

A química na ponta dos pinceis: Ensinando química através da maquiagem para pele negra

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.015-012>

Victoria Martins Serbeto

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro - RJ

LATTES: <https://encr.pw/Sk5T0>

Jaqueline Dias Senra

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Departamento

de Química Geral e Inorgânica

Rio de Janeiro - RJ

LATTES: <https://11nq.com/XvDdr>

Elizabeth Teixeira de Souza

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de

Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira,

Departamento de Ciências da Natureza

Rio de Janeiro - RJ

LATTES: <https://bityli.cc/uwD>

RESUMO

De acordo com uma entrevista realizada pela empresa de cosméticos AVON, cerca de 46% das 1000 mulheres negras entrevistadas, possuem dificuldades de encontrar maquiagem para tons de pele negra. Essa pesquisa destaca a persistente dificuldade enfrentada por indivíduos de pele negra ao encontrar produtos de maquiagem que se adequem ao seu tom de pele, levando muitos a recorrer a soluções improvisadas durante o processo de maquiagem. Diante desse contexto, o trabalho proposto tem como intuito explorar a relevância da maquiagem para pele negra como uma ferramenta educacional no ensino de química. As atividades planejadas visam não apenas conscientizar os alunos sobre a escassez de opções de bases disponíveis para os diversos tons de pele negra, mas também conectar essa problemática com os princípios químicos subjacentes à formulação de cosméticos. Dessa forma, os estudantes serão incentivados a refletir sobre como a ciência da química pode ser aplicada para resolver questões sociais e promover a inclusão, ao mesmo tempo em que aprofundam sua compreensão dos conceitos químicos fundamentais. Além de promover o autoconhecimento sobre a identidade negra, a abordagem da maquiagem para pele negra como ferramenta no ensino de química busca aproximar os alunos da disciplina de maneira lúdica. Isso é feito através de uma metodologia ativa, que inclui experimentação prática e um questionário no Google Forms para compreender as dificuldades que os alunos enfrentam ao procurar maquiagens adequadas para tons de pele negra.

Palavras-chave: Maquiagem, Pele negra, Sequência didática e identidade negra.



1 INTRODUÇÃO

O tema deste trabalho foi concebido com a intenção de suprir a carência de um ensino que demonstre aos alunos as diversas aplicações da Química, evidenciando que a ciência permeia suas atividades cotidianas. Além disso, almeja-se não apenas formar estudantes, mas também indivíduos capazes de analisar de forma crítica sua realidade social e, conseqüentemente, de contribuir para transformá-la.

Na sociedade contemporânea, observa-se um crescente interesse entre os jovens, especialmente entre as meninas mais novas, em relação à maquiagem. Esse fenômeno reflete uma mudança cultural significativa, onde a busca pela expressão pessoal e pela autoestima tem levado a uma maior valorização da beleza e do cuidado com a aparência desde tenra idade.

Há muita discussão em torno da dificuldade em encontrar produtos de maquiagem que atendam à diversidade de tons de pele negra. Quando encontrados, esses produtos muitas vezes têm preços elevados, tornando-os inacessíveis para muitos. Como resultado, muitas pessoas precisam recorrer a misturas de diferentes tonalidades de maquiagem (uma mais clara e outra mais escura) para alcançar o tom desejado para a sua pele. Essa realidade destaca uma lacuna na indústria da maquiagem em termos de representatividade e acessibilidade, além de evidenciar a necessidade de uma mudança nesse cenário para garantir que todas as tonalidades de pele sejam devidamente atendidas.

Além disso, muitas meninas não se reconhecem e o trabalho traz essa discussão e esse autoconhecimento, visto que a identidade negra é uma jornada complexa, muitas vezes influenciada por uma variedade de fatores sociais, culturais e históricos. Para muitas pessoas de ascendência africana, reconhecer e afirmar sua identidade racial pode ser um processo desafiador, especialmente em sociedades onde o racismo estrutural ainda é prevalente. A falta de representatividade positiva na mídia e estereótipos negativos associados à negritude podem impactar a forma como as pessoas negras se veem e são vistas pelos outros. No entanto, o fortalecimento da identidade negra pode ser alcançado por meio de uma jornada de autoconhecimento, educação e empoderamento dentro da comunidade, proporcionando um espaço seguro para reflexão, diálogo e celebração da diversidade e beleza da experiência negra.

A contaminação por óxidos de chumbo em produtos de maquiagem é uma preocupação crescente de saúde pública, pois o chumbo é um metal pesado conhecido por causar uma série de efeitos adversos à saúde, especialmente quando absorvido pelo organismo humano. Esses óxidos de chumbo são frequentemente encontrados em pigmentos de maquiagem, como batons e sombras para os olhos, e podem representar um risco significativo para os consumidores, especialmente para aqueles que os utilizam diariamente. A exposição prolongada ao chumbo pode levar a uma série de problemas de saúde, incluindo danos neurológicos, problemas de desenvolvimento em crianças e complicações reprodutivas.



Com o objetivo de conscientizar os jovens sobre a importância da produção de maquiagens adequadas para pele negra, este trabalho propõe uma sequência didática que capacite as alunas a produzir sua própria base facial. Isso se torna essencial quando não encontram tons adequados nas prateleiras das lojas. A proposta é apresentar a Química como um instrumento para se viver melhor em sociedade, além de fornecer autonomia e conhecimento para que elas possam criar suas próprias bases utilizando materiais de fácil acesso, garantindo assim que todas as tonalidades de pele sejam representadas e atendidas de forma adequada.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Criar uma sequência didática com o tema “maquiagem para pele negra” como ferramenta para o ensino de química orgânica para os alunos da 2ª série do ensino médio.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Propor atividades interdisciplinares entre as disciplinas Biologia, Química e História.
- Mostrar a importância da identidade negra e o seu autoconhecimento ao aluno.
- Relacionar fatores raciais com a ciência química
- Propor uma sequência didática com uma temática do cotidiano dos alunos.

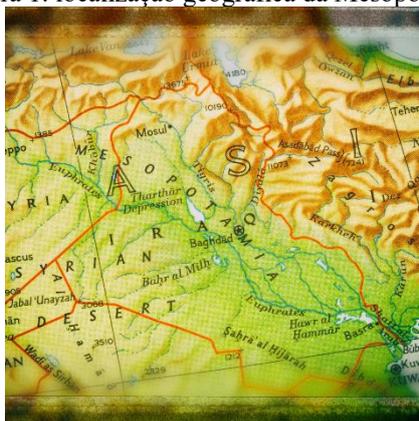
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 CONTEXTO HISTÓRICO

A palavra maquiagem teve surgimento a partir da palavra “Maquiler” ou “maquilagem” que tem o significado de pintar o seu próprio rosto ou até mesmo se embelezar. (Medes, S.) (Bigio, V., 2016)

Por mais que o conceito de maquiagem tenha sido implementado em tempos mais recentes, há evidências da utilização da maquiagem desde o período neolítico, porém o seu objetivo era diferenciar os povos de um determinado grupo. Como, por exemplo, os chefes desses grupos eram identificados com dentes de animais e os feiticeiros eram identificados através das pinturas corporais. O conceito de maquiagem só foi implementado como algo relacionado à beleza a partir da história antiga na Mesopotâmia, que era localizado onde hoje chamamos de Iraque. Durante esse período, as pinturas corporais eram realizadas por homens e mulheres e feitas com açafrão, terra vermelha, kohl (carvão) que era utilizada como base. No entanto, havia na composição uma mistura contendo chumbo, sendo amplamente tóxico. (Ramos, S.; Araujo, J; Silva, Ana P., 2022)

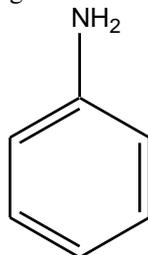
Figura 1: localização geográfica da Mesopotâmia



Fonte: (a autora)

Ao longo da história, a maquiagem passou por várias transformações. Inicialmente, os usuários acreditavam que ela possuía propriedades antibacterianas devido à presença de chumbo, mesmo sendo tóxica. Os gregos e romanos aprimoraram a maquiagem dos egípcios ao introduzir cores nos olhos e esfumar o khol, em vez de marcá-lo. A cultura das bochechas rosadas, popularizada pelos romanos com o uso de vinho tinto, foi substituída por um líquido feito de vinho e anilina vermelha (Figura 2). No século XVIII, a cochonilha passou a ser utilizada como ruge, e o pó facial era feito de nitrato de bismuto, branco como cal. (Galembeck, F.; Csordas, Y.)

