



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS UNIVERSITÁRIO PROF. ALBERTO CARVALHO
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
CAMPUS DE ITABAIANA - DQCI

O CABELO COM UMA CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

EDILENE TAVARES VIEIRA

ITABAIANA – SE

EDILENE TAVARES VIEIRA

O CABELO COM UMA CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Trabalho de conclusão de curso apresentado na disciplina Pesquisa em Ensino de Química II do Departamento de Química da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para aprovação, conforme Resolução 055/2010 do CONEPE.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Ivy Calandreli Nobre

Coorientador: Me. Maria Camila Lima Brito de Jesus

ITABAIANA – SE

05 de setembro de 2019

EDILENE TAVARES VIEIRA

O CABELO COM UMA CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Trabalho apresentado como requisito parcial para aprovação na disciplina Pesquisa em Ensino de Química II.

Banca Examinadora:

Prof. Dr.^a Ivy Calandrelli Nobre (Orientador)
Universidade Federal de Sergipe

Prof.^a Me. Maria Camila Lima Brito de Jesus (Coorientadora)
Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe

Prof. Dr.^a Renata Cristina Kiatkoski Kaminski
Universidade Federal de Sergipe

Prof.^a Dr.^a Edinéia Tavares Lopes
Universidade Federal de Sergipe

ITABAIANA – SE

AGRADECIMENTOS

Na vida podemos até imaginar o que vai acontecer, mais não de forma concreta. Muitos altos e baixos e no primeiro tropeço pensamos em desistir. A cada passo uma semente de aprendizado é plantada. A cada sonho uma esperança o que nos mantém firme que a vitória está próxima.

Nada é mais gratificante que agradecer, primeiramente a Deus, por ter me dado força, saúde e determinação durante essa etapa.

Em memória a meu Pai Roque e meu Tio Antônio, obrigada simplesmente porque me fizeram existir, e por todo ensinamento, vocês foram simplesmente os seres humanos mais íntegros e honestos que algum dia conheci. Saudades eternas.

Aos meus irmãos Erinaldo, Erisvaldo e Marinalva, a meus sobrinhos Evilly, Anna Cecilia e Brayon pelo apoio, vocês são de mais, sou muita grata por isso.

A minha orientadora Prof. Dr.^a Ivy Calandrerri Nobre, a minha coorientadora Me. Maria Camila Lima Brito de Jesus, por ter acreditado em mim, pela paciência e incentivo durante as orientações, minha eterna gratidão pelos ensinamentos e contribuições para conclusão deste trabalho. Foi um grande desafio mais valeu a pena.

Aos meus amigos de infância Elaine, Cristina, Erica, José, Gustavo, Maria Luiza, Alaine, Maria Nívia, Robson Junior, Liliane, Rayane e Ivanildo obrigada pelo apoio e incentivo de sempre.

A Jaqueline Mendonça, Jessica, Luiz Felipe, Luana, Taciane, Joyce, Amanda, Thayla, Ivete, Graze, Daíne, Arnóbio e Kadu, eternos amigos que a UFS me presenteou, agradeço imensamente pela amizade, pelos conselhos e companheirismo, sem deixar de falar que muitas vezes eram meus psicólogos quando precisei. As dificuldades que surgiram durante o nos levaram a acreditar que cada tropeço precisamos erguer a cabeça e nos levantar. Juntos e vencer!

Agradeço também aos alunos do 9º ano C do Colégio Estadual Roque José de Souza, e o Programa Residência Pedagógica, onde foi desenvolvida minha pesquisa.

Enfim agradeço a todos que contribuíram direta ou indiretamente.

RESUMO

No presente trabalho serão apresentados os resultados de uma pesquisa que buscou abordar os conteúdos de ligações químicas, a partir do tema “Cabelo” como uma contextualização no Ensino de Química. As atividades foram desenvolvidas no Programa Residência Pedagógica no Colégio Estadual Roque José de Souza-Campo do Brito/ SE, com os alunos dos 9º ano do Ensino Fundamental Maior. Os resultados abordam um estudo de caso, que apresenta a contextualização do cabelo em uma sequência didática. Ao analisar as atividades, percebeu-se que a proposta deste estudo de caso apresentou-se como uma boa estratégia de ensino, com discussões entre os conteúdo científicos e os fatos presentes do cotidiano dos alunos, uma vez que, a maioria dos alunos conseguiu compreender os conteúdos de ligações químicas com a contextualização a partir da temática cabelo.

PALAVRAS-CHAVE: Química do cabelo, Ligações Químicas, Ensino de Ciências/Química.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ATD - Análise Textual Discursiva

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CERJS - Colégio Estadual Roque José de Souza

EFM - Ensino Fundamental Maior

ERER - Educação das Relações Étnico-Raciais

SEDU- SE - Secretaria do Estado da Educação, do Esporte e da cultura de Sergipe

PCNEF - Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Fundamental

PRP - Programa Residência Pedagógica

PPP - Projeto Político Pedagógico

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Publicações de artigos no Portal da CAPES (2019) entre 2008 a 2019 com o uso dos termos apresentados.....	24
Quadro 2 - Publicações de artigos no Portal da CAPES (2019) entre 2008 a 2019 com o uso dos termos apresentados.....	24
Quadro 3 - Ano de publicação dos cinco trabalhos em estudo.....	25
Quadro 4 - Relação do tipos de cabelo e coloração das famílias dos alunos.....	42

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Localização da cidade de Campo do Brito	11
Figura 02 - Tipos de cabelos.....	13
Figura 03 - Estrutura da derme e epiderme.....	14
Figura 04 - Estrutura do fio de cabelo.....	15
Figura 05 - Estrutura da proteína queratina.....	16
Figura 06 - Estrutura da cisteína.....	17
Figura 07 - Estrutura das ligações.....	17
Figura 08 - Estrutura da Ligação de dissulfeto rompida.....	18
Figura 09 - Tioglicolato de amônio.....	18
Figura 10 - Hidróxido de guanidina.....	19
Figura 11 - Formaldeído	19
Figura 12 - Ácido glioxílico.....	20
Figura 13 - Fachada do Colégio Estadual Roque José e Souza.....	33
Figura 14 - Qual a função do cabelo.....	39
Figura 15 - Você gostar do seu cabelo.....	45
Figura 16 - Já modificou algumas vez ou nunca modificou o seu cabelo.....	47
Figura 17 - Experimento realizado em sala de aulas com os produtos capilares.....	49
Figura 18 - (A) Diferentes tipos de cabelos e (B) Diferentes tipos de macarrão utilizados na atividade.....	50
Figura 19 - Atividade dos diferentes tipos de macarrão realizada em sala de aula.....	50
Figura 20 - Você ainda permanece com a opinião de mudar ou não a aparência do seu cabelo.....	51
Figura 21 - Você deixaria de utilizar alguns produtos capilar em seu cabelo? Qual/ais.....	53
Figura 22 - Por que será que os cabelo das pessoas são diferentes.....	55
Figura 23 - Quais produtos de beleza você utiliza em seu cabelo.....	58
Figura 24 - Você acha importantes esses tratamentos.....	59
Figura 25 - O que você achou da relação do conteúdo de ligação química com a química capilar.....	61
Figura 26 - Qual a estrutura química do cabelo.....	62
Figura 27 - O que acontece com a estrutura química quando se alisa.....	64
Figura 28 - Quais ligações químicas são rompidas quando o cabelo é alisa.....	66

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
1.1. O cabelo.....	13
1.2. Estrutura capilar.....	14
1.3. Composição química do cabelo.....	15
1.4. Ligações químicas no cabelo.....	16
1.5. Alisamento químico.....	17
1.6. Proposta didática a partir da Lei 11.645/2008.....	20
1.7. Ensino de Ciências/ Química.....	21
1.8. Mapeamento das pesquisas em nível nacional com a temática “O Cabelo como uma Contextualização no Ensino de Ciências/Química”	23
2. OBJETIVOS.....	31
2.1 Objetivo geral	31
2.2 Objetivos específicos.....	31
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	32
3.1. Pesquisa quantitativa e qualitativa.....	32
3.2. Ambiente escolar e sujeitos da pesquisa.....	33
3.3. Sequência didática	34
3.4. Instrumento de coleta de dados	34
3.5 Instrumentos de análise de dados	35
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	37
4.1- Identificação do sujeito	37
4.2- Concepções dos discentes acerca da função do cabelo.	38
4.3- Relação pessoal dos discentes com o Cabelo.....	41
4.4- Concepções dos discentes sobre as ligações químicas presente no cabelo.	54
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
APÊNDICE 1	73
APÊNDICE 2	80
APÊNDICE 3	81
APÊNDICE 4	82
APÊNDICE 5	90

1. INTRODUÇÃO

O ensino, de forma geral, tem sido focado na figura do professor, com a predominância de aulas expositivas. Ao se tratar do Ensino de Química, esse fator contribui para desenvolver precocemente atitudes negativas com relação à disciplina. Dentre as diversas causas apontadas, uma delas é o ensino tradicional, cujo foco está voltado para a resolução mecânica de problema, em sua maioria descontextualizada, causando o distanciamento com a realidade do aluno e a memorização de conteúdos que serão facilmente esquecidos após as avaliações (SANTOS, 2013).

Com relação ao Ensino de Ciência/Química, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (PCNEF) propõem informações em função de sua importância social, de seu significado para os alunos, de sua relevância científico-tecnológica (BRASIL, 1998).

