído" e que gostava desse tipo de cabelo. Logo, “chamativo” e “bonito”, “lindo” e “legal” foram as palavras em destaque, alguns até afirmaram na verbalização que tinha “muito produto” e “chapinha” em que por causa do brilho, os estudantes acreditavam que foi a partir de produtos ou procedimentos, demonstrando que eles têm alguma compreensão sobre como a química pode auxiliar na apresentação do cabelo. Isso porque eles identificam que para o cabelo estar como esse “brilho”, precisou de algum auxílio. Um estudante afirmou que a modelo estava no padrão até comparando com as colegas da escola e também esse tipo de cabelo e modelo foi aceito pela maioria da

turma, pois as palavras em destaque “bonito” e “lindo” e “legal” aparecem em destaque.

No caso da Imagem 10, o aluno que se sentiu “atraído” pelo cabelo da Imagem 09, nesta imagem disse que o cabelo era “feio e bonito ao mesmo tempo” e também afirmou que “não gostou”, e foi questionado o porquê ele não gostou, e ele afirmou somente que não gostou, e alguns colegas deles afirmaram rindo que ele estava sendo preconceituoso com a modelo. Já para as palavras no geral encontram-se as palavras “bonito” e “brilhoso” em destaque, logo a maioria dos estudantes tiveram uma identificação com a modelo, porém, alguns verbalizaram termos como “não acho massa” e “Se o cabelo fosse cacheado iria combinar mais”, refletindo um pré-julgamento deles devido ao cabelo escolhido pela modelo, por não aceitar que a mulher negra utilize o cabelo que considere mais conveniente com frases como “assumir seus cachos”, dizendo também que esse cabelo não é natural. Nesse sentido, é importante consolidar a ideia de que homens e mulheres negros/as podem (e devem) fazer uso do penteado que quiser, desde que essa escolha seja feita para atender seus desejos, não para atender uma demanda da sociedade.

Então, por essa imagem, percebe-se que os estudantes puderam analisar um pouco sobre preconceitos para com pessoas negras, em específico mulheres, afirmando até sobre pessoas que perderam o emprego por causa do cabelo, mas também afirmaram que a pessoa não deixa de ser negra se alisa o seu cabelo. A partir dessas duas imagens, houve uma reflexão dos alunos/as, em que eles trouxeram a sua visão da sociedade e como ela pode ser preconceituosa. Também trouxe um pouco da visão deles em relação à Química, mesmo que eles não tenham mencionado a palavra química, ao afirmar que os produtos é que auxiliam o cabelo a ter um aspecto brilhoso, isso indica que há uma via a ser trabalhada.

Após essa exposição, foi exibido um trecho do filme comercial Malcolm X, de 1992. A cena escolhida foi a primeira vez que o protagonista decide alisar seu cabelo, na qual ele sofre bastante durante o procedimento e, ao final, ele pergunta se seu cabelo “parece com o de um branco”. O quadro 04 a seguir apresenta alguns recortes de falas dos estudantes da sua leitura de imagem do trecho escolhido, transcritas pela gravação.

Quadro 05 - Frases usadas pelos estudantes durante a leitura de imagem do trecho de Malcom X exibido (em negrito, destaques da autora).

- ✓ “Ele **alisou** o cabelo?”
- ✓ “É o **contexto histórico** da época, o cabelo dele era **discriminado**, não era aceito, ele tinha que alisar para ser **minimamente aceito** pelos brancos, já que tudo era separado”
- ✓ “E quando **alisou** disse **tô parecendo um branco?**”
- ✓ “Só uma **época muito distante da nossa**, mas ainda se remete a **esses dias**”
- ✓ “Que nada velho, **até uns 10 anos atrás era comum fazer isso**”
- ✓ “Então **até hoje em dia**, hoje em dia os cabelos cacheados estão em mais **tendência**, **mas continua a mesma coisa**”
- ✓ “E tem pessoas que **não se aceita** e continua usando o **alisante**”
 - ✓ “Ele **queimava a raiz**”
- ✓ “Acho que hoje em dia, **alisar o cabelo** não é mais questão de **se aceitar**... é questão de **autoestima** mesmo”
- ✓ “Tipo hoje em dia é contrário, **antigamente falavam mal se não alisava, hoje falam mal se alisa**”
- ✓ No caso, antigamente **era mais forte**, porque não tinha chegado em uma **fórmula certa para não queimar tanto, hoje não queima tanto, mas o cheiro é muito forte.**
- ✓ “Ele **queimou a raiz**, para... por isso os outros senhores **não tinham cabelo**, eles **são calvos** não tinha cabelo mais velho e eles são calvos”
- ✓ “**Com o tempo fica muito danificado** né e ele acaba se quebrando e **vai ficando careca**”
- ✓ “Hoje em dia dá para comprar você tem cabelo cacheado compra um **shampoo de cabelo liso**, só passar, mas não fica tão liso”
- ✓ “Dá para **comprar alisante** na farmácia né?!”
- ✓ “Hoje tem aquele **produto botox**, que deixa o cabelo liso e hoje não precisa utilizar **alisante**”

Fonte: A autora (2023)

Desse momento da aula, participaram efetivamente apenas 05 alunos e alunas, mas todos prestaram atenção no trecho e do debate, apenas não quiseram se manifestar na roda de diálogo. Os que participaram trouxeram perspectivas sobre a sociedade, falando sobre o contexto histórico da cena, que inclusive era muito comum na época da cena, mas apesar disso ainda ocorre esses tipos de processo de alisamento. Um aluno chegou até trazer um relato do que aconteceu com a sua mãe no trabalho dela, afirmando que a mãe dele era branca e escolheu ter seu cabelo cacheado, e disse que se fosse com uma pessoa negra seria pior. Esse é um indicativo que os estudantes dessa turma possuem uma noção do racismo estrutural da sociedade. Fizeram reflexões sobre isso, pois os alunos e alunas que participaram desse momento afirmavam que eram negros, logo eles conseguiram contextualizar a cena para o cotidiano deles. Até mesmo trouxe um contexto que o contrário acontece nos dias de hoje. A pesquisadora fez uma breve síntese sobre o protagonista da história: o Malcom X.