Figura 2: Anilina



Fonte: a autora

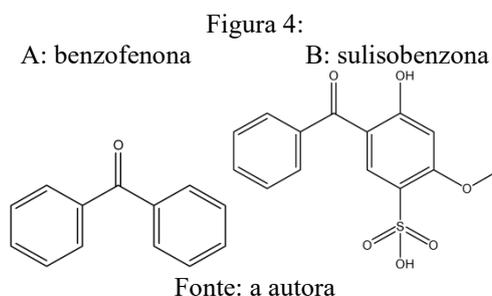
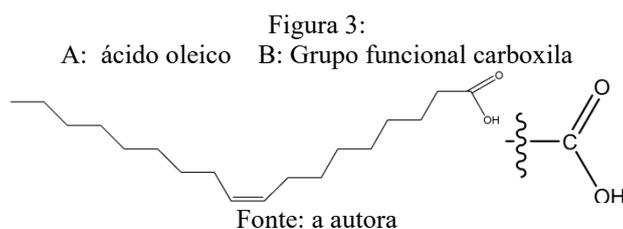
Com o tempo, as composições dos produtos cosméticos começaram a mudar devido às substâncias químicas nocivas, como o chumbo, e ao odor desagradável do bismuto. A evolução da química impulsionou o progresso da maquiagem, resultado do constante acúmulo de informações e conhecimentos pela sociedade. O uso de maquiagem tornou-se uma prática cotidiana entre as pessoas, e essa tendência perdura até os dias modernos. (Santos, V., 2018)

Atualmente, existe um amplo mercado de cosméticos disponível para os consumidores, abrangendo produtos de diferentes níveis de qualidade, desde os mais simples até os de alto padrão. É importante destacar que a diferença na qualidade dos produtos está relacionada a fatores como embalagens elaboradas, coloridas, resistentes e chamativas, que têm o poder de influenciar a escolha do consumidor, manipulando sua imaginação durante o processo de compra. (Santos, V., 2018).

3.2 FORMULAÇÃO DAS BASES

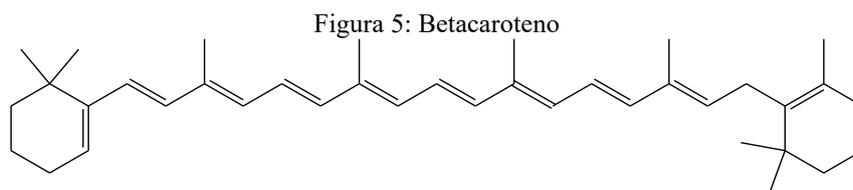
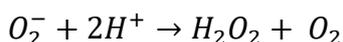
As bases faciais são produtos que tem por objetivo cobrir e/ou disfarçar imperfeições na pele, para que isso ocorra, a base deve ser no mesmo tom da pele para que fique bem homogêneo. Este produto pode ter como principais ingredientes a água, óleo e silicone, podendo variar de produto para produto a partir de sua finalidade. (Oliveira, L., 2015)

As bases cosméticas produzidas a base de óleo, contém emolientes (que tem por objetivo amaciar e evitar o ressecamento da pele que são os óleos vegetais e as manteigas. Um exemplo é o óleo de amêndoas que tem em sua composição o ácido oleico (Figura 3 - A) que é ácido graxo e, portanto, um ácido orgânico de cadeia carbônica aberta e longa o qual apresenta o grupo funcional carboxila (Figura 3 - B) na sua extremidade. Neste tipo de base, também há a presença de filtros solares, que são responsáveis por proteger a pele dos raios ultravioletas provenientes do sol, como por exemplo a benzofenona (Figura 4 - A) que absorve os raios UVA e a sulisobenzona (Figura 4 - B) que absorve os raios UVA e UVB. Em ambas as estruturas, há a presença de uma carbonila que é quem impede que os raios ultravioletas penetrem na pele. (Baki, G., 2015) (Costa, B., 2020)



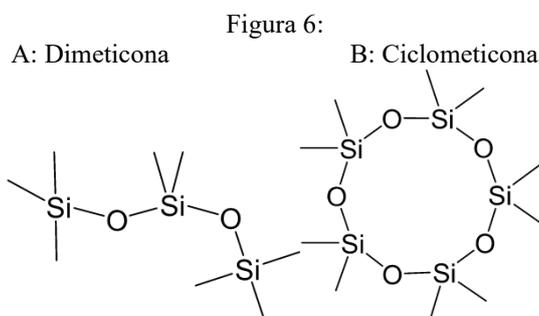
Vale ressaltar a presença de antioxidantes que tem como principal objetivo impedir que ocorra a oxidação dos componentes à base de óleos. De acordo com P. Atkins: “a transferência de elétrons de uma espécie para outra é hoje reconhecida como a etapa essencial da oxidação, assim, os químicos definem oxidação como a perda de elétrons, desconsiderando as espécies para as quais os elétrons migram.” (Equação 1). Um exemplo de um antioxidante é o betacaroteno (Figura 5) que possui ação protetora contra os efeitos negativos da exposição da luz solar. (Atkins. P., 2018)

Equação 1: exemplo de oxidação



Fonte: a autora

Já as bases que são isentas de óleos, são formadas por silicones, tais como a dimeticona (Figura 6 - A), também presente na composição de alguns filtros solares ou a ciclometicona (Figura 6 - B) que são polímeros - macromoléculas constituídas por partes menores que são chamadas de monômeros, sendo que esses monômeros se repetem. Esses polímeros são sintéticos e compostos basicamente por uma porção estrutural orgânica e uma inorgânica composta por silício e oxigênio. (Baki, G., 2015).