A contextualização resulta em aprendizagens significativas recíprocas entre aluno e objeto do conhecimento. Contextualizar deve facilitar o processo de ensino e aprendizagem, buscar contato com o tema e criar o interesse pelo conhecimento com aproximações entre conceitos químicos e vida do indivíduo, pois estabelece analogia entre o conteúdo da educação formal ministrado em sala de aula e cotidiano do educando. O aluno deve compreender os acontecimentos químicos relacionados ao seu cotidiano, principalmente os que se aplicam as atividades profissionais relacionadas às Ciências da Natureza (SANTOS, 2013).

A pesquisa desenvolvida neste trabalho é uma contextualização dos processos envolvido em procedimentos estéticos capilares relacionados com o conceito de Ligações Química.

O presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) está vinculado com as atividades desenvolvidas no Programa Residência Pedagógica (PRP) do curso de Química da UFS em Itabaiana -SE. O PRP é caracterizado por realizar ações que favoreçam o desenvolvimento e habilidades dos alunos residentes durante seu percurso acadêmico. Esse programa contempla o objetivo de aperfeiçoamento da prática nos cursos de licenciaturas, promovendo o contato dos discentes nas escolas a partir do quinto período ou que tenham cursado no mínimo 50% do curso (BRASIL, 2018).

A pesquisa foi desenvolvida em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental Maior do Colégio Estadual Roque José de Souza (CERJS), que está localizado na zona

urbana da cidade de Campo do Brito/SE, Rua Augusto Ribeiro Tavares, nº 50. Esse colégio é mantido pela Secretaria do Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe (SEDUC-SE), juntamente com a Diretoria Regional de Educação 03 (DRE'03), cuja sede se encontra na cidade de Itabaiana/SE. (SERGIPE, 2017). A Figura 1 representa a localização da cidade de Campo do Brito no estado de Sergipe.

Figura 1 - Localização da cidade de Campo do Brito



Fonte: Wikipédia Disponível em:

https://pt.wikipedia.org/wiki/Campo_do_Brito#/media/File:Sergipe_Municip_CampoDoBrito.svg

Acesso em: 10.01.2019- 10:12.

Dentre os trabalhos que estão sendo desenvolvidos no PRP do CERJS, este TCC relaciona a temática da Educação das Relações Étnico-raciais (Erer) com ênfase em cabelo. Esta temática tem como proposta trabalhar os desafios e as contribuições da Lei nº 11.645/2008 na Educação Básica que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. (BRASIL, 2008).

O interesse em discutir essa temática surgiu da necessidade elencada pela preceptora, professora Maria Camila, do CERJS, em abordar questões que combatam a discriminação racial, o preconceito e ao racismo presentes na unidade escolar. Uma das ações que está sendo realizadas no CERJS é o desenvolvimento de atividades didáticas relacionadas com a Erer e os diferentes tipos de cabelo.

Nas escolas, as crianças e jovens negras sofrem preconceito de vários tipos, e uma delas, por exemplo, são as atitudes agressivas, verbais ou física, intencionais e repetitivas com relação ao seu tipo de cabelos.

Nessa perspectiva, os jovens negros são chamados nas escolas, em geral, com palavras pejorativas que expressam seus tipos de cabelos, o qual é relacionado como símbolo de inferioridade, ou seja, sempre associando à artificialidade como “esponja de Bombril”, ou com elementos da natureza como: ninho de passarinhos, teia de arranha entre outros (LINO, 2002).

Por consequência, muitas jovens têm mudado cada vez mais a aparência de seus cabelos, porque o cabelo crespo ou cacheado é visto como “ruim”. Do ponto de vista social, o cabelo exerce uma função vital que reforçam a autoestima, enquadrando o indivíduo num determinado grupo de pessoas, cultura ou etnia, além do apelo estético que está relacionado a juventude e beleza (NAKANO, 2006).

A química capilar se refere às transformações do cabelo, ou seja, todos os procedimentos capilares que envolvem Química, desde a mais simples, que são realizadas cotidianamente, como lavar e condicionar, até as técnicas mais complexas envolvendo os produtos químicos como permanente de cachos, colorir e alisar os cabelos (OLIVEIRA, 2011).

Atualmente, percebe-se que há uma grande variedade de transformações dos cabelos desde os mais “sofisticados” penteados, até cores que podem variar conforme a personalidade das pessoas, das neutras a vibrantes, como também as modificações na estrutura dos cabelos tornando-os lisos ou cacheados. Existem “tratamentos revolucionários” que exploram técnicas como reconstrução capilar, hidratação, reposição de aminoácidos, alisamentos e entres outros, são diversos os tratamentos utilizando produtos cosméticos capilares aceitos pela Agência de Vigilância Sanitária (Anvisa) (OLIVEIRA, 2011).

Nesse pensamento, a pesquisa no CERJS surgiu depois que foram observadas as mudanças da aparência dos cabelos das jovens e crianças cada vez mais precoces nos últimos tempos (SERGIPE, 2017). É interessante contextualizar esse assunto à vivência do cotidiano dos alunos, para motivar o interesse deles pelo conteúdo químico da sala de aula, associar com os processos de transformações do cabelo, e se eles têm conhecimento da Química que envolve esses processos de transformações.

Deste modo, surgem alguns questionamentos que possam contribuir com o entendimento dos processos da química que envolve o cabelo: 1) Quantos tipos de cabelo existem no mundo? 2) Por que os cabelos são diferentes? 3) Por que os jovens modificam seus cabelos? Ou por que não modificam? 4) Eles têm conhecimento dos

processos químicos envolvidos nos tratamentos de beleza? 5) Como a Química explica os processos transformações do cabelo?

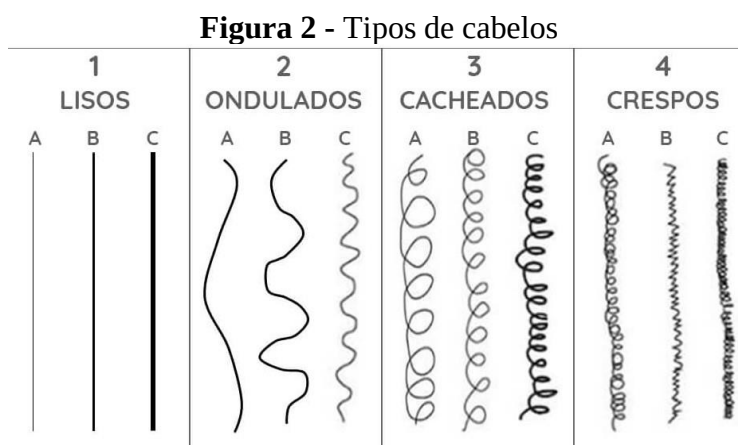
Neste trabalho, a pesquisa realizada envolveu a investigação do porquê os jovens modificam a aparência dos fios dos cabelos utilizando produtos cosméticos capilares como o alisamento e a compreensão de como a Química do Cabelo e os processos químicos dos tratamentos de beleza, em específico alisamento, relacionam com os conteúdos de Ligações Químicas.

1.1. O cabelo

A origem da palavra cabelo vem do latim que significa *capillus*, que são pelos que crescem no couro cabeludo da parte superior da cabeça do corpo humano (FERREIRA, 2001).

O cabelo exerce um papel importante para os seres humanos, ele é considerado um adereço para nossos rostos. Historicamente, as mulheres tinham o cabelo como símbolo de sedução e vaidade e os homens tinham como demonstração de força. Isto porque, no passado, na mitologia grega, Afrodite cobria seu corpo com seus longos cabelos loiros e Sansão perdeu sua força quando cortaram seus cabelos e a recuperou, quando eles cresceram, vencendo os filisteus (SANTOS, 2013).

O cabelo é classificado como: **tipo 1-** cabelos lisos, **tipo 2-** cabelos ondulados, **tipo 3-** cabelos cacheados e **tipo 4-** cabelos crespos. E as letras A, B e C caracterizam os fios, texturas e curvas (COSMÉTICOS, 2018) (Figura 2).

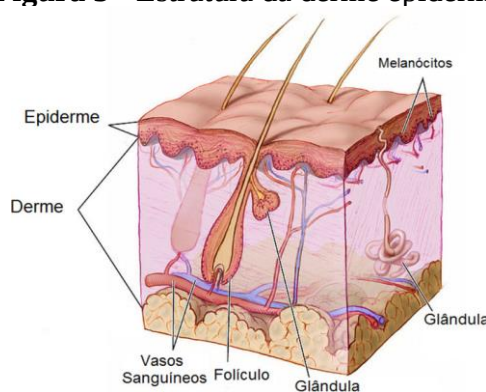


Fonte: Google disponível em:
<https://www.google.com/search?q=imagem+do+tipos+de+cabelos.svg>
 acesso e 11.03.2019- 22:31.

1.2. Estrutura capilar

Os cabelos são anexos cutâneos que cobrem as cabeças dos seres humanos. Esses pêlos no couro servem como uma proteção contra a exposição solar. Os cabelos crescem dos folículos que vão da epiderme em direção a derme (Figura 3). Os folículos encontram-se obliquamente em relação à superfície cutânea e sua extremidade é chamada de bulbos capilares. O bulbo capilar é côncavo na sua extremidade, também é chamado de papila capilar (MELLO, 2010).