Quanto aos aspectos químicos, um estudante afirmou de início sobre as perdas dos cachos, mas não refletiu porque ocorreu isso. Porém, quando questionados sobre o procedimento capilar, eles afirmaram que foi utilizado um alisante. Também falaram do incômodo que o protagonista estava sentindo, eles falaram do alisante, eles refletiram como os produtos nessa época, e até um tempo atrás, davam um incômodo para quem utilizava, porém não falaram sobre a composição desses produtos. Após uma explicação da pesquisadora, sobre os alisantes utilizam de substâncias alcalinas (base) para quebrar as ligações dissulfeto (também explicada brevemente), eles passaram a falar sobre os produtos utilizados hoje, utilizando inclusive o termo “Botox”, dizendo que não precisa mais utilizar o “alisante”, mostrando que eles acreditam que o alisante é somente aquele produto que tem uma reação mais “violenta” que chega até “queimar a raiz ou o cabelo”, e também afirmando que apenas com o shampoo ou condicionador o cabelo já está alisado, sendo que os shampoos não possuem essa função. Portanto, a etapa de problematização permitiu que o olhar dos estudantes fosse direcionado, tanto para a questão étnica racial, quanto para a questão química associada.

Finalizada essa discussão, a pesquisadora apresentou no quadro alguns aminoácidos presentes no fio do cabelo, definindo o que é um aminoácido. Foi solicitado que os estudantes se organizassem em grupos. Foram entregues quatro produtos capilares (Shampoo, Condicionador, Creme de Pentear e Creme de Hidratação) para cada grupo, para que eles analisassem o rótulo dos produtos e identificassem a funcionalidade de cada produto. Foi recomendado que usassem a Internet para encontrar a estrutura química de compostos presentes na composição do produto capilar. A sala foi dividida em três grupos.

O Grupo 04, composto em sua maioria por alunos/as que participaram efetivamente da aula como um todo, procuraram o Dimethiconol e chegaram até desenhar a estrutura no papel. Disseram que era parecido com alguns aminoácidos apresentados. É possível que eles tenham visto o grupo hidroxila (OH), que está presente na parte ácido carboxílico do aminoácido e viram alguma similaridade com a estrutura do dimethiconol. No entanto, nesse caso, tem-se uma hidroxila ligada a um átomo de silício. Eles procuraram outras estruturas e encontraram semelhanças e diferenças, indicando que eles construíram uma compreensão sobre o que é uma estrutura química, porém não sabendo separar as funções químicas. O que abre espaço para o trabalho do/a docente.

Sobre a funcionalidade de cada produto, eles afirmaram que o shampoo “abre os poros do cabelo”; o condicionador “lava o cabelo”, a hidratação “deixa o cabelo mais limpo”, porém não precisa e o creme de pentear “finaliza e deixa o cabelo mais brilhoso”. Ou seja, há uma confusão sobre a função de cada produto capilar, mas os estudantes conseguiram trazer uma interessante discussão.

O Grupo 05 foi composto por alguns alunos/as que participaram de todos os momentos da aula e outros que participaram apenas do primeiro momento. Eles pesquisaram, na internet, a estrutura do benzoato de sódio e afirmaram que é parecido com as estruturas de aminoácidos apresentadas em sala de aula. Visto que possui uma dupla ligação entre átomos de oxigênio e de carbono, que está ligado a outro átomo de oxigênio. Eles identificaram essa similaridade com os aminoácidos. Disseram também que não encontrou nada diferente. Logo, eles não conseguiram identificar a diferença da função orgânica de cada estrutura, pois na estrutura apresentada do aminoácido, há um átomo hidrogênio ligado ao oxigênio, enquanto o benzoato possui um oxigênio carregado negativamente, e o sódio carregado positivamente.

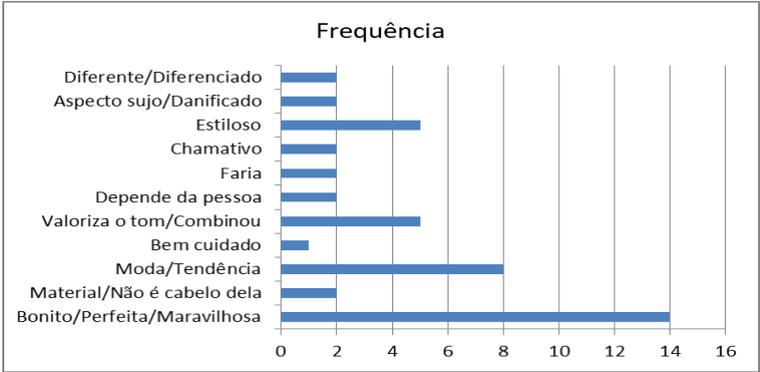
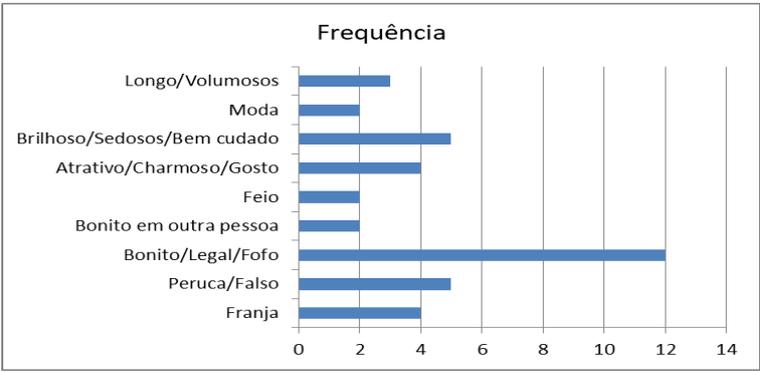
Quanto à funcionalidade, eles afirmaram que o creme de hidratação possui óleo de Argan e que essa informação está presente no rótulo do produto. A partir de uma busca na internet, descobriram que esse óleo tem a função de nutrir e hidratar o cabelo, para não deixar muito seco, enquanto o shampoo tem a função de detergente, ou seja, serve para lavar o cabelo. Da mesma forma, identificaram que o óleo mineral presente no creme de pentear tem função de proteger o cabelo, enquanto o condicionador tem a função de selar as cutículas para não ficarem abertas. Então, eles conseguiram identificar a aplicabilidade de cada produto e propuseram hipóteses, utilizando algumas das substâncias presentes nos rótulos, que podem explicar os motivos de ter essa funcionalidade.

O Grupo 06, constituído por alunos/as que participaram efetivamente de algum momento da aula, trouxe duas estruturas. Porém, não souberam dizer o nome. Uma estudante afirmou que era um álcool, e que era semelhante aos aminoácidos, eles não souberam identificar as diferentes funções químicas entre os aminoácidos e os álcoois, porém identificaram uma amina, que disseram que encontram uma estrutura com NH_2 que era semelhante ao que estava no quadro, porém não conseguiram fazer uma associação mais detalhada com os aminoácidos.