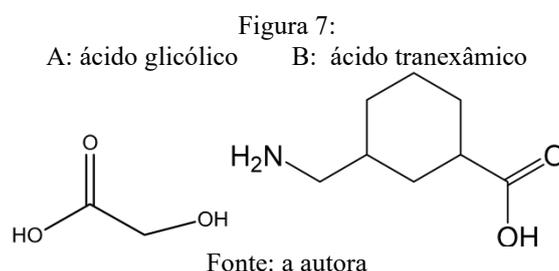
Fonte: a autora

O que dá a devida coloração às bases são os pigmentos inorgânicos opacos, como óxidos de ferro (amarelo, vermelho e preto), ultramarino (azul) e o hidrato de cromo/óxido de cromo (verde), os quais são amplamente utilizados. Para melhorar a dispersão e estabilidade, podem-se usar pigmentos tratados ou revestidos, como o revestimento de silicone, que proporciona um deslizamento melhor e facilita a dispersão. Esse revestimento elimina a necessidade de moer os pigmentos, o que é comumente necessário para pigmentos não revestidos. Dióxido de titânio e óxido de zinco também são utilizados, mas não para cor, e sim como agentes de cobertura devido à sua cor branca. (Baki, G., 2015) (Costa, B. 2020)

Os componentes emulsificantes são substâncias que ajudam a estabilizar as duas partes imiscíveis em uma emulsão, ou seja, a parte oleosa e a parte aquosa, impedindo sua separação. Esses agentes possuem uma parte hidrofóbica, que interage com substâncias apolares, como óleo e silicone, e uma parte hidrofílica, que interage com a água. (Costa, B. 2020)

Atualmente já se encontram bases de maquiagens que reduzem manchas provenientes da luz solar, sendo esse tipo de produto responsável por um acabamento com um efeito mate que controla a oleosidade da pele. Essas bases possuem em sua formulação o nano ácido glicólico apresentando

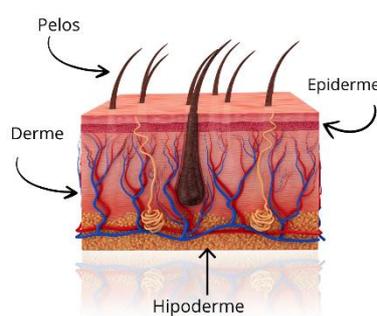
nanopartículas de ácido glicólico (Figura 7 - A), o ácido tranexâmico (Figura 7 - B) e o filtro solar em sua formulação, o que tem como efeito tornar a pele mais suave, bem tratada. Além disso, possui uma ação que a síntese de melanina, o que resulta na diminuição das manchas na pele. De acordo com uma matéria produzida no site Universidade estadual Paulista – UNESP- Nanopartículas são minúsculos objetos cujas dimensões variam de 1 a 100 nanômetros (nm), sendo que 1 nanômetro equivale a 0,000000001 metros, ou 10^{-9} metros na notação científica. Para dar uma ideia comparativa, o tamanho médio de uma nanopartícula é de 15 nm, o que significa que elas são aproximadamente um milhão de vezes menores do que um botão de camisa com 1 centímetro de diâmetro. (O Boticário, 2023) (Magdalena, A., 2021)



3.3 A PELE HUMANA

A pele é o maior órgão do corpo humano, representando cerca de 16% do peso corporal. Sua principal função é proteger as estruturas internas do ambiente externo. A pele é composta por três camadas: a epiderme, a derme e a hipoderme (ou tela subcutânea). (Bernardo, Ana F., 2019)

Figura 8: representação das camadas da pele



Fonte: Canva

A epiderme é a camada mais externa da pele e não possui vasos sanguíneos. Sua espessura varia de 75 a 150 μm micrômetros, sendo mais espessa nas palmas das mãos e na planta dos pés, onde pode atingir de 0,4 a 0,6 mm de espessura. A principal função da epiderme é proteger contra agentes externos. (Bernardo, Ana F., 2019)

A epiderme é formada por várias camadas de células epiteliais achatadas, dispostas em uma sequência de dentro para fora. Essas camadas incluem a camada germinativa ou basal, a camada espinhosa, a camada granulosa, a camada lúcida e a camada córnea. Essas convenções trabalham em conjunto para fornecer proteção e regulação da perda de água pela pele. (Bernardo, Ana F., 2019)

A cor da pele apresenta uma ampla variedade de tonalidades e requer cuidados específicos de acordo com a idade. Todas as cores de pele possuem melanina (Figura 9) mas as diferenças surgem na forma como a melanina é distribuída dentro da pele. Essa diferença na distribuição da melanina resulta em variações de tonalidades de pele, bem como nas características de resposta da pele à exposição solar. Embora esses tópicos sejam abordados de forma mais detalhada no capítulo sobre proteção solar, aqui vamos discutir a única diferença entre a cor da pele e a resposta aos produtos de cuidados com a pele. (Bernardo, Ana F., 2019) (Alchorne, Mauricio., 2008)

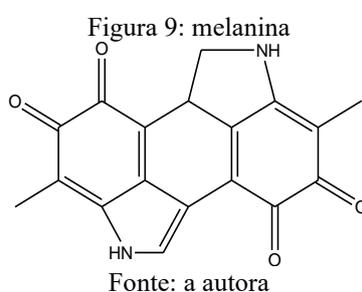


Figura 10: diferentes tons de pele



3.4 ASPECTOS QUÍMICOS E BIOQUÍMICOS DA PELE NEGRA

A proporção de melanina na camada externa da pele, conhecida como epiderme, é mais elevada em pessoas de ascendência africana, apresentando notáveis discrepâncias em comparação com indivíduos de pele clara. Essa disparidade não está relacionada à quantidade de melanócitos, células responsáveis pela produção de melanina. Em vez disso, é explicada por variações no número, tamanho e disposição dos melanosomos, estruturas presentes tanto nos melanócitos quanto nos queratinócitos. (Alchorne, Muricio. 2008)

Na pele escura, os melanosomos são maiores e não se agregam, distribuindo-se por todas as camadas da epiderme, especialmente na camada basal. Em contraste, na pele clara, os melanosomos

são menores e tendem a agrupar-se, predominando nas camadas basal e malpighiana e ausentes nas camadas superiores da epiderme. (Alchorne, Muricio. 2008)

Essa discrepância na quantidade e distribuição dos melanossomos resulta em uma variação natural no fator de proteção solar (FPS) entre a pele escura e a pele clara. A pele escura, devido à sua maior concentração de melanina, oferece um FPS natural em torno de 13,4, com a camada malpighiana desempenhando o principal papel na filtragem da radiação ultravioleta. Por outro lado, na pele clara, o FPS natural é menor, e a camada córnea é a principal responsável por essa filtragem. Embora o extrato córneo na pele escura contenha mais camadas de células do que na pele clara, a espessura geral da epiderme é similar em ambos os casos. A diferença reside na compactação dos melanossomos e sua distribuição nas diversas camadas da pele. (Alchorne, Muricio. 2008)

É crucial lembrar que essas características são apenas algumas das muitas diferenças naturais entre os tipos de pele, e que todos, independentemente de sua etnia ou tom de pele, devem proteger-se adequadamente contra os raios ultravioleta do sol para evitar danos à pele. (Alchorne, Muricio. 2008)

A determinação genética da pigmentação da pele ainda não é completamente compreendida. A cor da pele é influenciada por uma combinação específica de genes, resultando em uma vasta gama de tonalidades que variam desde muito escuras até muito claras, com diversas variações intermediárias. No entanto, não existe um consenso global claro sobre a definição de "pele escura" ou "pele clara", e esses termos podem ter significados distintos em diferentes países e culturas. (Alchorne, Muricio. 2008)

Para tentar estabelecer uma classificação padronizada da cor da pele, a dermatologia utiliza sistemas como o de Fitzpatrick (é um esquema de classificação numérica para cor da pele humana), que categoriza diferentes fototipos baseados na resposta da pele à exposição solar. Inicialmente concebido para peles claras, esse sistema foi adaptado para incluir peles mais escuras, dividindo-as em fototipos IV, V e VI, que têm menos propensão a queimar-se e bronzeiam-se facilmente. (Alchorne, Muricio. 2008)

Entretanto, é importante ressaltar que esses sistemas de classificação não têm a intenção de definir etnicidade, mas sim de compreender como a pele reage à luz solar, seja através de queimaduras ou bronzeamento. Seria relevante desenvolver um sistema de classificação mais adequado para peles mais escuras, baseado na propensão da pele pigmentada a desenvolver hiperpigmentação em resposta a estímulos inflamatórios e sustentar essa hiperpigmentação por um período prolongado, uma característica exclusiva da pele pigmentada. (Alchorne, Muricio. 2008)