Figura 3 - Estrutura da derme epiderme

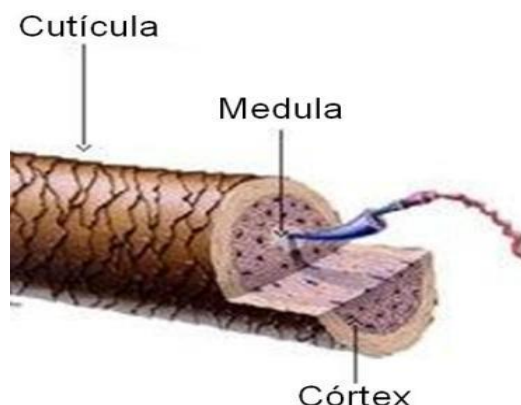


Fonte: Google Disponível em:

<https://www.google.com/search?q#/imagem#/da#/estrutura#/do#/cabelo.svg>
 acesso e 08.03.2019- 22:30.

Os cabelos são formados por três camadas: medula, córtex e cutícula: A medula é uma camada cilíndrica localizada no centro do fio de cabelo que possui um elevado teor de lipídio e é pobre em cistina. O córtex, que é o corpo principal do cabelo e responsável pela sustentação da haste capilar. A cutícula é o revestimento externo da haste capilar (MELLO, 2010) (Figura 4).

Figura 4 - Estrutura do fio do cabelo



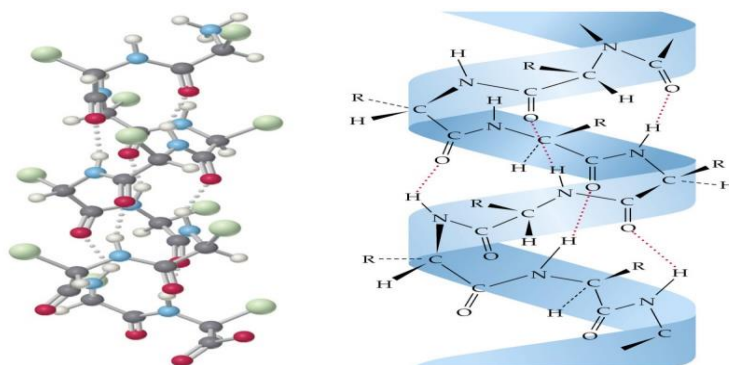
Fonte: Google Disponível em:

<https://www.google.com/search?q=/imagem#/da#/estrutura#/do#/cabelo.svg>
acesso e 08.03.2019- 22:30.

1.3. Composição química do cabelo

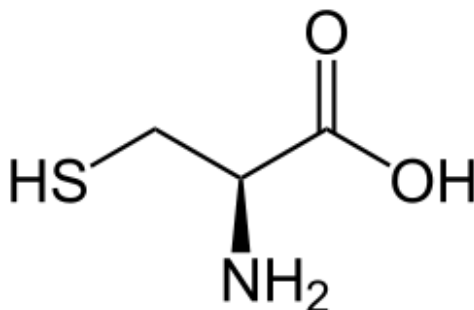
O cabelo é constituído por queratina, água, lipídio e elementos químicos (hidrogênio, nitrogênio, oxigênio e enxofre), vitaminas e sais minerais. Os lipídios são óleos que cobrem a fibra capilar, protegem os fios das agressões, favorecem a penteabilidade, elasticidade e a formação de cachos (SANTOS, 2013).

A queratina é uma proteína formada por quinze aminoácidos, principalmente a cisteína. Ela é fibrosa com estrutura tridimensional, microfilamentos com resistência, elasticidade e impermeabilidade a água. A queratina (Figura 5) está presente nos cabelos, unhas, pêlos dos seres vivos, entre outros. A mesma é rica em enxofre devido a presença de cisteína (Figura 6), um aminoácido sulfurado que permite uma grande quantidade das interações denominadas pontes dissulfeto (ligações S-S). As pontes de dissulfeto são, primariamente, responsáveis pela forma do cabelo (SANTOS, 2013).

Figura 5 - Estrutura da proteína queratina

Fonte: Google Disponível em:

<https://www.google.com/imagem#/da#/estrutura#/queratina#/do#/cabelo.midia.svg>
 acesso em: 09.03.2019 – 22:48.

Figura 6 - Estrutura da cisteína

Fonte: Google Disponível em:

<https://www.google.com/imagem#/da#/estrutura#/da#/cisteína# do.midia.svg>
 acesso em: 17.03.2019 – 22:48.

1.4. Ligações químicas no cabelo

Além das ligações interatômicas, existem alguns tipos de ligação e interações que dão a forma na estrutura do fio do cabelo, ou seja, se ele é liso ou não. Entre elas estão as ligações de dissulfeto, ligações de hidrogênio e ligações iônica.

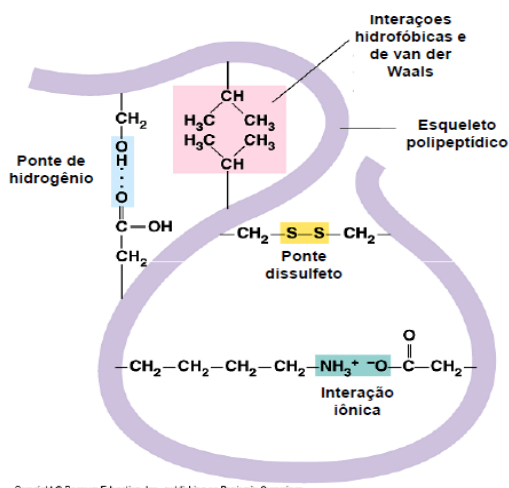
As ligações de dissulfetos são ligações covalentes do tipo intermoleculares. São formadas pela união de dois grupos tiol (-SH), proveniente de dois monômeros de aminoácido cisteína formando a ligação de dissulfeto (-S-S-) (OLIVEIRA, 2011).

Ligações de hidrogênio são interações intermoleculares que ocorrem entre o átomo de hidrogênio de um grupo de hidroxila (-OH) proveniente de um aminoácido

específico e o oxigênio do grupo carbonila proveniente de outro aminoácido. (OLIVEIRA, 2011).

Ligação iônica é um tipo de ligação formada pela interação eletrostática entre íons de cargas opostas, e é quebrada pela ação da água quando o cabelo é umedecido, esta ligação é mais resistente que as ligações de hidrogênio (OLIVEIRA, 2011). Essas ligações estão destacadas na Figura 7.

Figura 7 - Estrutura das ligações



Fonte: Google Disponível em:

<https://www.google.com/imagem#/da#/estrutura#/da#/cisteína# do.midia.svg>

acesso em: 17.03.2019 – 22:48.

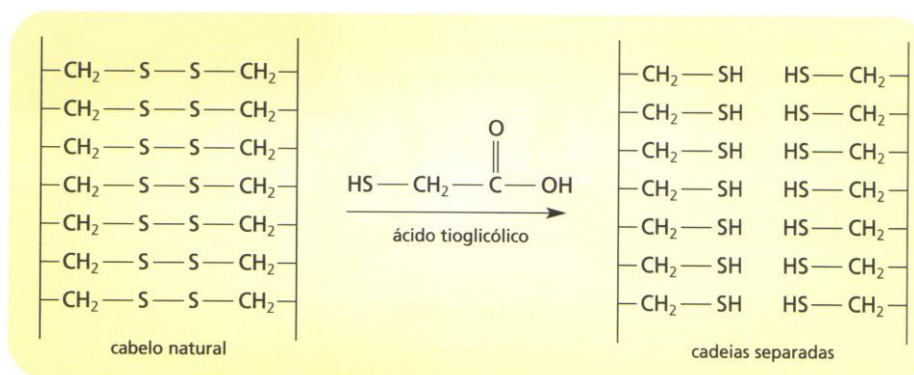
1.5. Alisamento químico

O alisamento ou relaxamento capilar são os nomes dados ao processo usado para alisar os cabelos ondulados, cacheados e crespos do tipo 2, 3 e 4 da Figura 2. Por juventude e beleza, muitas pessoas estão mudando a aparência dos fios de cabelo para liso. O alisamento capilar acontece quando as ligações químicas de dissulfeto e de hidrogênio são rompidas permanentemente ou temporariamente (MELO, 2010).

A quebra das ligações de dissulfeto desnatura o cabelo, fazendo com que a fibra se estenda a uma configuração reta (Figura 8). Assim, a extensão ideal da fibra do cabelo pode ser encontrada medindo a força necessária para deformar 25% na região de rendimento selecionado. Manipulando este equilíbrio, permite-se a quebra efetiva desta ligação para arrumar o cabelo com o mínimo de estragos. A quebra da ligação de hidrogênio modifica apenas ligações fracas do tipo atração eletrostática. Essas

interações são intermoleculares de partes polares com cargas opostas, entre aminoácidos. Quando o cabelo está úmido, estas ligações são favorecidas, então podendo alterar temporariamente sua forma, por exemplo, fazendo escova (MELO, 2010).

Figura 8 - Estrutura da ligação de dissulfeto rompida.



Fonte: Google Disponível em:

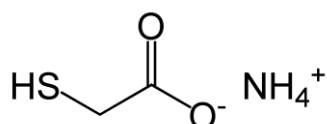
<https://pt.google.org/imagem#/mostrando/a#/ligação#de#/dissulfeto#e#/rompida.svg>

acesso em 03.03.2019- 21:44.