Ao descrever as funções de cada produto, eles explicitaram que são produtos específicos para cabelos cacheados, e que possui uma ordem de uso, em que o Shampoo é responsável por lavar a raiz, o condicionador é responsável por fechar os poros abertos pelo Shampoo, o creme de pentear tem a função de finalizar, deixando o formato do cabelo, e a hidratação tem a função de hidratar o cabelo, cuidar dele só que com muitos produtos em uma fórmula só. Foi questionado para eles, o que é hidratar o cabelo, eles não souberam responder, mas depois de uma rápida pesquisa na internet, afirmaram que é repor a água e os nutrientes que os fios perdem. Logo eles souberam diferenciar os produtos de cabelo, até mostrando a ordem de utilização deles, não apresentando dificuldade em separar cada produto do outro e explicando até que eles são específicos para o cabelo cacheado, apesar de não mencionarem o cabelo crespo que também é específico para esses produtos.

Ao terminar a discussão dos grupos, a pesquisadora apresentou outro par de imagens, para que eles reagissem e opinassem, escolhendo três adjetivos sobre o cabelo. A Tabela 11 apresenta as imagens e as frequências das palavras usando, tanto verbalizadas como escritas.

Tabela 11 - Sexto par de Imagens usadas na etapa de problematização e frequência dos termos usados pelos estudantes para descrevê-las.

Imagem	Frequência de palavras																								
 <p>Imagem 11</p>	 <table border="1"> <caption>Frequência</caption> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Frequência</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Diferente/Diferenciado</td><td>2</td></tr> <tr><td>Aspecto sujo/Danificado</td><td>2</td></tr> <tr><td>Estiloso</td><td>5</td></tr> <tr><td>Chamativo</td><td>2</td></tr> <tr><td>Faria</td><td>2</td></tr> <tr><td>Depende da pessoa</td><td>2</td></tr> <tr><td>Valoriza o tom/Combinou</td><td>5</td></tr> <tr><td>Bem cuidado</td><td>1</td></tr> <tr><td>Moda/Tendência</td><td>8</td></tr> <tr><td>Material/Não é cabelo dela</td><td>2</td></tr> <tr><td>Bonito/Perfeita/Maravilhosa</td><td>14</td></tr> </tbody> </table>	Palavra	Frequência	Diferente/Diferenciado	2	Aspecto sujo/Danificado	2	Estiloso	5	Chamativo	2	Faria	2	Depende da pessoa	2	Valoriza o tom/Combinou	5	Bem cuidado	1	Moda/Tendência	8	Material/Não é cabelo dela	2	Bonito/Perfeita/Maravilhosa	14
Palavra	Frequência																								
Diferente/Diferenciado	2																								
Aspecto sujo/Danificado	2																								
Estiloso	5																								
Chamativo	2																								
Faria	2																								
Depende da pessoa	2																								
Valoriza o tom/Combinou	5																								
Bem cuidado	1																								
Moda/Tendência	8																								
Material/Não é cabelo dela	2																								
Bonito/Perfeita/Maravilhosa	14																								
 <p>Imagem 12</p>	 <table border="1"> <caption>Frequência</caption> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Frequência</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Longo/Volumosos</td><td>3</td></tr> <tr><td>Moda</td><td>2</td></tr> <tr><td>Brilhoso/Sedosos/Bem cuidado</td><td>5</td></tr> <tr><td>Atrativo/Charmoso/Gosto</td><td>4</td></tr> <tr><td>Feio</td><td>2</td></tr> <tr><td>Bonito em outra pessoa</td><td>2</td></tr> <tr><td>Bonito/Legal/Fofo</td><td>12</td></tr> <tr><td>Peruca/Falso</td><td>5</td></tr> <tr><td>Franja</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	Palavra	Frequência	Longo/Volumosos	3	Moda	2	Brilhoso/Sedosos/Bem cuidado	5	Atrativo/Charmoso/Gosto	4	Feio	2	Bonito em outra pessoa	2	Bonito/Legal/Fofo	12	Peruca/Falso	5	Franja	4				
Palavra	Frequência																								
Longo/Volumosos	3																								
Moda	2																								
Brilhoso/Sedosos/Bem cuidado	5																								
Atrativo/Charmoso/Gosto	4																								
Feio	2																								
Bonito em outra pessoa	2																								
Bonito/Legal/Fofo	12																								
Peruca/Falso	5																								
Franja	4																								

Fonte: A autora (2023)

Para a Imagem 11, as palavras em destaque foram “bonito”, “perfeita” e “maravilhosa” visto que muitos deles afirmam que gostam desse tipo de cabelo e que valorizou a modelo e seu tom de pele. Uma aluna inclusive afirmou que não era cabelo, que seria Jumbo. Ou seja, um material sintético para construir as tranças, e afirmou também que, se não souber tirar, pode danificar o cabelo. Outra estudante também afirmou que depois de um tempo pode não combinar mais, porque pode ficar sujo. Pesquisadora e professora disseram que o cuidado com esse tipo de cabelo não é semelhante aos cuidados dedicados ao cabelo natural, visto que o cabelo “natural” está escondido. Muitos alunos que expuseram a sua opinião, afirmaram que é “tendência” e “estiloso”, que eles deveriam estar acostumados a ver cabelos parecidos com esse no cotidiano. Apesar que um aluno ou aluna escreveu que aparenta ter um aspecto sujo, mas não verbalizou em sala de aula. Isso mostra uma visão de julgamento que as tranças são sujas, por não ter esses cuidados específicos, porém quem escreveu isso, não se sentiu a vontade de externar, já os

outros estudantes em específico apresentaram uma reação positiva ao cabelo da imagem. Da verbalização participaram 06 alunos e alunas.

Já na imagem 12, alguns estudantes riram da situação e compararam com um colega dizendo que era sua irmã, porém as palavras em destaque foram “bonito”, “fofo”, “legal” entre outros. Na verbalização muitos afirmaram que era uma peruca porque ele era grande, volumoso. Outros notaram a franja e disseram que não gostaram porque acham fora da moda. Porém, um estudante disse que pode ser moda na Ásia, afirmando que a modelo deve morar lá. Outros elogiaram o cabelo a partir de palavras como “sedoso”, uma estudante afirmou que achava que o cabelo não combinava com a modelo, e sim com uma personagem de filme. Portanto alguns estudantes demonstraram certo julgamento com a modelo, visto que ela era asiática. Em comparação com a Imagem 05, essa imagem não foi tão aceita, apesar de ter afirmações que o cabelo é bonito.