3.5 O FEMINISMO NEGRO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Entre as décadas de 1960 e 1980, o feminismo viu seu crescimento em escala global, e dentro desse período, feministas negras iniciaram uma produção literária e intelectual, gerando o movimento

conhecido como feminismo negro. No contexto brasileiro, esse movimento teve seus primórdios nos anos 1980, com a formação dos primeiros coletivos de mulheres negras. É relevante destacar que o feminismo negro não se restringe a uma luta apenas de identidade, mas sim busca concretizar projetos democráticos. (Jesus, Cristiane. 2018)

A interligação entre feminismo e questões raciais é crucial para uma abordagem mais completa e inclusiva das experiências femininas, assegurando que as vozes e perspectivas das mulheres negras sejam ouvidas e consideradas na busca por equidade, justiça e transformação social. Portanto, o feminismo negro representa uma contribuição significativa e necessária para a construção de uma sociedade mais igualitária e diversa. (Jesus, Cristiane. 2018)

Em certo momento, as mulheres negras se deparavam com a pressão de optar entre engajar-se no movimento negro ou no movimento feminista de maneira geral. No entanto, é crucial compreender as interseções e conexões entre esses dois movimentos. Reconhecer as diversas formas em que raça, gênero, sexualidade e classe se entrelaçam é essencial. (Jesus, Cristiane. 2018)

Portanto, é essencial abordar essas questões de forma interseccional, reconhecendo como diferentes sistemas de opressão se entrelaçam e se reforçam mutuamente. Somente ao considerar todas essas dimensões e suas inter-relações será possível criar uma luta mais inclusiva e abrangente, que compreenda a complexidade das experiências das mulheres negras e busque soluções mais efetivas para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária para todos. (Jesus, Cristiane. 2018)

Apesar das mudanças ocorridas nos últimos anos em relação à questão racial no Brasil, impulsionadas pelos movimentos sociais, ainda há um longo caminho a percorrer para que a sociedade brasileira compreenda que as lutas contra o racismo e a desigualdade de gênero devem ser abordadas de forma conjunta, e não apenas pelas pessoas diretamente afetadas por essas desigualdades. As mulheres negras enfrentam uma dupla opressão, sofrendo com o racismo e o sexismo simultaneamente. Portanto, a luta contra essas formas de discriminação deve ser uma causa abraçada por todos, visando uma maior aproximação da igualdade social. (Jesus, Cristiane. 2018)

Para alcançar uma sociedade mais justa e igualitária, é crucial que pessoas de todos os estratos sociais estejam envolvidas na luta contra o racismo e a desigualdade de gênero. A conscientização e o apoio mútuo são fundamentais para combater as estruturas discriminatórias que afetam a vida das mulheres negras e outras pessoas marginalizadas. Somente através da solidariedade e da união é possível avançar rumo a uma sociedade onde todos tenham seus direitos respeitados e oportunidades iguais. (Jesus, Cristiane. 2018).

3.6 A MAQUIAGEM DA PELE NEGRA COMO TEMA MOTIVADOR PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Muitas pessoas negras relatam as dificuldades que enfrentam ao tentarem encontrar maquiagem adequada para o seu tom de pele. A partir de nossas próprias experiências como mulheres negras, sabemos que é bastante comum ficarmos com a pele acinzentada ao usar base e pó, mesmo após diversas tentativas de combinações com diferentes tons e marcas. Isso acontece porque os produtos disponíveis no mercado muitas vezes não são adequados ao nosso tom de pele.

O padrão de beleza estabelecido pelos colonizadores brancos europeus criou ícones estéticos que fazem parte de um sistema simbólico de representação. Nesse contexto, as pessoas negras nunca foram consideradas bonitas. A beleza na nossa sociedade, moldada sob a influência da colonial europeia, é associada à branquitude. Infelizmente, a maior parte da indústria de cosméticos não desenvolve produtos de beleza que atendam adequadamente às necessidades das pessoas negras, especialmente aquelas com pele mais escura. Isso leva a uma segmentação do mercado que tem um impacto negativo em uma parcela da população que sempre foi invisibilizada. A oferta limitada de produtos para peles negras se torna ainda mais evidente quando se trata de bases para o rosto ou protetores solares com cor. Embora algumas marcas apresentem uma ampla variedade de cores e tons, há pouca diversidade para atender às peles negras mais escuras.

No Brasil, um país que foi o último a abolir a escravidão de pessoas negras nas Américas, a população negra historicamente enfrentou pobreza e falta de poder de compra. Isso fez com que a indústria de cosméticos por muito tempo ignorasse o público negro como consumidores. Brasileiros com pele negra precisavam fazer adaptações com as possibilidades existentes, recorrendo às misturas entre diferentes produtos para encontrar, com sorte, uma tonalidade adequada para sua pele.

Somente nos últimos anos, com uma parcela da população negra tendo acesso a melhores condições de vida devido a políticas públicas mais inclusivas, a indústria começou a perceber a negritude como um público consumidor de maquiagem. No entanto, mesmo com essa expansão, muitas pessoas negras ainda têm dificuldades em encontrar maquiagem adequada para suas peles. Esse problema pode ser explorado sob a ótica do ensino de química, através da conscientização sobre a importância da mesma para o desenvolvimento da base adequada para cada tom da sua pele. Com isso, é possível aprender química através dessa temática.

3.7 A INFLUÊNCIA DE PAULO FREIRE PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

O ensino de Ciências, conforme se apresenta, reflete a influência da concepção positivista, que inspirou a abordagem tradicional da educação, considerando o conhecimento como algo a ser transmitido aos alunos. A perspectiva positivista da ciência enxerga a realidade como algo objetivo e



imutável, onde os fatos são dados, e cabe ao ser humano adaptar-se ao mundo para conhecê-lo por meio de experiências. (Chapani, Daisi, 2013)

Sob intensas influências da abordagem empirista-indutivista, o ensino de Ciências tende a negligenciar os aspectos sócio-históricos da produção do conhecimento, tratando os conteúdos científicos não como resultados da atividade humana, mas como verdades a serem transmitidas passivamente. Mesmo diante de críticas, essa abordagem persiste nos ambientes escolares, perpetuando um currículo centrado na aprendizagem passiva. (Chapani, Daisi, 2013)

Paulo Freire destacou as limitações da Concepção Tradicional de educação, influenciada pelo positivismo, que, segundo ele, domesticava os educandos através de uma metodologia que enfatizava o simples depósito de conteúdos e informações, de maneira acrítica e descontextualizada. Considerando que os primeiros anos de escolaridade desempenham um papel crucial na preparação da criança para interagir com o mundo ao seu redor, argumentamos que o ensino de Ciências nessa fase deve proporcionar oportunidades para que os educandos construam conhecimento por meio da reflexão e análise crítica dos conteúdos científicos. (Chapani, Daisi, 2013)

O ensino de Ciências, fundamentado na concepção problematizadora, reconhece a natureza histórica e mutável do conhecimento científico, considerando-o como um instrumento para facilitar o processo de humanização e hominização dos indivíduos. Nessa abordagem, o conhecimento não é uma propriedade exclusiva do professor, mas sim algo a ser compartilhado de maneira interativa e dialógica com a classe. Tanto o professor quanto os educandos desempenham papéis de investigadores críticos na sala de aula. (Ibraim, Stefannie)