Vários tipos de alisamentos são encontrados nos salões de beleza: chapinha com o tioglicolato de amônio, hidróxido de guanidina, ácido glicólico, produtos com formaldeído, comercialmente conhecido como formol.

Os alisamentos com tioglicolato de amônio (Figura 9) são tradicionalmente aplicados nos salões. Ele é um sal de amônia e age sobre o grupo tio (R-SH) da queratina. O ácido tioglicolato é um bom agente redutor particularmente sobre as ligações de dissulfeto (R-S-S-R) (BRASIL,1998).

Figura 9 - Estrutura do Tioglicolato de amônio



Fonte: Google Disponível em:

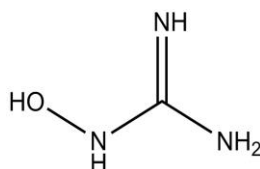
https://www.google.com/imagem#/da#/estrutura#/do#/tioglicolatodeamônia#_do.midia.svg

acesso em: 17.03.2019 – 22:48.

Os alisamentos com hidróxido de guanidina (Figura 10) foram desenvolvidos para o uso doméstico. Os ingredientes ativos causam menos irritação no couro cabeludo, mas

exige que o processo seja repetido mais vezes. Esses alisamentos são menos irritantes e geralmente são os mais escolhidos pelas pessoas (MELO, 2010).

Figura 10 - Estrutura do hidróxido de guanidina

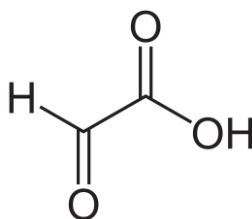


Fonte: Google Disponível em:

<https://www.google.com/imagem#/da#/estrutura#/do#hidroxidodeguanidinha/#do.midia.svg>
acesso em: 17.03.2019 – 22:48.

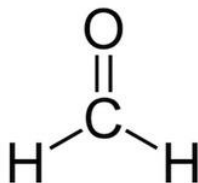
Os alisamentos de ácido glicólico (Figura 11) com formaldeído (Figura 12) estão sendo utilizados frequentemente nos salões de beleza, por ser um processo rápido e barato, deixando os fios capilares com brilho. Estes produtos são proibidos pela Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) porque eles causam graves riscos à saúde, como: queimaduras na pele, ferimento nas vias respiratórias, irritações e danos irreversíveis aos olhos. O formol é proibido em alisamento capilar, para este fim só é permitido como conservante 0,2% usado durante a fabricação do produto (GONÇALVES, 2015).

Figura 11 - Ácido glicólico



Fonte: Google Disponível em:

<https://www.google.com/imagem#/da#/estrutura#/do#acidoglicolico/#do.midia.svg>
acesso em: 17.03.2019 – 19:48.

Figura 12 - Formaldeído

Fonte: Google Disponível em:

<https://www.google.com/imagem#/da#/estrutura#/do#formaldeido/#do.midia.svg>

acesso em: 17.03.2019 – 20:48.

1.6. Proposta didática a partir da Lei 11.645/2008

A Lei 11.645/2008 estabelece a obrigatoriedade da inserção da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena” nos currículos oficiais das escolas públicas e privadas do ensino fundamental e médio, tem a intenção de resgatar as contribuições nas áreas sociais, econômicas e políticas destes povos para a História do Brasil (BRASIL, 2008).

Segundo Brito (2017), discussões destacadas na Lei 11.645/2008 é fruto de reivindicações da sociedade, mais precisamente do movimento social negro e indígenas. Perante essa conquista, o desafio agora é inserir a história e cultura africana e afro-brasileira na educação brasileira.

Essas leis têm como objetivo reconhecer e valorizar a identidade, história e cultura dos afro-brasileiros na nação brasileira nas escolas desenvolvendo projetos e estabelecendo a prática entre os alunos, professores e comunidade. Além disso, o Art. 2 das Diretrizes Curriculares Nacionais (Erer) para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africanas apresenta orientações e tem como princípios e fundamentos o planejamento e avaliação da Erer.

No que se refere as ações e orientações da Erer (2006), muitas propostas a serem trabalhadas no Ensino Ciências são através de projetos e atividades educacionais, relacionada a experiências das comunidades escolares. Essas propostas têm o intuito de proporcionar rupturas na visão limitada da Erer, sendo necessário trabalhar projetos no Ensino de Ciências que envolvam a valorização da população negra na história e cultura brasileira (BRITO, 2017).

São destacadas algumas propostas para o desenvolvimento da inserção da Erer no Ensino de Ciências: 1) Reconhecimento de que historicamente o racismo e as desigualdades sociais contribuem para exclusão de grande parcela da população afrodescendente dos bens constituídos socialmente, 2) Reflexão crítica acerca da postura propositiva e questionadora que todos devem ter em relação ao enfrentamento do racismo e das desigualdades sociais como um todo, 3) compreensão que a cosmovisão africana, reinventada em territórios brasileiros, contribui para o enriquecimento de debates acerca de questões ambientais, tecnológicos, históricas, culturais e éticas em nossa comunidade escolar e social, e cabe ser incluída em qualquer proposta que se pense democrática (BRASIL, 2006).

De acordo com a Lei nº 9394/96, o ensino tem como princípios a consideração com a diversidade étnico-racial. Porém, as reformas educacionais e mudanças curriculares realizadas no final da década de 90, ainda não propiciaram mudanças significativas para o alunado negro na educação pública (BRASIL, 1996). Dessa forma, vale destacar a importância de trabalhar o cabelo na sala de aula, pois é um dos meios que os alunos negros mais sofrem preconceito e discriminação.

É fundamental as escolas trazerem essas discussões para sala de aula, porque é possível abordar este tema desde a questão do preconceito, proporcionando rupturas na visão limitada da Erer, em que a Lei 11.645/2008, estabelece a obrigatoriedade da inserção da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena” na Educação Básica. Assim, nesta temática inserir em aulas de Ciências/Química, nas quais podem trabalhar diversos conceitos, como: ácidos e base, pH, ligações química e interações intermoleculares ligadas ao cabelo.

1.7. Ensino de Ciências/ Química

A proposta apresentada para o Ensino de Ciência Naturais nos Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Fundamental (PCNEF) propõem informações em função de sua importância social, de seu significado para os alunos, de sua relevância científico-tecnológica (BRASIL, 1998).

Os PCNEF trazem os conteúdos ministrados em sala de aula divididos em eixos temáticos: Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde, Tecnologia e Sociedade, Terra e Universo. Essa é uma forma de proporcionar aos alunos o desenvolvimento de uma

compreensão do mundo que lhes dê condições de continuamente colher e processar informações no seu dia-a-dia, desenvolver sua comunicação, avaliar situações, tomar decisões, ter atuação positiva e crítica em seu meio social (BRASIL,1998).

O desenvolvimento de atitudes e valores é tão efetivo quanto o aprendizado de conceitos e de procedimentos. Os professores e a escola têm responsabilidade de promover debates e questionamentos com um entendimento das ciências como saber prático, superando as barreiras do ensino passivo, fundado na memorização de definições e de aprovações sem qualquer sentido para o aluno.

É importante que os professores contextualizem com os temas: vida e ambiente, ser humano e saúde, tecnologia e sociedade, terra e universo. E por que não contextualizar a química e o cabelo?

Diante disso, a contextualização do tema envolve os alunos na construção do seu próprio conhecimento, na reflexão para tomada de decisões e entender que os conceitos químicos presentes, por exemplo, nos alisamentos capilares estão relacionados com os conteúdos programáticos.

Esse tipo de temática não é comum como conteúdo escolar. Poucos trabalhos são encontrados com o tema química do cabelo, pois os conteúdos envolvidos não são desenvolvidos em livro didáticos e quando são encontrados é como leitura adicional ou materiais paradidáticos. Como esses livros apresentam pouco conteúdo ou nada com relação a temática cabelo, com isso é encontrado dificuldades em fazer relação deste assunto com os temas propostos nos livros.

O livro “Projeto Araribá Ciências” adotado pela escola CERJS, é dividido em nove unidades com os respectivos títulos: Propriedades da Matéria, A Matéria, Substâncias e Misturas, Grupos de Substâncias e Reações Químicas, Força Movimento, Energia, Calor e Temperatura, Ondas: Som e Luz e Eletricidade e Magnetismo. De todas as unidades relatadas acima, destaca-se a unidade: A matéria, a qual aborda o tema intitulado como “Milhões de Substâncias” e descreve os tipos de ligações químicas, assunto esse que tem aproximação com o tema relacionado ao cabelo, devido as ligações e os elementos químicos existentes (CARNEVALLE, 2014).

1.8. Mapeamento das pesquisas em nível nacional com a temática “O Cabelo como uma Contextualização no Ensino de Ciências/Química”

Como uma das etapas dessa investigação, realizou-se um mapeamento das pesquisas brasileiras sobre a temática, em busca de compreender “quando”, “onde”, “quem” desenvolveu, “o quê” e “como” foram desenvolvidas. Dessa maneira, o objetivo deste tópico é apresentar os dados coletados durante o mapeamento das pesquisas que abordam o cabelo como uma contextualização no Ensino de Ciências/Química, desenvolvidas nos últimos doze anos.