A turma B teve uma participação significativa dos estudantes, apresentando reflexões importantes sobre a sociedade. Mas, ao discutir o viés científico da aula, muitos não se mostraram confiantes para expor e os grupos não sabiam diferenciar as funções químicas das estruturas. Porém, eles mostraram que têm noção da importância da química para o cabelo. As condições para aula também foram favoráveis, visto que o clima do dia estava ensolarado e houve um incentivo inicial da participação dos estudantes.

Atividade de avaliação extraclasse

Após duas semanas da ação pedagógica, foi enviado pela professora da escola pelo grupo da turma deles, o link do formulário online para que eles pudessem escrever sobre a importância da química para o cabelo, podendo contextualizar com o seu cotidiano. Apenas sete estudantes devolveram o formulário respondido, sendo uma estudante de 17 anos, autodeclarada negra, da Turma A; e seis estudantes da Turma B, sendo cinco estudantes e uma estudante. O Quadro 05 apresenta as respostas dessas das duas turmas. Os estudantes responderam a seguinte pergunta:

O que você entende quando alguém diz “esse cabelo tem muita química”?

Quadro 06 - Respostas do Formulário

- ✓ “Penso nos **produtos** que a pessoa usou no cabelo pra aparentar **ser químico**”
- ✓ “Que a pessoa passou **muito produto** no cabelo, **seja progressiva, pintura** e etc”
- ✓ “Ou **pintou** com 30 cores diferentes de uma só vez, ou faz **progressiva** desde que saiu do útero da mãe (conheço gente assim)”
- ✓ “É um cabelo que foi usado muitos **produtos**, e que após certa quantidade o cabelo começa a ter um corte químico onde fica frágil demais e leva a ter **rompimentos no fio.**”
- ✓ “Muito **produto**”
- ✓ “Sim, quando ele passou por muito **produto químico como tinturas** e também escuro garota falando sobre isso quando pinta o cabelo”
- ✓ “Que não é um **cabelo natural**”

Fonte: A autora (2023)

Apenas 29% dos estudantes que participaram da ação pedagógica responderam ao formulário. A participação mais efetiva foi da Turma B, com 50% de participação. Percebe-se que as respostas foram parecidas, abordando sobre os produtos e procedimentos utilizados. De acordo com o quadro acima, observa-se que as respostas dos alunos e alunas citam os produtos e procedimentos utilizados, sem uma maior reflexão sobre a química no seu cabelo a exemplo da citação “Que não é um cabelo natural”. Ficou evidente que, no que pese a abertura e interesse que os estudantes apresentaram durante a ação pedagógica, com o tempo, a concepção alternativa de associar a Química a algo danoso, ainda permanece presente e precisa ser mais trabalhada. Acredita-se, que caso houvesse condições de um aumento no número de aulas, as discussões nas duas turmas seriam ampliadas, ocasionando maior participação e engajamento dos alunos e alunas. Em conformidade com as respostas acima, observa-se o indicativo da necessidade de maior reflexão do que é química junto aos estudantes, utilizando como tema tudo relacionado ao cabelo, incluindo a lavagem e a química existente em cada fio dele. Para tanto, é importante o desenvolvimento de material didático e estratégias de ensino que permitam ampliar essa discussão e mudar o olhar que os estudantes têm da Química e o papel que ela exerce na nossa sociedade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ação Pedagógica foi construída a partir da seleção de imagens e trechos de filmes comerciais, considerando aspectos étnico raciais, que propiciem uma discussão sobre o papel da Química sobre a natureza e os cuidados destinados ao cabelo.

A participação dos/as estudantes foi observada, mesmo que em alguns momentos eles/elas não estavam se sentindo à vontade para trazer sua opinião. Mas, isso não significa desinteresse pela temática. Inclusive, eles participaram mais efetivamente através da escrita. Possivelmente, essa timidez se deu por ser o primeiro contato com a pesquisadora. Certamente, isso seria minimizado se a ação for conduzida pelo docente que está na sala com eles durante todo o ano.

A estratégia mostrou-se eficiente, pois “naturalmente” fez emergir o interesse por conhecer a natureza do cabelo, sua importância enquanto elemento de construção de uma identidade étnica, bem como os aspectos químicos associados aos cuidados do cabelo. Isso foi particularmente importante, pois é um contraponto a ideia de que a química prejudica o cabelo. Essa é uma concepção alternativa muito forte e que precisa ser combatida em sala de aula. Um ponto negativo e que precisa ser revisto, foi a não emissão de um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). No que pese nós não usarmos imagens dos/as estudantes ou da escola, os estudantes, a professora e a escola foram convidadas/os a participar da pesquisa e, voluntariamente, aceitaram. Suas falas foram gravadas e transcritas. Então, a formalização através da assinatura de um TCLE e um termo de anuência da direção da escola deveriam ter sido providenciados.

Os estudantes trouxeram interessantes reflexões sobre suas perspectivas e críticas à sociedade, como também conseguem compreender o papel da química, implicitamente ou explicitamente no cabelo, apesar de que para esse tipo de abordagem, é recomendado trabalhar em uma maior quantidade de aulas trazer conteúdo, sendo em aula expositiva e trabalhar as aulas, como uma sequência de ensino e aprendizagem.

Portanto, ao trabalhar em sala de aula, promovendo diferentes reflexões e diálogos entre estudantes e professores, podemos também direcionar nosso olhar para a Química e seu papel na sociedade, com abordagens e intervenções diferentes do ensino tradicional. Os estudantes podem ter uma aprendizagem

significativa, desenvolvendo seu senso crítico e construindo sua identidade, com referências fora do padrão curricular branco e europeu, é possível compreender as relações étnico raciais, como também compreender o papel do cabelo e pensar sua identidade étnica. Por outro lado, esse precisa ser um trabalho contínuo para que os efeitos sejam palpáveis ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos** / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. -- 1. ed. -- Brasília: ANVISA,2004.52 p.

AIKENHEAD, Glen. What is STS science teaching. **STS education: International perspectives on reform**, v. 2, n. 12, p. 47-59, 1994.