É importante destacar que a aprendizagem dos conteúdos de Ciências não ocorre passivamente. Segundo Freire (1981), numa perspectiva crítica, os estudantes são desafiados pelo texto em sua totalidade, buscando apropriar-se de sua significação profunda. Freire (1987) salienta a importância da problematização do conhecimento durante as aulas, utilizando perguntas, dúvidas e desafios para que os educandos desenvolvam uma compreensão progressiva do mundo. (Ibraim, Stefannie,)

Na educação problematizadora, o conceito central de criticidade, conforme explicado por Freire (1996), representa a transição do pensamento mecanicista para uma atitude inquisitiva, uma inclinação para desvelar algo, expressa por perguntas verbalizadas ou não, buscando esclarecimento. Criticar o ensino de Ciências, segundo essa abordagem, implica romper com o modelo empírico-indutivo, transformando as aulas em momentos de construção ativa e não apenas de reprodução passiva do conhecimento científico. (Ibraim, Stefannie,)

Freire ressalta que a curiosidade epistemológica desempenha um papel fundamental no desenvolvimento da criticidade no ensino. Os professores devem estimular essa curiosidade em sala de aula, desafiando os educandos a buscar conhecimento de forma contínua, promovendo um ambiente propício ao questionamento e à construção ativa do saber. (Auler, Decio. 2007)

Existem várias iniciativas em andamento em diferentes níveis de ensino para tornar o ensino de Ciências mais crítico, adotando premissas da teoria freiriana. Um desses movimentos é o da ciência, tecnologia e sociedade (CTS), que tem se mostrado promissor, inclusive para os primeiros anos de escolaridade. É crucial que os alunos possam se envolver ativamente na prática científica, enfrentando problemas autênticos nos quais a investigação é uma condição essencial para a resolução (Auler, Decio. 2007)

O enfoque CTS concentra-se no desenvolvimento da capacidade crítica e argumentativa dos alunos, abordando questões relacionadas ao cotidiano. Nesse modelo de ensino, a apresentação do conhecimento científico em sala de aula visa à conscientização, à formação para a cidadania e, principalmente, à transformação da realidade social. As interações dialógicas são fundamentais nesse processo de ensino, promovendo a troca constante entre professor e aluno. (Auler, Decio. 2007)

3.8 EXPERIMENTAÇÃO EM TERMOS DE METODOLOGIA ATIVA

O ensino de Ciências necessita de uma abordagem pedagógica inovadora que seja capaz de lidar com a complexidade do processo de ensino e aprendizagem, indo além da mera memorização de informações. A abordagem convencional utilizada no ensino de Ciências não estimula a capacidade de pensamento crítico nos estudantes, nem os prepara para enfrentar os desafios reais da sociedade. Por essa razão, é essencial explorar e compreender uma variedade de metodologias e estratégias de ensino. (Segura, Eduardo. 2015)

Dentro desse contexto, as metodologias ativas são reconhecidas como princípios eficazes no processo de ensino e aprendizagem. Essas metodologias se baseiam na reflexão profunda, na integração e na reelaboração de novas práticas, de forma autônoma e participativa, colocando o aluno como protagonista no desenvolvimento do conhecimento. Nesse tipo de abordagem, os alunos se envolvem diretamente em todas as etapas do processo, demonstrando na prática o que aprenderam por meio de produções criativas que mostram sua evolução e progresso. O papel do professor é avaliar e fornecer feedback, acompanhando de perto o progresso tanto individual quanto coletivo dos alunos. (Alencar, Carlos E. 2018)

O método científico e suas fases experimentais podem ser incorporados como uma abordagem prática para complementar a instrução teórica de um conteúdo ou disciplina, seguindo os princípios da metodologia ativa. Sua estrutura clássica de problematização, formulação de hipóteses, experimentação e análise de resultados tornam particularmente adequado para ser utilizado como um componente central do ensino por metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos. (Alencar, Carlos E. 2018)

A experimentação oferece uma oportunidade de ensinar Química de maneira contextualizada e relevante, tanto no ensino fundamental e médio quanto no ensino superior, permitindo que os alunos



compreendam os fenômenos químicos no contexto da sala de aula. No entanto, para que os professores possam adotar essa estratégia metodológica, é fundamental que sua formação os capacite a refletir sobre sua prática pedagógica e a intervir na realidade educacional conforme necessário. (Junior, João B. 2023)

4 METODOLOGIA

4.1 PARTE 1: COLETA DE DADOS

Inicialmente, um questionário foi elaborado utilizando o formulário do Google, destinado à aplicação aos alunos do 1º, 2º e 3º anos do ensino médio do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues Silveira – CAP UERJ. Os alunos tiveram um prazo de uma semana para completar o questionário para pensar com calma nas respostas.

O questionário consistiu em um total de 11 perguntas, das quais 2 eram destinadas à identificação dos participantes e 9 das perguntas abordavam diretamente o tema tratado neste trabalho. Grande parte deste questionário foi escolhido de forma objetiva para que as questões fossem padronizadas, entretanto foram escolhidas 3 questões discursivas para que os participantes demonstrassem suas opiniões em relação ao tema do questionário.

4.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

4.2.1 Aula 1: Introdução ao tema (2 tempos de 50 minutos cada)

4.2.1.1 Descrição da atividade

Nos 30 primeiros minutos de aula será abordado uma breve apresentação sobre o contexto histórico referente a evolução da maquiagem de modo que nesta aula seja uma aula interdisciplinar com o professor de história para que o mesmo apresente de forma melhor o contexto em que cada época se encontrava. Exemplo: período neolítico, Mesopotâmia e o Egito antigo.

Nos próximos 15 minutos a turma será dividida em grupos de 5 alunos e em seguida deverá sortear um período da história para que os alunos em casa pesquisem como era a maquiagem naquele período, para que era usado e a sua composição, este trabalho deverá ser entregue impresso na aula seguinte.

4.2.2 Aula 2: Introdução à Química da Maquiagem (2 tempos de 50 minutos cada)

4.2.2.1 Descrição da atividade

Nos primeiros 50 minutos será uma apresentação dos conceitos básicos de química orgânica e inorgânica relevantes para a compreensão da química da maquiagem, abordando também a temática da contaminação por metais pesados.



Nos próximos 50 minutos, irá acontecer uma discussão sobre os diferentes tipos de produtos de maquiagem e seus ingredientes principais e sobre a presença de metais pesados em sua composição, abordando as principais consequências de se usar produtos que contenham metais pesados.

4.2.3 Aula 3: Questões da pele (2 tempos de 50 minutos cada)

4.2.3.1 Descrição da atividade

Aula interdisciplinar com o professor de biologia, abordando a parte biológica da pele, como por exemplo, mostrando como é a divisão da pele e o que dá a pigmentação da pele humana. Com duração de 50 minutos.

Nos próximos 50 minutos será abordado a melanina e sua fórmula, sendo possível identificar as funções orgânicas e outros conceitos relacionados à química orgânica como as ligações sigmas e pi presentes na sua estrutura.

4.2.4 Aula 4: Diferença entre maquiagem para pele negra e pele branca (2 tempos de 50 minutos cada)

4.2.4.1 Descrição da atividade

Nesta aula deverá acontecer um debate com a turma sobre o número de maquiagens para pele negra e para pele branca a partir da pergunta “Porque o quantitativo de bases para pele branca é maior do que o quantitativo de maquiagem para pele negra? Em relação a bases faciais para pele negra, você sabe quantas marcas possuem as diversas colorações para a pele negra?”

A partir dessa discussão, a professora deverá abordar a questão química dessas bases faciais de modo que seja justificado o motivo da falta dessa diversidade nas prateleiras das lojas, esta atividade deverá ser entregue de forma impressa para a professora na aula seguinte

Em seguida, os alunos deverão ser divididos em grupos de 5 pessoas, será realizado a divisão de quem irá levar cada ingrediente para realização da receita caseira para a produção da base que será realizado na aula seguinte.