Para a coleta de dados, foi pesquisado artigos publicados em periódicos disponíveis no Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes¹, durante o período de 2008 a 2019. O intervalo de tempo escolhido para a busca de referências tem início em 2008, justificado pela entrada em vigor da Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena". Vale destacar que, essa temática está relacionada com uma proposta geral do PRP que envolve a inserção da lei supracitada.

Para o levantamento inicial, priorizou-se a busca por artigos que se refiram a área de Ensino de Ciências, especificamente Ciências do Ensino Fundamental e Ensino Médio: Química, Física e Biologia. Para tal, utilizamos os termos: “Ensino de Ciências”, “Ensino de Ciências Naturais”, “Ensino de Ciências da Natureza”, “Ensino de Química”, “Ensino de Física” e “Ensino de Biologia”. Com o intuito de filtrar a pesquisa relacionada a temática “O cabelo como uma contextualização no Ensino de Ciências/Química”, foi utilizado o termo “Cabelo”.

O Quadro 1 apresenta os resultados das pesquisas realizadas utilizando concomitantemente um dos Termos na área de ensino e um dos Termos das temáticas cabelos.

¹ <http://www-periodicos-capes-gov-br.ez20.periodicos.capes.gov.br/>

Quadro 1 - Publicações de artigos no Portal da CAPES (2019) entre 2008 a 2019 com o uso dos termos apresentados.

Termos na Área de Ensino	Termos da temática cabelo
	“Cabelo”
“Ensino de Ciências”	0
“Ensino de Ciências Naturais”	0
“Ensino de Ciências da Natureza”	0
“Ensino de Química”	0
“Ensino de Física”	01
“Ensino de Biologia”	0
TOTAL	01

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora (2019).

De acordo com o Quadro 1, foi encontrado somente 01 artigo para os termos “Ensino de Física” e “Cabelo”. Para os demais termos não foram encontrados artigos.

Esse artigo foi publicado em 2019 pelo autor André Coelho da Silva, intitulado “Um questionário conceitual sobre radiações: processo de elaboração e análise dos distratores”. Ao analisar, percebe-se que as discussões estavam relacionadas as temáticas radiações no escopo da Física Moderna e Contemporânea. Assim, o termo “Cabelo” foi mencionado nas narrativas dos entrevistados como efeitos agudos (queda de cabelo) quando ocorre a exposição à radiação ionizante. Assim, esse artigo não apresenta consonância com a temática de interesse desta pesquisa.

Devido ao baixo número de artigos encontrados referente a área de Ensino de Ciências, foi feito um novo levantamento (Quadro 2) de utilizando o termo “Cabelo” com termos relacionados aos conteúdos químicos envolvidos nesse TCC, como: “Ligações Químicas”, “Ligações” e “Química”.

Quadro 2 - Publicações de artigos no Portal da CAPES (2019) entre 2008 a 2019 com o uso dos termos apresentados.

Termos dos conteúdos químicos	Termos da temática cabelo
	“Cabelo”
“Ligações Químicas”	01
“Ligações”	24
“Química”	45
TOTAL	70

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora (2019).

Ao analisar cada artigo, foi encontrado somente um (1) artigo para os termos “Ligações químicas” e “Cabelo”, vinte e quatro (24) artigos para os termos “Ligações” e “Cabelo” e quarenta e cinco (45) para os termos “Química” e “Cabelo”, totalizando setenta artigos.

Dos setenta (70) artigos encontrados nos indicados no Quadro 2, quatro (4) artigos tem certa relevância para a temática em estudo. Porém, os demais artigos (66) abordam os termos “Ligações químicas” e “Cabelo”, “Ligações” e “Cabelo” e “Química” e “Cabelo”, mas com propostas diferentes, como: Ligações telefônicas, ligações entre vidas e ligação com a natureza. Assim, a maioria desses artigos está relacionado a área da saúde, utilizando o termo cabelo como identificação pessoal ou como sintoma de doenças (queda de cabelo).

Dos quatro (4) artigos relacionados com a temática dessa pesquisa, um artigo foi encontrado nos termos “Ligações químicas” e “Cabelo”, um artigos para os termos “Ligações” e “Cabelo” e dois para os termos “Química” e “Cabelo”. Entretanto, nenhum desses artigos estão relacionados com atividades didáticas sobre ligação químicas a partir do cabelo para Educação Básica.

Para esta etapa da pesquisa será discutido as ideias dos 4 trabalhos que abordam as ligações químicas e o Cabelo no Portal da CAPES. Dessa forma, cada trabalho traz discussões relacionados aos termos dos conteúdos químicos com a temática cabelo. No Quadro 3 apresenta o ano de publicação dos quatro trabalhos.

Quadro 3 - Ano de publicação dos cinco trabalhos em estudo.

TRABALHOS	ANO DE PUBLICAÇÃO
Artigo 1	2017
Artigo 2	2015
Artigo 3	2014
Artigo 4	2014

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora (2019).

Pode-se observar que, a partir do levantamento dos artigos publicados no intervalo de 2008 a 2019 expostos, no quadro 3, somente cinco trabalhos relacionam com o tema. Sendo a publicação dos artigos em 2017, 2015, 2014. Na sequência, os trabalhos obtidos serão analisados.

O artigo 1 faz-se referência ao trabalho de Sversut et. al. (2017) que apresenta discussões que se enquadram nos quesitos Ligações Químicas e Cabelo. Além disso,

após a análise do artigo, observa-se a presença de discussões que envolvem Avaliação da qualidade de alisantes capilares contendo tioglicolato de amônio. Porém, esse artigo não apresenta uma abordagem didática para o ensino de ciências/química.

O artigo de Sversut et. al. (2017) tem como objetivo avaliar a qualidade de cremes alisantes capilares que contêm em sua formulação o tioglicolato de amônio.

Foram analisadas dez amostras de cremes alisantes, de diferentes marcas e preços, adquiridas aleatoriamente no mercado varejista do município de Campo Grande – MS. Dentre essas dez amostras, oito (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7 e A8) eram classificadas como de uso geral e duas (P1 e P2) como de uso profissional. Em cada amostra foram feitos o análise organoléptica, análise do rótulo, determinação do pH, doseamento de ácido tioglicólico, doseamento de amônia livre (SVERSUT et al., 2017).

O análise organoléptica são as características, de cada amostra, pois geralmente, os aspectos como a textura, o odor e a coloração do produto, são examinados antes da sua compra, sendo estes parâmetros importantes do ponto de vista comercial, uma vez que o consumidor pode ser atraído por essas características (SVERSUT et al., 2017).

A análise de rótulo foi realizada em todas as dez amostras de cremes alisantes, foi observado que, dentre todas as amostras, A5 chamou mais atenção por estar com o prazo de validade expirado, uma vez que os produtos foram adquiridos em março de 2017 e em seu rótulo apresentava prazo de validade de outubro de 2016. Foi observado também que, a amostra A3 também não continha o número do lote do fabricante. A as amostras analisadas ácido tioglicólico, constavam todas as advertências em seus rótulos (SVERSUT et al., 2017).

No análise do doseamento do ácido tioglicólico e da amônia, observou-se que as amostras A1, A3, A5, A6 e A7 ácido tioglicólico é classificada como de uso geral e estão de acordo com o especificado na Resolução nº 3 de 2012. As demais amostras dessa categoria (A2, A4 e A8) estão em desacordo com a legislação vigente, pois excederam o limite permitido de 8% de ácido tioglicólico. Já as amostras de uso profissional (P1 e P2) foram aprovadas nesse ensaio, pois apresentaram o teor de ácido tioglicólico dentro do limite estabelecido de 11% (SVERSUT et al., 2017).

A concentração de amônia está intimamente relacionada ao pH da formulação. No entanto, apesar da concentração de amônia em todas as amostras analisadas estar dentro do limite permitido, os valores de pH das dez formulações de alisantes capilares

encontram-se fora da faixa permitida que é de 7,0 a 9,5, apresentando valores de pH superiores a 10 (SVERSUT et al., 2017).

Após o análise conclui-se que todas as amostras de cremes alisantes analisadas foram reprovadas nos ensaios de determinação de pH e três das oito amostras classificadas como de uso geral apresentaram teor de ácido tioglicólico acima do limite permitido, ficando evidente a importância de um rigoroso controle de qualidade dessas formulações, uma vez que tais desvios de qualidade podem comprometer não só a eficácia do produto, mas a segurança de quem o utiliza (SVERSUT et al, 2017).

O artigo 2 faz-se a referência ao trabalho de Lúcio e Sabba (2015), intitulado como: As atividades culturais e a sala de aula no grupo étnico Herero/Helelo do sul de Angola (subgrupo Mucubal e Muhimba).

Este artigo, apresenta discussões que se enquadram nos quesitos Etnomatemática dos saberes/fazeres desta cultura do povo Herero/Helelo do Sul de Angola. Observa duas perguntas de partida como: a) Que propostas metodológicas, envolvendo os estudos Etnomatemáticos, se podem fazer, cruzando os conceitos dos povos com os conhecimentos da matemática escolarizada? b) De que modo e em que medidas podemos identificar situações do saber-fazer do povo Herero que se mostram como conhecimentos matemáticos do grupo?