ALLAN BRAIDS. **Trança raiz em tiara**: criança também pode. 1 fotografia. 2020. Disponível em:
<https://www.facebook.com/AllanBraids/posts/pfbid02nt3CBNaqy2W9ijKZnfWo2poYEq8fNL3qGvto7T1kJz5r2qBDTpe3K78VWjhwFH85l>

ALMEIDA, M. P. de *et al.* Explorando a química e a atividade antifúngica de óleos essenciais: uma proposta de projeto para a educação básica. **Latin American Journal of Science Education**, [S.L.], v. 2, n. 1, p. 12161-122614, maio 2015.

ALMEIDA, Silvio Luiz de. **O que é Racismo Estrutural?** Belo Horizonte: Editora Letramento, 2018. 204 p. (Feminismos Plurais).

ALVINO, CAMARGO, Marysson Jonas Rodrigues; BENITE, Anna Maria Canavarro. Educação para as relações étnico-raciais na formação de professores de química: sobre a lei 10.639/2003 no ensino superior. **Química Nova**, v. 42, p. 691-701, 2019.

AULER, Décio; BAZZO, Walter Antonio. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação (Bauru)**, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 1-13, jan. 2001.

BARRETO, Taynara; WEFFORT, Flavia; FRATTINI, Simone; PINTO, Giselle; DAMASCO, Patricia; MELO, Daniel. Straight to the Point: what do we know so far on hair straightening? **Skin Appendage Disorders**, [S.L.], v. 7, n. 4, p. 265-271, 2021. S. Karger AG. <http://dx.doi.org/10.1159/000514367>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34307473/>. Acesso em: 16 ago. 2022.

BARTH, Frederik. **Ethnic groups and boundaries**: the social organization of culture difference. 2. ed. Illinois: Waveland Press, 1998. 153 p.

BIZZO, Humberto R.; HOVELL, Ana Maria C.; REZENDE, Claudia M.. Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas. **Química Nova**, [S.L.], v. 32, n. 3, p. 588-594, abr. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRASIL. **PCNEM**: Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999.

BRASIL. Lei nº 10639, de 09 de janeiro de 2003. Brasília: Diário Oficial da União, 10 jan. 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm. Acesso em: 17 set. 2022.

BUBER, Martin. Do diálogo e do dialógico. São Paulo (SP): **Perspectiva**. 1982.

BULGRAEN, Vanessa C. O PAPEL DO PROFESSOR E SUA MEDIAÇÃO NOS PROCESSOS DE ELABORAÇÃO DO CONHECIMENTO. **Revista Conteúdo**, Capivari, v. 1, n. 4, p. 30-38, 2010.

CAMARGO, Marysson Jonas Rodrigues; BENITE, Anna Maria Canavarro. Educação para as relações étnico-raciais na formação de professores de química: sobre a lei 10.639/2003 no ensino superior. **Química Nova**, v. 42, p. 691-701, 2019.

CAMARGO, Marysson Jonas Rodrigues. **Estudos sobre a educação para as relações étnico-raciais na formação de professores de química: a experiência do Coletivo Ciata**. 2018. 152 f. Dissertação (Mestrado de Química) - Curso de Química, Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2018. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/12161>. Acesso em: 25 ago. 2022.

CARDOSO, Blenda Pereira; MAIA, Ana Carolina Resende. OS EFEITOS NEGATIVOS DOS COSMÉTICOS CAPILARES INDUSTRIALIZADOS E SUAS ALTERNATIVAS NATURAIS: uma breve discussão. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E EXTENSÃO, 10., 2019, Tocantins. **Anais da 10ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E EXTENSÃO**. Tocantins: Instituto Federal do Tocantins, 2019. v. 1, p. 1-7. Disponível em: <https://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/jice/10jice/paper/view/9811>. Acesso em: 15 fev. 2023.

CARONE, Iray; BENTO, Maria Aparecida Silva. **Psicologia Social do Racismo: estudos sobre branquitude e branqueamento no Brasil**. 2. ed. Petrópolis: Editora Vozes Limitadas, 2017. 192 p.

CARREIRA, Denise; SOUSA, Ana Lúcia Silva. Atitude e relacionamentos. In: CARREIRA, Denise; SOUSA, Ana Lúcia Silva. **Indicadores da qualidade na educação: relações raciais na escola**. São Paulo: Ministério da Educação, 2013. Cap. 1. p. 34-37. Disponível em: https://acaoeducativa.org.br/relacoesraciais/wp-content/uploads/2013/12/Indicadores_RR_vf.pdf. Acesso em: 25 set. 2022.

COLENCI, Ana Vivian Parrelli. **Estrutura hierárquica da fibra capilar**. 1 fotografia. 2017. Disponível em:

https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/9836/TESE_ANA%20VIVIAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 16 fev. 2023.

CORTEZ, Jucelino; PINO, José Claudio del. **Figura 1**. 1 fotografia. 2017

<http://dx.doi.org/10.3895/rbect.v10n3.4891>. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4891>. Acesso em: 20 jan. 2023.

COSTA, Michelle L.; SILVA, Roberto Ribeiro da. Ataque á pele. **Química Nova na Escola**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 3-7, maio 1995. Disponível em:

<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc01/quimsoc.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2023.

CUNHA, Amanda Lima *et al.* Os metabólitos secundários e sua importância para o organismo. **Diversitas Journal**, [S.L.], v. 1, n. 2, p. 175-181, 01 maio 2016.

DAWBER, Rodney. Hair: its structure and response to cosmetic preparations. **Clinics In Dermatology**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 105-112, jan. 1996.

DIAS, Maria Fernanda Reis Gavazzoni. Hair cosmetics: an overview. **International Journal of Trichology**, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 2-15, 2015.

DIEESE. **TRANSFORMAÇÕES RECENTES NO PERFIL DO DOCENTE DAS ESCOLAS ESTADUAIS E MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO BÁSICA**. [S.L.].

Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos, n. 141, out. 2014. Disponível em:

<https://www.dieese.org.br/notatecnica/2014/notaTec141DocentesPnadvf.pdf>.

Acesso em: 20 ago. 2022.

DRAELOS, Zoe Diana. **Hair Care: an illustrated dermatologic handbook**. London: Taylor & Francis, 2005. 279 p. Disponível em:

<https://www.anme.com.mx/libros/Hair%20Care%20An%20Illustrated%20Dermatologic%20Handbook.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2022.

DUTRA, Gildete Elias; OLIVEIRA, Eniz Conceição; PINO, José Cláudio del. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NA FORMAÇÃO DO CIDADÃO. **Revista Signos**, [S.L.], v. 38, n. 2, p. 56-62, 27 dez. 2017.