Os ingredientes necessários são: bisnaga plástica, cotonete, amido de milho, cacau em pó, hidratante facial e glicerina. Vale ressaltar que a glicerina deve ser levada pela professora e todos os ingredientes devem ser comprados em lojas de produtos naturais.

4.2.5 Aula 5: Aula experimental – produção de uma base facial (2 tempos de 50 minutos cada)

4.2.5.1 Descrição da atividade

Nos primeiros 20 minutos o roteiro do experimento será entregue aos alunos junto com uma paleta de cores para que cada aluno possa identificar o seu tom de pele que será numerado de 1 a 7.

Os alunos deverão realizar a produção da base durante os próximos 30 minutos e devem se atentar que o cacau que é utilizado para dar a pigmentação da base, deve ser adicionado aos poucos, visto que a cada tom de pele.

Nos próximos 20 minutos, os alunos deverão responder um breve questionário de forma individual que deverá ser entregue no mesmo dia. O questionário será realizado sobre a química presente nos produtos utilizados para a produção. E nos próximos 30 minutos os alunos deverão escrever um relatório sobre a prática mostrando os aspectos químicos da prática, identificando qual é o papel do amido e do cacau na produção da base facial artesanal.

4.2.6 Aula 6: Palestra

4.2.6.1 Descrição da atividade

Palestra realizada por um profissional de uma empresa de cosméticos em que será abordado o processo de produção de uma base na indústria e em seguida será abordado a temática de metais pesados presentes nas maquiagens

5 DISCUSSÃO

5.1 PARTE 1: COLETA DE DADOS

O questionário foi montado no Google Forms e aplicado em duas turmas de 1, 2 e 3 anos do ensino médio do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues Silveira – CAP UERJ. Porém foi escolhido para tratamento de dados as respostas dos alunos da turma 1B, as respostas dos alunos atingiram o objetivo em questão que era falar sobre a pele negra e o ensino de química, a turma é composta por 26 alunos, sendo que da turma, apenas 22 responderam o questionário.

A primeira pergunta foi a respeito da identificação, tendo por objetivo o conhecimento da turma. Dos 22 alunos que responderam o questionário, 55% se identificam com o gênero homem cis, 32% se identificam com o gênero mulher cis, 4% homem trans e 9% preferiram não se identificar.

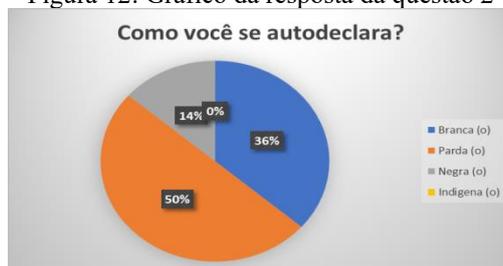


Fonte: a autora.

Apenas 14% da turma se identifica como negra, indicando que os negros ainda são minoria no ensino básico, mesmo em escolas públicas. No entanto, há um número significativo de alunos que se

autodeclararam pardos em comparação aos brancos. Isso se deve ao fato de alguns alunos não se identificarem como brancos nem possuírem uma identidade negra definida.

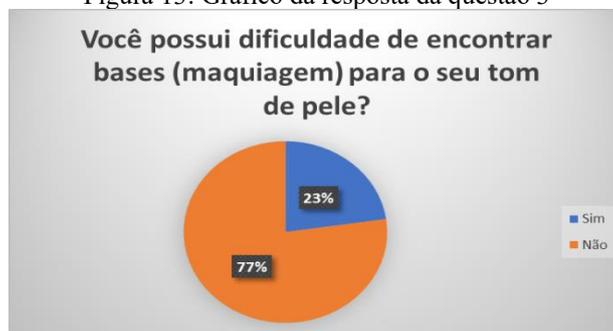
Figura 12: Gráfico da resposta da questão 2



Fonte: a autora

A questão seguinte aprofunda o tema, mostrando que 23% dos entrevistados relatam dificuldades em encontrar bases de maquiagem que correspondam ao seu tom de pele. Esse dado revela uma desigualdade na disponibilidade de produtos, uma vez que 77% dos respondentes não enfrentam esse problema, sugerindo que os mercados oferecem uma maior variedade de bases para tons de pele mais claros. Assim, a pesquisa demonstra que há uma predominância de opções para pele clara nas prateleiras, enquanto os diversos tons de pele negra encontram menos representatividade e disponibilidade de produtos adequados.

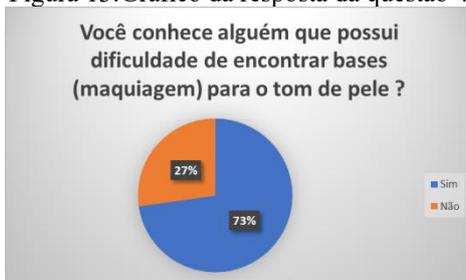
Figura 13: Gráfico da resposta da questão 3



Fonte: a autora

A pesquisa mostra que 73% dos entrevistados conhecem alguém que enfrenta dificuldades para encontrar bases de maquiagem adequadas ao seu tom de pele, sendo que 59% dessas pessoas se autodeclararam negras. Esta situação reflete a falta de opções disponíveis no mercado para tons de pele mais escuros. Em resposta a essa limitação, 27% dos entrevistados recorrem à mistura de bases de tons mais claros e mais escuros para obter a cor desejada. Essa prática improvisada destaca a escassez de produtos específicos para peles negras. Além disso, a pesquisa indica que 73% dos entrevistados preferem não adquirir o produto quando não encontram a base ideal para seu tom de pele, evidenciando a frustração e a insatisfação com a oferta limitada de produtos no mercado.

Figura 13: Gráfico da resposta da questão 4



Fonte: a autora

Figura 14: Gráfico da resposta da questão 5



Fonte: a autora

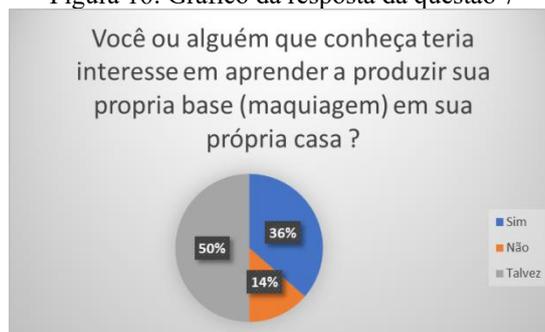
Figura 15: Gráfico da resposta da questão 6



Fonte: a autora

Uma possível solução para a escassez de bases faciais adequadas é a produção artesanal de cosméticos, de acordo com a pesquisa realizada. Os dados mostram que 36% dos entrevistados estão interessados em fabricar suas próprias bases, buscando assim produtos que atendam melhor às suas necessidades específicas. No entanto, 14% dos entrevistados não se interessam por essa alternativa. Esse desinteresse pode ser explicado pelo medo de que os produtos caseiros possam causar irritações, lesões ou alergias na pele, além da preocupação com possíveis erros no processo de fabricação. A produção artesanal exige um conhecimento preciso dos ingredientes e dos métodos corretos, o que pode intimidar alguns consumidores.