Assim, foi possível por meio da observação dos subgrupos Mucubais e Himbas aliado à vontade de se manter as raízes do povo, pensar novos modos e maneiras do professor trabalhar saberes da escola de forma contextualizada e próxima a realidade dos grupos, como ponto de partida os autores discutem utilizar as operações mentais do pensamento, isto é, as que têm como base o raciocínio lógico na matemática (LÚCIO E SABBA, 2015).

O uso contextualizado de algumas atividades e hábitos dessa cultura, servindo de apoio há muitos professores há que trazer para dentro da escola contextos e representações. Em especial, a ênfase foi dada pensando nas relações que envolvem a Arte, a Cultura e a Matemática que o professor pode criar e tecer a fim de aproximar a realidade escolar da realidade vivenciada pelos mais jovens. Nesse sentido, a pesquisa se justifica pela necessidade da apreensão de saberes da atualidade e do entorno do grupo, a fim de garantir a sua sobrevivência atualmente sem perder a cultura de vários grupos culturais, para que todos se sintam aceites, respeitados e valorizados (LÚCIO E SABBA, 2015).

O artigo 3 faz-se a referência ao trabalho de Melo e Lopes (2014), intitulado como: A performance narrativa de uma blogueira: tornando-se preta em um segundo nascimento.

Este artigo almeja apresentar os posicionamentos interacionais que constroem a performance narrativa de construção de raça de uma mulher negra no blog “Eu, Mulher Preta”. O estudo se ampara nos aportes teóricos dos novos letramentos digitais, na concepção de raça proposta pelas Teorias Quer e na teorização de narrativa como performance (LÚCIO E SABBA, 2015).

Assim, para analisar a narrativa da blogueira como performance, o quadro analítico se ancora no construto de posicionamento interacional e nas pistas que marcam tal posicionamento na encenação da performance. Os resultados indicam que a narradora se posiciona intencionalmente como mulher preta (MELO E LOPES, 2014).

Os autores Melo e Lopes (2014), observa-se também que tais posicionamentos refletem duas performances discursivas conflitantes, uma que se aproxima e valoriza a negritude e outra que se distancia de sua origem.

Este artigo, portanto, traz a questão racial como um traço performativo para o centro das discussões, tirando a raça da margem e colocando-a ao lado de gênero e sexualidade, esta investigação também contribui para a compreensão de que, nas práticas sociais, os sujeitos sociais negros podem encenar outras performances narrativas sobre o que são ou estão sendo. Isso significa que as dicotomias hegemônicas de racialização precisam ser desnaturalizadas, porque ratificam os discursos de que a(o) negra(o) deve ficar no seu lugar (MELO E LOPES, 2014).

Este artigo, portanto, traz a questão racial como um traço performativo para o centro das discussões, tirando a raça da margem e colocando ao lado de gênero e sexualidade.

O artigo 4 se refere ao trabalho de Oliveira et. al. (2014) que apresenta discussões que se enquadram nos quesitos tinturas de cabelo, análise química de corantes capilares, e toxicidade de corantes capilares. Além disso, após a análise do artigo, observa-se a presença de discussões que envolvem a avaliação de alguns produtos de tintura de cabelos que possuem corantes capilares mutagênicos e carcinogênico. Porém, esse artigo não apresenta uma abordagem didática para o ensino de ciências/química.

O artigo de Oliveira et. al. (2014) tem como objetivo evidenciar que apesar, da ampla versatilidade de produtos destinados à tintura de cabelo, observa-se ainda uma relativa escassez de informações relacionadas à toxicidade e mutagenicidade dos corantes de cabelo disponíveis a população.

Em virtude da importância econômica dos corantes de cabelo e alguns riscos oferecidos pelo uso de tinturas de cabelo aos usuários, estes produtos são regulados por normas definidas por diversas agências reguladoras. Para este fim, métodos analíticos capazes de detectar e quantificar corantes de cabelo e seus derivados em matrizes ambientais e fluídos biológicos são importantes tanto para monitorar contaminação ambiental quanto para proteção da saúde humana (OLIVEIRA et. al., 2014).

Dentre os métodos analíticos, a cromatografia em papel (CP), um dos métodos cromatográficos mais antigos utilizados para a separação e determinação dos componentes de corantes destinados a tintura de cabelo, o método cromatográfico de camada delgada é a versão mais moderna e tem merecido destaque na identificação de para-fenilenodiamina, resorcinóis e aminofenóis em formulações comerciais. No entanto são métodos pouco sensíveis e com baixa seletividade (OLIVEIRA et. al., 2014). A separação e identificação de corantes e derivados por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) têm mostrado elevada sensibilidade, precisão e especificidade.

Esses métodos possuem várias estratégias tais como diferentes tipos de fase estacionária, composição de vários tipos de fases móveis e uma vasta gama de detectores seletivos tornam o método apropriado para a análise de compostos em materiais vegetais tais como hena (OLIVEIRA et. al., 2014).

Em especial, a ênfase foi dada sobre a obtenção de mais informações sobre os possíveis efeitos adversos que corantes podem causar para o ser humano e a biota em geral. Assim como, é importante ressaltar a importância do monitoramento destes corantes provenientes da tintura de cabelo em efluentes industriais, esgotos domésticos, águas naturais e destinadas ao consumo humano, bem como obter mais dados sobre a sua persistência, biotransformação, transporte e destino no meio ambiente para que se possa avaliar os riscos envolvidos relativos à utilização de corantes em processos de tintura de cabelo (OLIVEIRA et. al., 2014).

Constatou-se que o foco da maioria dos trabalhos é a relação do cabelo com a química envolvida nos tratamentos químico. A partir disso, pode-se refletir sobre alguns pontos mais destacados nos trabalhos, sendo: a questão racial e os cuidados com

o uso desses produtos capilares. É necessário abordar essas discussões nas aulas de Ciências/ Química como instrumento contextualizador e problematizador para uma aprendizagem eficaz.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Investigar as concepções dos discentes do 9º ano do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Roque José de Souza acerca da abordagem do conteúdo Ligações Químicas a partir da temática Cabelo.

2.2 Objetivos específicos

- Analisar as concepções dos discentes acerca da função do cabelo.
- Compreender a relação pessoal dos discentes com o Cabelo.
- Analisar as concepções dos discentes sobre as ligações químicas presente no cabelo.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esse trabalho tem como abordagem metodológica a pesquisa quantitativa e qualitativa e como metodologia o estudo de caso. Além disso, foi realizada uma sequência didática no CERJS com os alunos do 9º ano do EFM sobre as ligações químicas presentes no cabelo.

3.1. Pesquisa quantitativa e qualitativa

Diversos autores, como Bogdan e Biklen (2013), utilizam a pesquisa quantitativa e qualitativa conjuntamente, pois é comum quando, inicialmente, se constroem questionários para entrevista abertas e, posteriormente, utilizam a observação em profundidade para descobrir por que essas duas variáveis estão estatisticamente relacionadas. A pesquisa quantitativa abrange um conjunto de procedimentos, técnicas e registros destinados a auxiliar o pesquisador a adquirir seus dados subsídios para responder à(s) pergunta(s) que ele mesmo estabeleceu como objetivo(s) de seu trabalho (BOGDAN; BIKLEN, 2013).

A pesquisa qualitativa têm várias características importantes, umas delas é o contato direto do investigador ao investigado, uma vez que o investigador frequenta os locais em que naturalmente os dados são recolhidos no comportamento natural das pessoas como: observar, visitar, comer, conversar e entre outros (BOGDAN; BIKLEN, 2013).

Segundo Bogdan e Biklen (2013), a pesquisa qualitativa possui cinco características de investigação: 1) a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo ao investigador o instrumento principal; 2) é descritiva; 3) os investigadores interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados e produtos; 4) os investigadores tendem a analisar os seus dados de forma indutiva; 5) o significado é de importância fundamental na abordagem qualitativa.

A metodologia utilizada nesta pesquisa é o estudo de caso, elencada por Lüdke e André (2013). Essa pesquisa, como próprio nome já diz, é o estudo de um caso de forma específica. Para realizar esse tipo de estudo, o caso deve ser bem definido e limitado pelo pesquisador, e também deve apresentar características próprias com a finalidade de

visar descobertas. Neste tipo de abordagem o observador precisa ter cuidado e habilidade com a questão de análise de dados para que não perca nenhuma informação pertinente (LÜDKE E ANDRÉ, 2013).

3.2. Ambiente escolar e sujeitos da pesquisa

O Colégio Estadual Roque José de Souza (CERJS) está localizado na rua Ribeiro Tavares nº 50, zona urbana da cidade de Campo do Brito, Sergipe. O CERJS foi fundado em 26 de fevereiro de 1988 de acordo com o nº 9259, possui uma área do terreno 2444,19 m² e sua área construída é de 1127,22 m² (Figura 13). Esse colégio é mantido pela Secretaria do Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe (SEDUC-SE), juntamente com a Diretoria Regional de Educação 03 (DRE'03), cuja sede se encontra na cidade de Itabaiana/SE.

Figura 13 - Fachada do Colégio Estadual Roque José de Souza.



Fonte: Arquivo pessoal.

De acordo com site da SEDUC-SE², o colégio atende uma público de aproximadamente 602 alunos nos três turnos, sendo no Ensino Médio uma quantidade de 357 alunos e no Ensino Fundamental Maior 245 alunos. Segundo a direção do colégio, não há indícios de alunos de comunidades quilombolas e/ou indígenas, pois não

² REDE ESTADUAL, DRE03/Campo do Brito/Colégio Estadual Roque José de Souza. Sergipe: SEDUC. Disponível em: <<http://www.seed.se.gov.br/redeEstadual/Escola.asp?cdestrutura=191>>. Acesso em: junho de 2019.