FELIPE, Lorena O.; BICAS, Juliano L. Terpenos, aromas e a química dos compostos naturais. **Química Nova na Escola**, [S.L.], v. 39, n. 2, p. 120-130, maio 2017.

FERNANDES, João Paulo; GOUVÊA, Guaracira. A perspectiva CTS e a abordagem de questões sociocientíficas no ensino de ciências: aproximações e distanciamentos. **#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 1-17, 8 dez. 2020.

- GAMA, Rayane Santos *et al.* Metodologias para o ensino de química: o tradicionalismo do ensino disciplinador e a necessidade de implementação de metodologias ativas. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 3, n. 2, p. 898-911, set. 2021. Disponível em: : <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/5687..> Acesso em: 15 maio 2023.
- GEORGE, Neethu Mary; POTLAPATI, Amruthavalli. What do we need to know about hair straightening? **International Journal of Research in Dermatology**, [S.L.], v. 7, n. 5, p. 748, 23 ago. 2021.
- GODE, V *et al.* Quantitative measurement of the penetration of coconut oil into human hair using radiolabeled coconut oil. **Journal of Cosmetic Science**, S.L., v. 63, n. 1, p. 27-31, 2012.
- GOOGLE IMAGENS. 12 Fotografias. 2023. Disponível em: <https://www.google.com.br/imghp?hl=pt-BR&tab=ri&ogbl>. Acesso em 10 mar. 2023
- GOMES, Nilma Lino. Educação, identidade negra e formação de professores/as: um olhar sobre o corpo negro e o cabelo crespo. **Educação e Pesquisa**, S.L., v. 29, n. 1, p. 167-182. 2003.
- GOMES, Nilma Lino. **Sem perder a raiz: corpo e cabelo como símbolos da identidade negra**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019. 406 p.
- GOMES, Nilma Lino. Trajetórias escolares, corpo negro e cabelo crespo: reprodução de estereótipos ou ressignificação cultural? **Revista Brasileira de Educação**, [S.L.], v. /, n. 21, p. 40-51, dez. 2002.
- GUATTARI, Félix; ROLNIK, Suely. **Micropolítica: cartografias do desejo**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1996. Disponível em: <https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/1263>. Acesso em: 20 ago. 2022.
- GUIMARÃES, Antônio Sérgio Alfredo. Raça, cor, cor da pele e etnia. **Cadernos de Campo (São Paulo - 1991)**, [S.L.], v. 20, n. 20, p. 265-271, 30 mar. 2011. Universidade de Sao Paulo, Agencia USP de Gestao da Informacao Academica (AGUIA). <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2316-9133.v20i20p265-271>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/cadernosdecampo/article/view/36801>. Acesso em: 18 ago. 2022.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Censo Escolar, 2021. Brasília: MEC, 2022.
- JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M.P. Argumentation in Science Education: perspectives from classroom based research. S.L: **Springer**, 2007. Cap. 8. p. 179-199.

KAMATH, Y. K.; WEIGMANN, H.-D. Fractography of human hair. **Journal of Applied Polymer Science**, [S.L.], v. 27, n. 10, p. 3809-3833, out. 1982. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/app.1982.070271016>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/app.1982.070271016>. Acesso em: 18 ago. 2022.

KATE. Diagram Showing Hair Fibre Characteristics by Race. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.belgraviacentre.com/blog/hair-types-and-race-differences>. Acesso em 06 de mar. 2023

KEIS, K.; HUEMMER, C. L.; KAMATH, Y. K.. Effect of oil films on moisture vapor absorption on human hair. **International Journal of Cosmetic Science**, [S.L.], v. 30, n. 1, p. 73-74, 17 jan. 2008. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-2494.2007.00401.2.x>.

KÖHLER, Rita de Cassia Oliveira. **A química da estética capilar como temática no ensino de química e na capacitação dos profissionais da beleza**. 2011. 113 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011. Disponível em: <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/6646>. Acesso em: 07 ago. 2022.

KOHL, Rafael Steffler. **DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE XAMPU SÓLIDO UTILIZANDO DIFERENTES ÓLEOS VEGETAIS**. 2021. 70 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Química, Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2021. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/items/b230bf2d-a8f5-4b72-8c76-f96c6437b64a>. Acesso em: 16 fev. 2023.

KONRAD, Martina Ventura. **Desenvolvimento de formulação capilar condicionante leave-in contendo óleo de argan, óleo de coco ou óleo de semente de uva**. 2022. 45 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/249353>. Acesso em: 17 mar. 2023.

LATORRE, Carmen; BHUSHAN, Bharat. Investigation of scale effects and directionality dependence on friction and adhesion of human hair using AFM and macroscale friction test apparatus. **Ultramicroscopy**, [S.L.], v. 106, n. 8-9, p. 720-734, jun. 2006. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ultramic.2005.11.010>.

LIBRETEXTS CHEMISTRY (org.). **Thiols and Sulfide**. Disponível em: [https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Organic_Chemistry/Supplemental_Modules_\(Organic_Chemistry\)/Thiols_and_Sulfides/Thiols_and_Sulfides#:~:text=A%20thiol%20is%20a%20compound,the%20sulfur%20analogues%20of%20ethers..](https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Organic_Chemistry/Supplemental_Modules_(Organic_Chemistry)/Thiols_and_Sulfides/Thiols_and_Sulfides#:~:text=A%20thiol%20is%20a%20compound,the%20sulfur%20analogues%20of%20ethers..) Acesso em: 16 fev. 2023.

LIMA, José Ossian Gadelha de. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, [s. l.], v. 12, n. 136, p. 95-101, set. 2012.