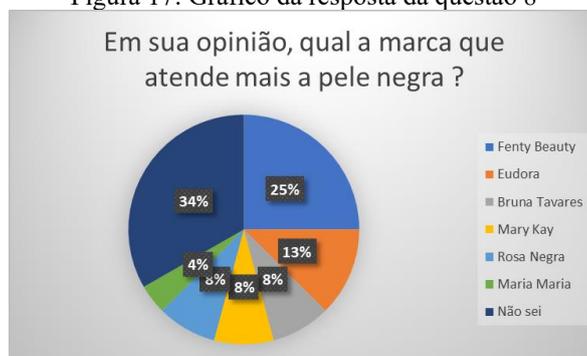
Figura 16: Gráfico da resposta da questão 7



Fonte: a autora

A última pergunta da pesquisa tinha como objetivo identificar qual marca de maquiagem melhor atende à diversidade de tons de pele negra. Entre as seis marcas mencionadas pelos alunos, a Fenty Beauty se destacou como a mais citada. Esse reconhecimento se deve ao fato de a marca ter sido fundada por uma mulher negra, o que resulta em um maior cuidado durante a produção dos produtos e uma inclusão mais abrangente dos diversos tons de pele negra. No entanto, cerca de 34% dos alunos responderam que não sabem qual marca atende melhor essa demanda. Isso evidencia que alguns alunos realmente não possuem conhecimento sobre marcas de maquiagem, enquanto outros desconhecem marcas que promovem essa inclusão de maneira eficaz. Esse dado destaca a necessidade de maior divulgação e conscientização sobre a disponibilidade de produtos de maquiagem inclusivos no mercado.

Figura 17: Gráfico da resposta da questão 8



Fonte: a autora

A última pergunta do questionário solicitava que os alunos escrevessem suas opiniões sobre a grande dificuldade em encontrar maquiagem que atendesse à diversidade de tons de pele negra. Uma resposta particularmente marcante veio de uma aluna, que não só abordou a questão da diversidade de tons de pele, mas também explorou a interseção entre gênero e raça. Ela destacou como essa dificuldade de encontrar produtos adequados não apenas reflete a falta de representatividade na indústria da beleza, mas também reforça estereótipos e desigualdades sociais. Sua análise aprofundada trouxe à tona a importância de uma abordagem inclusiva e sensível, que considere as necessidades específicas de

pele e a influência das construções sociais de gênero e raça na disponibilidade e na promoção de produtos de beleza.

Figura 18: última pergunta e sua resposta do questionário

Escreva o que você acha sobre a grande dificuldade em encontrar maquiagem para a diversidade de tons de pele negra *

Eu acho que isso ainda faz parte do racismo estrutural, há pessoas/marcas que não se esforçam em achar os melhores tons para as peles negras e com isso os/as negrxs tem muita dificuldade ainda em achar bases para seus tons... pois mesmo com o público falando que bases negras deixam a pele mais acizentada ou deixam mais claras a pele.

Fonte: a autora

5.2 PARTE 2: SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Ao término da primeira aula, espera-se que os alunos adquiram uma compreensão aprofundada sobre a evolução da maquiagem ao longo dos séculos. Isso inclui conhecer as diferentes formas e estilos de maquiagem utilizados em várias épocas e culturas, entender os materiais e técnicas empregados em cada período histórico, e perceber como os contextos sociais, econômicos e culturais influenciaram essas transformações na arte da maquiagem.

Ao final da segunda aula, espera-se que os alunos tenham uma compreensão clara dos conceitos químicos fundamentais que estão envolvidos na formulação de produtos de maquiagem. Além disso, devem estar bem informados sobre os riscos e problemas associados à contaminação por metais pesados, como o chumbo, incluindo os efeitos nocivos à saúde que esses contaminantes podem causar e a importância de regulamentações e práticas seguras na indústria de cosméticos para minimizar tais riscos.

Ao término da terceira aula, espera-se que os alunos compreendam detalhadamente os conceitos biológicos que envolvem a estrutura e as funções da pele. Além disso, eles devem entender a química da melanina, incluindo como ela é produzida pelos melanócitos, os diferentes tipos de melanina, e como esses pigmentos influenciam a variação de cor da pele entre as pessoas.

Ao final da quarta aula, espera-se que os alunos compreendam em profundidade a questão da falta de diversidade nos tons de base disponíveis para pele negra. Eles devem ser capazes de identificar como a oferta limitada de produtos adequados por parte de poucas marcas impacta negativamente consumidores de pele negra, destacando a importância de uma representação inclusiva e equitativa na indústria de cosméticos. Além disso, espera-se que eles discutam as implicações sociais e econômicas dessa falta de diversidade e explorem possíveis soluções para promover uma maior inclusão nos produtos de beleza.

Ao final da quinta aula, espera-se que os alunos adquiram a habilidade de criar sua própria base facial utilizando materiais de fácil acesso. Durante essa atividade prática, eles devem compreender

detalhadamente os conceitos químicos envolvidos, como a seleção e função de cada ingrediente (como por exemplo o cacau que tem o objetivo de dar a devida pigmentação para o produto, sendo que o mesmo está substituindo a molécula de melanina), as reações químicas que ocorrem durante a mistura, e as técnicas para ajustar a tonalidade da base para diferentes tipos de pele. Além disso, os alunos devem aprender a importância da proporção e da estabilidade dos componentes para garantir a qualidade e a segurança do produto final. Ao final da prática experimental, espera-se que os alunos respondam o questionário avaliativo com bastante clareza e possam ter compreendido os conceitos químicos abordados durante as aulas. O questionário avaliativo e o padrão de resposta estão anexados nos apêndices. (Serbeto, Victoria. Química na Ponta dos Pincéis: Ensinando Química Através da Maquiagem para Pele Negra. 2024 UERJ)

5.3 PARTE 3: ROTEIRO EXPERIMENTAL

Para chegar na receita final, foram realizados testes no laboratório que foram feitos em algumas etapas. Materiais utilizados foram: Hidratante facial, Amido de milho, Cacau em pó, Açúcar, Glicerina.

No teste 1, foi utilizado 4,83 g de hidratante; 1,91 g de amido de milho; 0,71 g de cacau; 0,71g; 1,00 mL de glicerina; O açúcar foi isento neste teste. Foi utilizado foi observado que não apresentou a coloração da pele negra, visto que a quantidade de amido de milho utilizado foi maior do que a quantidade de cacau que tem por objetivo dar a devida pigmentação para as bases faciais para pele negra, com isso, observa-se que esse tom seria o tom ideal para tons de pele mais claro. Também foi observado que devido a presença da glicerina, a base tendeu a ficar menos viscosa, ou seja, mais líquida.

Figura 18: Resultado do teste 1 realizado

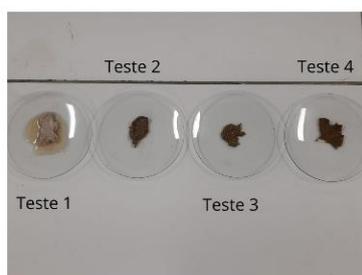


Fonte: a autora

No teste 2 foi utilizado 5,00 g de hidratante; 0,36 g de amido de milho; 0,43 g de cacau e 0,40 mL de glicerina. No teste 3 foi utilizado uma amostra de 2,5 g do teste 2 e adicionando 0,94 g de açúcar. No teste 4 foi utilizado uma amostra de 1,25 g do teste 3; 0,81 g de açúcar e 0,30 mL de

glicerina. No teste 5 foi utilizado 5,27 g de de hidratante; 0,36 g de amido de milho; 0,36 g de cacau e 0,80 mL de glicerina. Nesses testes foram encontrados um coloração de pigmentação porém foi observado que os grãos do cacau não estavam de forma uniforme, ao ser passado na pele, era possível ver a presença de grãos do amido na pele.