é perguntado no ato da matrícula. Os Indicadores de Avaliação Educacional (IDEB), segundo o site da SEDUC-SE, nas duas últimas avaliações, o colégio apresentou no ano de 2013 uma nota de 2,9 e no ano de 2017 uma nota de 4,0 para o Ensino Fundamental Maior, demonstrando que houve um crescimento satisfatório. Quando a nota do IDEB para o Ensino Médio, a primeira avaliação foi realizada em 2017 com a nota de 2,9. Vale destacar que, essa avaliação é Bienal (a cada dois anos).

Os sujeitos da pesquisa foram os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental Maior do turno vespertino de 2019 do Colégio Estadual Roque José de Souza.

3.3. Sequência didática

Esta pesquisa está vinculada ao Programa Residência Pedagógica UFS/Itabaiana que são desenvolvidas diversas atividades no CERJS. Uma das atividades é a sequência didática de 16 momentos com o objetivo de abordar a Lei 11.645/2008 no Ensino de Ciências a partir da temática Cabelo. Para esse Trabalho de Conclusão de Curso foi feito um recorte das atividades didáticas. Desse modo, foram realizados seis momentos de cinquenta (50) minutos cada.

No primeiro momento, foi aplicado o questionário prévio para compreender as concepções dos alunos acerca da temática em estudo. No segundo, momento foi disponibilizado dois vídeos mostrando, respectivamente, “Os diferentes tipos de cabelo” e “O processo de alisamento”. No terceiro momento, foi realizado um experimento com os produtos químicos mais destacados pelos alunos. No quarto e quinto momento, foi abordado o conteúdo sobre Ligações Química e uma dinâmica com diferentes tipos de macarrão. Por fim, no sexto momento, foi feito o questionário final para avaliar o desempenho dos alunos após as atividades didáticas. Todo o planejamento desses seis momentos está no Apêndice 1.

3.4. Instrumento de coleta de dados

Existem diversas técnicas de coletas de dados. Essas técnicas facilitam o caminho a ser percorrido na pesquisa. Neste trabalho, foi utilizado uso das técnicas do caderno de campo e questionários.

O **caderno de Campo** ou diário de campo é usado para que a investigadora descreva as emoções, sentimentos e ideias acerca dos registros das observações dos alunos do 9º ano do EFM durante as visitas no CERJS e registrar as informações no

decorrer das sequências didáticas da Química do cabelo. Essa sequência foi ministrada durante seis momentos de cinquenta (50) minutos cada e posteriormente registrada no caderno de campo da investigadora para ser analisado (LUDKE; ANDRÉ, 2013). Assim, esse caderno de campo constitui em diários pessoais que possibilita a investigadora acompanhar o desenvolvimento das observações, visões e reflexões.

Os **questionários** são formados por um conjunto de questões que foram submetidos a um determinado grupo de pessoas a fim de se obter informações específicas sobre um determinado assunto. Uma especialidade dos questionários é a rapidez e praticidade que podem ser coletados os dados em grupos de pessoas ou individual (JESUS; LIMA, 2012).

Segundo Jesus e Lima, (2012), os questionários devem ser elaborados a partir dos objetivos de seu estudo. O/A pesquisador/a deve ao máximo manter a objetividade e evitar a indução de respostas (JESUS; LIMA, 2012).

O questionário para os alunos do 9º ano do EFM do CERJS foi desenvolvido no primeiro e no sexto momento do encontro. O questionário inicial foi composto por nove (09) questões relacionadas com a temática cabelo e a relação com a Ciência/Química (Apêndice 2).

O questionário final foi composto por seis (6) perguntas relacionadas ao conteúdo de ligações químicas a partir da temática cabelo (Apêndice 3).

3.5 Instrumentos de análise de dados

Nesta pesquisa, a interpretação dos dados foi realizada a partir da perspectiva da análise de conteúdo, tendo como principal referencial teórico Bardin (2010), para analisar os dados do caderno de campo e os questionários. Segundo Bardin (2010, p.44), entende-se por análise de conteúdo:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo das mensagens indicadores (quantitativas ou não), que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens.

É importante destacar que esse instrumento de análise se agrupa em duas categorias: abordagem quantitativa e qualitativa. Essa análise ajuda a reinterpretar e a atingir uma melhor compreensão dos significados das mensagens/escritas.

O caderno de campo ou diário foi analisado a partir de cada momento registrado em aula. Já o questionário, seguindo a técnica de análise de conteúdo, o estudo passou por cinco etapas: Organização da análise (preparação das informações), Codificação (transformação do conteúdo), Categorização, Descrição e Interpretação (BARDIN, 2010; MORAES, 1999).

Para preservar a identificação dos alunos na apresentação da sua escrita, foi utilizado um código de registro, em que foi atribuído um número para cada informante (1, 2, 3, etc.), em seguida, a identificação por método de coleta, sendo questionário inicial (A) e questionário final (B), e a identificação por sexo feminino (F), masculino (M), a saber: (1AM, 2AM, 3AF, 4AF.... etc.) para o questionário inicial e (1BM, 2BM, 3BF, 4BF..... etc.) para o questionário final.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste tópico será detalhado a identificação do sujeito, as concepções dos discentes acerca da função do cabelo, a relação pessoal dos discentes com o Cabelo e as concepções dos discentes sobre as ligações químicas presente no cabelo.

4.1- Identificação do sujeito

Os dados foram coletados no Colégio Estadual Roque José de Souza (CERJS) na turma do 9º ano do turno vespertino do EFM. Esta turma apresenta trinta e seis (36) alunos matriculados, porém, somente dezoito (18) alunos estiveram presentes em todas as etapas da pesquisa.

Quanto a caracterização por sexo, dos dezoitos (18) alunos, onze (11) afirmaram ser do sexo feminino e sete (7) ser do sexo masculino, com faixa etária de treze (13) a dezenove (19) anos. Dos dezoitos (18) alunos quatro (4) tinham treze (13) anos, seis (6) com quatorze (14) anos, quatro (4) com quinze (15) anos, um (1) com dezesseis (16) anos, um (1) dezessete com (17) anos, um (1) com dezoito (18) anos e um (1) com dezenove (19) anos. A faixa etária da turma é considera regular, conforme a resolução CNE/CEB nº 7/2010³: “O Ensino Fundamental, com duração de 9 (nove) anos, abrange a população na faixa etária dos 6 (seis) aos 14 (quatorze) anos de idade e se estende, também, a todos os que, na idade própria, não tiveram condições de frequentá-lo” e os que estão acima dos 15 (quinze) podem fazer parte da Educação de Jovens e Adultos EJA).

Quanto a questão da cor/raça/etnia, onze (11) informantes declaram-se pardos, quatro (4) negros, um (1) branco, um (1) indígena e um (1) destacou outra opção como morena. Após analisar as questões, a professora perguntou por que o discente que informou ser indígena assinalou este item do questionário inicial, ele relatou por “querer fazer parte desse grupo” e não por ter algum pertencimento étnico-racial. Apesar do número reduzido de sujeitos dessa pesquisa, podemos inferir que esse dado reflete a realidade étnico-racial do estado de Sergipe, apresentado pelo censo demográfico do

³ BRASIL, Ministério da Educação Conselho Nacional de Educação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ensfund/ensfund9_perfreq.pdf> Acesso em julho.2019.

IBGE 2010⁴, de que 61,8%, se declaram pardos; 27,7%, brancos; 8,7%, pretos; 1,28%, amarelos; 0,26%, indígenas; e 0,26%, outros.

Referente ao local, todos informantes disseram morar na cidade de Campo do Brito, sendo que: nove (9) no centro da cidade e nove (9) em povoados: dois (2) alunos moram no povoado Garangau, um (1) no povoado Gameleira, um (1) no povoado Serra das Minas, um (1) no povoado Terra Vermelha, um (1) o povoado Tapera, um (1) no povoado Candeias, um (1) na caatinga, e um (1) não informou seu povoado.

De acordo com os dados analisado, a maioria dos discentes são do sexo feminino, tem quatorze (14) anos e são pardos.

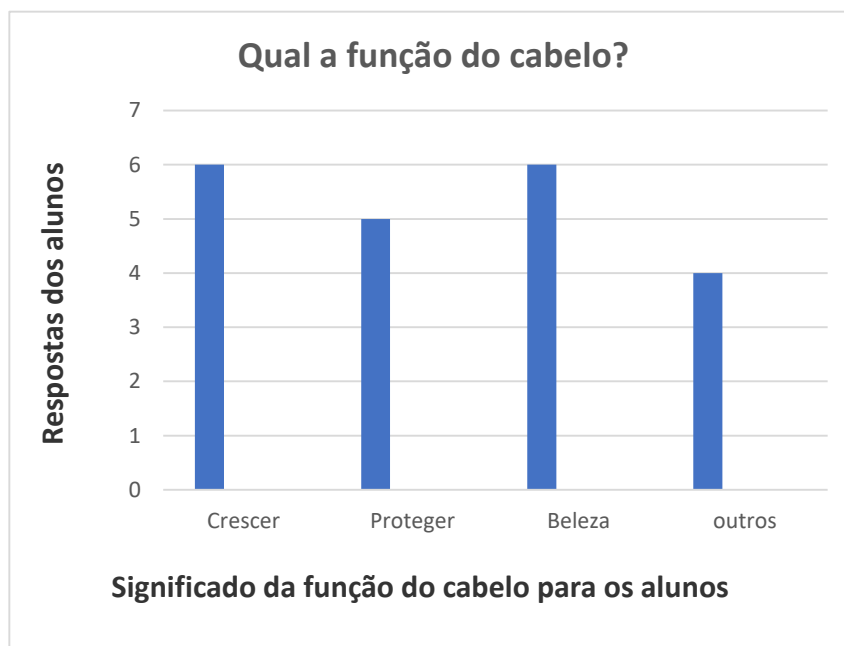
4.2- Concepções dos discentes acerca da função do cabelo.