- LIMA, José Ossian Gadelha de; LEITE, Luciana Rodrigues. O processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química: o caso das escolas do ensino médio de Crateús/Ceará/Brasil. **Revista Electrónica de Investigación En Educación En Ciencias**, [S.L.], v. 7, n. 2, p. 72-85, dez. 2012.
- LIMA, Rafaela dos Santos *et al.* Tessituras no Ensino de Química: interfaces para abordagem das questões étnico-raciais na sala de aula. **Revista Insignare Scientia - Ris**, [S.L.], v. 3, n. 5, p. 137-151, 18 dez. 2020. Universidade Federal da Fronteira Sul. <http://dx.doi.org/10.36661/2595-4520.2020v3i5.11520>.
- LOPES, Dailza Araújo; FIGUEIREDO, Ângela. FIOS QUE TECEM A HISTÓRIA: o cabelo crespo entre antigas e novas formas de ativismo. **Opará: Etnicidades, Movimentos Sociais e Educação**, [S.L.], v. 6, n. 8, p. 1-17, set. 2018.
- MACIEL, Maria Delourdes. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA SOB O ENFOQUE DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS): implicações para o currículo, o ensino e a formação de professores. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S.L.], v. 3, n. 3, p. 152-160, out. 2012.
- MARTINS, Augusto Severo. **Influência de Produtos de Higiene Pessoal e Limpeza na Concentração de Sólidos Totais, DBO, DQO, Nitrogênio Total e Fósforo Total do Esgoto Doméstico**. 2018. 69 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/21625>. Acesso em: 16 fev. 2023.
- MELO, Jeane Cecilia Bezerra de. **Análise de estruturas de proteínas**. 2005. 142 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência da Computação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/2111>. Acesso em: 27 set. 2022.
- MESQUITA, Juliana Schneider; TEIXEIRA, Juliana Cristina; SILVA, Caroline Rodrigues. “Cabelo (crespo e cacheado) pro alto, me levando a saltos” em meio à ressignificação das identidades de mulheres negras em contextos sociais e organizacionais. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, [S.L.], v. 19, n. 2, p. 227-256, 1 maio 2020.
- MIRANDA-VILELA, A. L.; BOTELHO, A. J.; MUEHLMANN, L. A.. An overview of chemical straightening of human hair: technical aspects, potential risks to hair fibre and health and legal issues. **International Journal of Cosmetic Science**, [S.L.], v. 36, n. 1, p. 2-11, 18 out. 2013. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/ics.12093>
- OLIVEIRA, Anna Júlia Braga de *et al.* AS SOCIALIZAÇÕES PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA: quando o indivíduo sai da sua microbolha e se torna produto da sociedade. **Jornal Eletrônico Faculdades Integradas Vianna Junior**, Juiz de Fora, v. 9, n. 1, p. 33-48, jul. 2017.

- OLIVEIRA, Marina Lima. **Produção de condicionador capilar orgânico**. 2021. 41 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Química, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/32426>. Acesso em: 16 fev. 2023.
- OLIVEIRA, Ricardo A. G. de *et al.* A QUÍMICA E TOXICIDADE DOS CORANTES DE CABELO. **Química Nova**, [S.L.], v. 37, n. 6, p. 1037-1046, 2014.
- OLIVEIRA, Roberto Cardoso de. Identidade étnica, identificação e manipulação. **Sociedade e Cultura**, [S.L.], v. 6, n. 2, p. 117-131, 5 dez. 2007.
- OLIVEIRA, Vicente Gomes. **Cabelo: uma contextualização no ensino da química**. Pibid Unicamp, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-11, 14 nov. 2013. Disponível em: <https://gpquae.iqm.unicamp.br/PIBIDtextCabelos2013.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2022.
- OLIVEIRA, Viviane Sales; SANTANA, Marise de. Ancestralidades, identidade étnica e etnicidades no centro da resistência. **Odeere**, [S.L.], v. 4, n. 8, p. 94-118, 30 dez. 2019.
- OTTMAN, Jacquelyn A.. Green Marketing: opportunity for innovation. 2. ed. [S.L.]: **Booksurge Publishing**, 2004. 288 p
- PAIVA, Maria Mabelle Pereira Costa; FONSECA, Alúcio Marques da; COLARES, Regilany Paulo. ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS POTENCIALIZADORAS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade - Reed**, [S.L.], v. 3, n. 7, p. 1-25, 31 mar. 2022.
- PASSOS, Joana Celia dos. **Juventude negra na EJA: os desafios de uma política pública**. 2012. 242 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/93904>. Acesso em: 09 set. 2022.
- PATRO, E. T. Teaching Aerobic Cell Respiration Using the 5 Es. *The American Biology Teacher*, Baltimore, v. 70, n. 02, p.85-87, 2008.
- PAZINATO, Maurícius Selvero; BRAIBANTE, Mara Elisa Fortes. Oficina Temática Composição Química dos Alimentos: uma possibilidade para o ensino de química. **Química Nova na Escola**, [S.L.], v. 36, n. 4, p. 289-296, nov. 2014.
- . PAZ, Samuel Alves. **COMPOSIÇÃO DE METABÓLITOS PRIMÁRIOS E PERFIL DE COMPOSTOS VOLÁTEIS DOS FRUTOS DE ETNOVARIEDADES DE GABIROBA (Campomanesia xanthocarpa Berg) COM OCORRÊNCIA NA FLORESTA NACIONAL DA REGIÃO SUL DO BRASIL**. 2020. 85 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Naturais, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2020. Disponível em:

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1129542>. Acesso em: 16 fev. 2023.

- PEREIRA, João Baptista Borges. A criança negra: identidade étnica e socialização. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 1, n. 63, p. 41-45, nov. 1987.
- PEQUENO, Anita. HISTÓRIA SOCIOPOLÍTICA DO CABELO CRESPO. Z Cultural: **Revista do Programa Avançado de Cultura Contemporânea**, [s. l], v. 14, n. 1, p. 1-13. 2019
- PHINNEY, Jean S. When we talk about American ethnic groups, what do we mean? **American Psychologist**, [S.L.], v. 51, n. 9, p. 918-927, set. 1996.
- PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; BAZZO, Walter Antonio. Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque cts para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação (Bauru)**, [S.L.], v. 13, n. 1, p. 71-84, abr. 2007.
- PINHO, Vilma Aparecida; PARENTE, Francilene de Aguiar. AS LEIS Nº. 10.639/03 E Nº. 11.645/08: dos marcadores sociais da diferença à formação de professores indígenas e negros. **Colloquium Humanarum**, [s. l], v. 15, n. 3, p. 123-137, 2018. Disponível em: <https://journal.unoeste.br/index.php/ch/article/view/2548>. Acesso em: 13 set. 2022.
- PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. Pesquisa Científica. In: PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013. Cap. 3. p. 69-71.
- RAMOS, Alejandro Palma *et al.* Participación de los queratinocitos en la respuesta inmunitaria contra actinomicetoma. **Dermatología Rev Mex**, Mexico, v. 53, n. 5, p. 225-233, set. 2009.
- RELE, Aarti s; MOHILE, R B. Effect of mineral oil, sunflower oil, and coconut oil on prevention of hair damage. **Journal of Cosmetic Science**, S.L, v. 2, n. 54, p. 175-192, 2003.
- RIBEIRO, Raimunda; GOMES, Marina Ferreira. A construção e percepção do imaginário da cultura africana e afro-brasileira e a formação da identidade étnico-racial no contexto escolar. **Odeere**, [S.L.], v. 6, n. 2, p. 255-279, 29 dez. 2021. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/Edicoes UESB. <http://dx.doi.org/10.22481/odeere.v6i2.8908>. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/odeere/article/view/8908>. Acesso em: 22 ago. 2022.