Figura 20: comparação dos resultados dos testes 1 a 4 realizados



Fonte: a autora

No teste 6 foi usado 6,55 g de hidratante; 0,25 g de amido de milho; 0,30 g de cacau em pó e 0,3 mL de glicerina. No teste 7 foi usado 6,55 g de hidratante; 0,15 g de amido de milho; 0,15 g de cacau e 0,2 mL de glicerina. Nos testes 6 e 7, mesmo diminuindo as quantidades de cacau e de amido, ainda assim era observado a presença de grãos irregulares de cacau, sendo assim, foi necessário macerar o cacau para que a pigmentação do cacau no hidratante ocorra de forma mais uniforme. Nestes últimos testes, o açafreão foi retirado da formulação visto que apresentava um odor muito forte de tempero, sendo assim descaracteriza um cosmético caseiro. Com isso, houve a necessidade de realizar mais um teste que foi comprado novamente o cacau sendo que este não houve a necessidade de macerar visto que os grãos estavam mais uniformes. Com isso, criou-se a paleta de cores para que os alunos durante a aula prática pudessem verificar qual seria o tom da sua pele.

Figura 21: paleta de cores



Fonte: a autora



6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como finalidade desenvolver uma sequência didática composta por atividades práticas e acessíveis, projetadas para serem aplicadas em escolas que não contam com recursos tecnológicos avançados ou laboratórios especializados. A proposta visa garantir que a qualidade do ensino seja mantida, mesmo em contextos com limitações estruturais. Para a efetiva implementação dessas atividades, é crucial que os docentes, em parceria com a equipe pedagógica, dediquem-se a adaptar e aplicar as estratégias de ensino de maneira colaborativa e integrada, assegurando assim o melhor aproveitamento educacional pelos alunos.

A proposta de sequência didática busca enriquecer a experiência educativa ao combinar os conhecimentos de Biologia, Química e História, promovendo uma abordagem interdisciplinar que estimula a participação dos alunos e torna o processo de aprendizado mais envolvente. É crucial ressaltar que essa sequência se destina a ser implementada após a conclusão do estudo sobre funções orgânicas, aproveitando os conceitos e conteúdos já abordados para aprofundar a compreensão dos alunos e promover uma visão integrada das disciplinas.

Ademais, a flexibilidade da proposta permite que as atividades sejam adaptadas de acordo com as necessidades e o tempo disponível em sala de aula, possibilitando uma melhor adequação ao ritmo de aprendizado dos estudantes e às demandas do currículo. Essa abordagem ajustável proporciona uma maior autonomia ao professor, permitindo-lhe fazer modificações conforme o contexto e os objetivos específicos de cada turma, sem comprometer a qualidade do ensino.

A abordagem da maquiagem para pele negra busca envolver os alunos de forma mais significativa na disciplina, ao conectar uma questão do cotidiano - a escassez de produtos cosméticos adaptados para esse tipo de pele - com conceitos de química. Essa conexão entre um tema social e a química proporciona uma compreensão mais ampla e contextualizada dos alunos, estimulando sua reflexão sobre como a ciência está presente em questões relevantes da sociedade.



REFERÊNCIAS

Ramos, Aislaine. O poder além da beleza: uma proposta didática para o ensino de Química a partir da temática maquiagem. - Editora Científica Digital, - www.editoracientifica.org, Vol 1 -2022, Número do Fascículo, Páginas inicial-final, mês e ano.

Medes, Sueli. Apostila de maquiagem página 3. Disponível em: <https://designvisualuff.wordpress.com/> Acesso em: 21/04/2023.

Bigio, Viviane. Maquiagem ou Maquilagem. Disponível em: https://www5.pucsp.br/maturidades/curiosidades/curiosidades_ed69.html . Acesso em: 21/04/2023

Galembeck, Fernando. Csordas, Yara. Cosmético: a química da beleza.

SANTOS, Vanessa. A importância do uso da maquiagem para os contornos faciais. Maquiagem: a história. 57 páginas - FASIPE, Mato Grosso, 2018.

Souza, Débora. Machado, Karina. Maquiagem do Século XXI. Cosmetics online - <https://www.cosmeticsonline.com.br/>, vol. 31. setembro - outubro 2019.

Baki, Gabriella; Alexander, Kenneth. Introduction to cosmetic formulation and technology

Desconhecido, autor. Hidratantes, umectantes e emolientes. Qual a diferença? Disponível em: <https://farmaceuticajr.com.br/blog/hidratantes-umectantes-e-emolientes-qual-diferenca/#:~:text=Os%20%C3%B3leos%20vegetais%20e%20manteigas,agem%20na%20restaura%C3%A7%C3%A3o%20da%20pele>. Acesso em: 24/04/2023

ATKINS, Peter. JONES, Loretta. LAVERMAN, Leroy. Princípios de química. Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Bookman. 7ª edição, Porto Alegre, 2018

Costa, Brenda. Estudo de maquiagem facial com ação camufladora e antioxidante. Universidade de São Paulo. 37 páginas, 2020.

Desconhecido, autor. Qual a diferença entre Dimeticona e Simeticona? Disponível em: <https://www.cff.org.br/pagina.php?id=569&titulo=Dimeticona+e+Simeticona> . Acesso em: 24/04/2023.

O boticário. Saiba tudo sobre a base Make B. Glycolic TX. Disponível em: <https://www.boticario.com.br/dicas-de-beleza/saiba-tudo-sobre-a-base-make-b-glycolic-tx/> . Acesso em: 30/05/2023

Desconhecido, autor. Como funciona os protetores solares. Disponível em: <http://www.petquimica.ufc.br/como-funcionam-os-protetores-solares/> . Acesso em: 05//05/2023.

DAVOLOS, M. R.; FLOR, J.; CORREIA, M. A., Protetores solares, Química Nova, vol 30, nº 1, p 153-158, 2007.

Draelos, Zoe. Thaman, Lauren. Cosmetic Formulation of Skin Care Products. Taylor y Francis group. v. 30.

Debin, Everton. Filme, experiência e tecnologia no ensino de ciências química: uma sequência didática. Revista de Educação, Ciências e Matemática v.9 n.1 jan/abr 2019.



Araujo, Denise. O que é (como faz) sequência didática? *Entrepalavras*, Fortaleza - ano 3, v.3, n.1, p. 322-334, jan/jul 2013.

Bernardo, Ana Flávia. Pele: alterações anatômicas e fisiológicas do nascimento à maturidade. *Revista Saúde em Foco – Edição no 11 – Ano: 2019*.

Sena, Rosenir. Sequência didática para o ensino de metodologia científica em curso técnico de administração integrado ao nível médio.

Giordan, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química nova na escola. Experimentação e Ensino de Ciências* N° 10, NOVEMBRO 1999

Roteiro experimental: <<https://www.youtube.com/watch?v=Tr3JwGusP94>>

Pessoa, A. Claudia. Sequência didática. Disponível em: <<https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/sequencia-didatica>>. Acesso em: 14/02/2024.

Alchorne, Maurício. *Dermatologia na pele negra. Educação médica continuada*. 2008.

Canavarro, Anna. *Cultura africana e afro brasileira e o ensino de química: estudos sobre desigualdade de raça e gênero e a produção científica. Educação em revista*. 2018.

Jesus, Cristine. *Roda de conversa em espaços não formais: a química do cabelo e do empoderamento negro no ensino de química. Revista da ABPN*. Fevereiro, 2018.

Gomes, Cláudia. *Consumo e identidade: o cabelo afro como símbolo de resistência. Revista ABPN*. Fevereiro, 2019.

Serbeto, Victoria. *Química na Ponta dos Pincéis: Ensinando química através da maquiagem para pele negra*. 2024, UERJ.