ROBBINS, Clarence R. **Chemical and Physical Behavior of Human Hair**. 5. ed. Berlin: Springer, 2013. 724 p.

RODRIGUES, Iris Caroline dos Santos *et al.* ABORDAGEM CTS NO ENSINO DE QUÍMICA: O ESTUDO DOS ÁCIDOS A PARTIR DO PREPARO DE ALIMENTOS REGIONAIS DA AMAZÔNIA. **Revista Debates em Ensino de Química**, [s. l], v. 4, n. 2, p. 215-228, 2018.

ROEHRIG, Silmara Alessi Guebur; ASSIS, Kleine Karol; CZELUSNIAKI, Sonia Maris. A Abordagem CTS no Ensino de Ciências: reflexões sobre as diretrizes curriculares estaduais do paraná. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE, 2011, Curitiba. **Anais**. Curitiba: Esocite, 2011. p. 1-10. Disponível em:
<http://www.esocite.org.br/eventos/tecsoc2011/cd-anais/arquivos/pdfs/artigos/gt005-aabordagemcts.pdf>. Acesso em: 25 set. 2022.

SÁ, Luciana Passos. **Estudo de casos na promoção da argumentação sobre questões sócio-científicas no ensino superior de química**. 2010. 300 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/6158>. Acesso em: 14 out. 2021.

SANTOS, Jeane Gomes dos. **A química do cabelo como proposta metodológica no ensino aprendizagem de química**. 2013. 34 f. TCC (Graduação) - Curso de Química - Licenciatura, Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes, 2013. Disponível em:
<https://repositorio.faema.edu.br/bitstream/123456789/834/1/SANTOS%2c%20J.%20G.%20-%20A%20QUÍMICA%20DO%20CABELO%20COMO%20PROPOSTA%20METODOLÓGICA%20NO%20ENSINO%20APRENDIZAGEM%20DE%20QUÍMICA.pdf>. Acesso em: 11 set. 2022.

SANTOS, Jocélio Teles dos. O negro no espelho: imagens e discursos nos salões de beleza étnicos. **Estudos Afro-Asiáticos**, [S.L.], v. /, n. 38, p. 49-65, dez. 2000. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-546x2000000200003>. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ea/a/SsggKdrBLzJ49qXkpBgkmmB/?format=html#>. Acesso em: 03 fev. 2023.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Minas Gerais, v. 2, n. 2, p. 1-23, dez. 2000.

SILVA, Claudionor Renato da. Professor homem, negro na escola da infância: reflexões e apontamentos de um iniciante. **Temas em Educação e Saúde**, Araraquara, v. 7, p. 125-150, mar. 2017.

- SILVA, Petronilha Beatriz Gonçalves e. Aprender, ensinar e relações étnico-raciais no Revista Educação, Porto Alegre, v. 30, n. 3, p. 489-506, dez. 2007.
- SILVA, Santuza Amorim da. Os novos estudantes de Licenciatura no contexto da expansão do Ensino Superior. **Educação em Foco**, [s. l.], v. 17, n. 23, p. 59-84, 2014.
- SOUSA JUNIOR, Vilson Caetano de. Na palma da minha mão. Salvador: Edufba, 2011. 169 p. Disponível em:
https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/5372/1/_Na%20palma%20da%20minha%20mao_%20temas%20afro-brasileiros%20e%20questoes%20contemporaneas.pdf. Acesso em: 24 ago. 2022.
- SYED, Ali N.. Ethnic Hair Care Products. In: JOHNSON, Dale H. Hair and Hair Care. [S.L]: **CRC Press**, 1997. Cap. 9. p. 235-260.2017. FapUNIFESP (SciELO).
<http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172017190109>.
- TRINDADE, Josiney da Silva; MILÉO, Irlanda do Socorro de Oliveira. Cotas raciais para negros no Ensino Superior brasileiro: análise do processo de decisão. **Revista Cocar**, Belém, v. 15, n. 31, p. 1-21, 2021.
- UVIERA, Luanda. **As tranças de Beyoncé, feitas para o clipe de Formation, foram pensadas pelas hair stylist Susy para trazer um refresh ao visual tão presente na cultura africana**. 2018. 1 fotografia. Disponível em:
<https://glamour.globo.com/beleza/cabelo/noticia/2018/03/box-braids-4-perfis-para-voce-seguir-se-quiser-saber-tudo-sobre-trancas.ghtml>. Acesso em 17 set. 2022.
- VIDEIRA, Piedade Lino; OLIVEIRA, Wesley Vaz; PENHA, Sabrina Silva. AUTODECLARAÇÃO RACIAL E DESDOBRAMENTOS EDUCACIONAIS NA ESCOLA ESTADUAL GENERAL AZEVEDO COSTA. Revista Teias, [S.L.], v. 21, n. 62, p. 186-202, set. 2020.
- WOLFRAM, Leszek J. Human hair: a unique physicochemical composite. **Journal Of The American Academy Of Dermatology**, [S.L.], v. 48, n. 6, p. 106-114, jun. 2003.

APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS DOS ESTUDANTES

Coleta de dados

1. Idade

2. Gênero

Marcar apenas uma oval.

- Feminino
 Masculino
 Não Binário
 Prefiro não dizer

3. Como você se identifica?

Marcar apenas uma oval.

- Branco/Caucasiano
 Preto/Pardo
 Asiático
 Indígena
 Prefiro não dizer

APÊNDICE B - FORMULÁRIO DE ATIVIDADE EXTRACLASSE

Atividade Final

Escrever um texto com suas palavras sobre a pergunta abaixo.

** Indica uma pergunta obrigatória*

1. Turma *

Marcar apenas uma oval.

3ºD

3ºE

2. Idade *

3. Gênero *

Marcar apenas uma oval.

Feminino

Masculino

Não Binário

Prefiro não dizer

4. Como você se declara? *

Marcar apenas uma oval.

Branco/Caucasiano

Preto/Pardo

Asiático

Indígena

Prefiro não declarar

5. O que você entende quando alguém diz “esse cabelo tem muita química”? *