Para saber as concepções dos discentes acerca da função do cabelo foi feita a seguinte pergunta: “Qual a função do cabelo?” (Apêndice 2). Essa pergunta teve como objetivo analisar as concepções iniciais dos discentes acerca do cabelo.

Na análise das respostas dos alunos sobre questão supracitada, foram identificadas várias categorias e escolhidas as que apareceram com maior frequência, como: crescer, cobrir/proteger, beleza e outros. O quantitativo de resposta foi relacionado com as categorias acima citadas, como mostra a Figura 14. Por ser uma questão aberta, algumas respostas se encaixaram em mais de uma categoria e por isso a somatória de todas as respostas superam o número de alunos.

⁴CENSO DEMOGRÁFICO 2010. Cor ou Raça. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=se>>. Acesso em: julho, 2019.

Figura 14 - Resposta da função do cabelo para os alunos.



Fonte: Arquivo pessoal.

Seis (6) alunos destacaram que a função do cabelo é “Crescer.” O aluno 1AM disse que o cabelo serve para “Ficar grudado em nossa cabeça e **crescer** de várias formas”. O aluno 9AF disse que serve “Para **crescer** e embeleza tanto homem quanto a mulheres.” Já o aluno 12AF afirmou “Eu acho que a função do cabelo é crescer, tipo ele começa com uma célula viva no couro cabeludo, e depois se torna uma célula viva.”

Pode-se observar que os alunos relacionam a função do cabelo com o crescimento natural do ser humano uma vez que os fios crescem por toda vida, e o crescimento é determinado geneticamente. À medida que envelhecemos eles vão apresentando baixo crescimento, assim, alguns fios caem para dar oportunidade para novos fios nascerem (MELLO, 2010). Na análise das falas dos alunos é possível destacar a relação do cabelo com o crescimento.

A categoria “Proteger” foi destacada por cinco (5) alunos. O aluno 3AM disse que “A função do cabelo é **proteger** o interior da cabeça” e o aluno 15AM disse que o cabelo serve para “**Proteger** a cabeça do sol e dar um charme.” Percebe-se que esses alunos relacionam o cabelo como “escudo” que protegem a cabeça de diversas formas, seja como isolante térmico ou padrão de beleza. Estas respostas estão condizentes com o que diz Melo (2010, pg. 10), “[...] a real finalidade do cabelo é proteger o corpo contra os fatores ambientais, impactos e injúrias, como por exemplo, dos raios solares, o que é

feito através da melanina presente nele, a qual é também responsável pela sua coloração.”

Já a categoria “Beleza” foi identificada nas respostas de seis (6) alunos. Em destaque as narrativas dos discentes: “Eu acho que a questão do cabelo é mais para **boniteza**” (8AF) e “Arrumar as pessoas para deixar as pessoas mais **bonita** e mais elegante” (17AF). Observa-se nas escritas dos alunos a importância do cabelo para sua estética, relacionando com elegância e beleza, que reflete diretamente em sua autoestima, em seu humor e até mesmo em sua autoconfiança. As respostas dos alunos estão em concordância com o pensamento de Colenci (2007, p. 13), “A preocupação com a aparência pode ter como consequência uma identificação pessoal ou apenas o fato de se sentir mais belo. Os cuidados com os cabelos podem ser estético ou podem se refer a uma identificação social, religioso ou mesmo política.”

As respostas que se encaixaram na categoria “Outros” foram dos alunos que destacaram opiniões particulares, como: “Crescer e mudar de cor (5AF)”, “Para servir de moradia para piolhos” (4AF), “Meu cabelo é castanho ele é liso e grande e tem as pontas meias avermelhadas” (7AF) e “Crescer hidratar, lavar” (10AF). Tendo em vista as respostas, foi identificado que os alunos se baseiam em conhecimentos adquiridos em sua visão cotidiana que remetem suas ideias iniciais. Além disso, esses alunos destacaram características pessoais de seus cabelos, principalmente como o tipo, cor e tamanho.

O cabelo é considerado como um pêlo de crescimento contínuo e longo, embora não tenha uma função vital. Sua importância é muito significativa no ponto de vista estético, e sua principal função é proteger o corpo contra fatores ambientais, como por exemplo: dos raios solares, sendo feita através da melanina presente nele, também responsável pela sua coloração. O cabelo é classificado por diversos autores como fio capilar de crescimento contínuo (GOMES; DAMAZIO (2009); ABRAHAM; MOURA; GAVAZZONI (2009)).

Os alunos relacionaram a função do cabelo com proteção, crescimento, beleza, cobertura entre outro. Apenas três alunos reconhecem que o cabelo, além de um elemento de identidade, é também importante para proteção dos raios solares e dois associaram o cabelo com “cobrir”. A maioria dos alunos relacionou o cabelo com crescimento e beleza.

4.3- Relação pessoal dos discentes com o Cabelo.

Para saber a relação pessoal dos discentes com o cabelo, foram feitos os seguintes questionamentos aos alunos no questionário inicial: “Comente um pouco sobre o histórico de cabelo de sua família?”, “O que você acha do seu cabelo? Você gosta dele? Por quê?”, “Já modificou algumas vezes ou nunca modificou o seu cabelo? Se modificou o que você fez ou qual tipo de modificação? Qual o motivo?” (Apêndice 2). E no questionário final: “Você ainda permanece com a opinião de mudar ou não a aparência do seu cabelo?”, “Você deixaria de utilizar alguns produtos capilar em seu cabelo? Qual/ais?”. (Apêndice 3).

Estas questões tiveram como objetivo compreender a relação pessoal dos discentes com o cabelo e relação ao seu histórico familiar. Uma vez que a sociedade brasileira é considerada heterogênea quanto a gênero, raça, religião. Assim, há uma diversidade de tipo de cabelos: crespo, cacheado, ondulado e liso. Com várias colorações: loiro, preto, vermelho, castanhos, entre outras.

Segundo Santos (2013), cada indivíduo traz consigo um código genético que é herdado de seus antecessores. Assim, os cabelos demonstram a sua herança na forma, cor, espessura, resistência, elasticidade e brilho. Dessa forma, pode-se ter uma ideia da história genética da relação étnica dos alunos em que grupos eles pertencem. Além disso, o cabelo é considerado para o ser humano um forte ícone identitário.

Analisando as respostas dos dezoito alunos sobre o histórico familiar do cabelo, foi identificado várias categorias. Nas escritas dos alunos estavam destacados os parentes (mãe, pai, irmãos, tios e avós), os tipos de cabelo da família (liso, cacheado e crespo) e por fim, a colocação dos cabelos (loiro, preto e castanho). Vale destacar que, alguns não especificaram os tipos e a coloração. Assim, foram escolhidas as categorias que apareceram com mais frequência em todas as respostas e separadas por: liso, cacheado e crespo, e por coloração (loiro, preto e castanho) como mostra o quadro 4.

Quadro 4 - Relação do tipos de cabelo e coloração das famílias dos alunos.

		Mãe	Pai	Irmãos	Tios	Avós	Não especificaram
Liso		10	4	3	2	6	4
Cacheado		3	5	7	1	2	
Crespo		1	3	1	1	2	
Coloração	Loiro	1	-	2	-	2	14
	Preto	2	1	1	-	-	
	Castanho	-	-	1	-	-	

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora (2019).

Os alunos relataram que dez (10) mães, quatro (04) pais, três (03) irmãos, dois (02) tios e seis (06) avós possuem cabelos “Liso”. Entretanto, dois (02) alunos disseram que “o cabelo de minha mãe é **liso** pois ela da prancha [...]” (6AM) e “[...] minha irmã tem cabelo pequeno e **liso**, através de química [...]” (9AF). Percebe-se que, esses alunos ao destacar o tipo de cabelo, justificaram os métodos que são utilizados pela mãe e irmã para deixá-los liso, como: prancha e produtos químicos. Muitas vezes as pessoas alisam o cabelo porque o tipo de cabelo “liso” é dito como “bom”, assim, ficam preocupadas com a aparência e a estética eurocêntrica⁵. Para Santos (2012), chapinhas ou alisamentos a base de produtos químicos é, na verdade, uma maneira de tentar sair do lugar da inferioridade ao qual lhe foi imposto por conta dos seus traços étnico-raciais.

Quanto aos tipos de cabelo dos pais, tios, avós e irmão, os discentes somente descreveram que é liso. Ao destacar o tipo de cabelo de seus parentes do sexo masculino, os discentes não especificaram se utilizam procedimentos químicos. Segundo Mansur e Gamonal (2004), o alisamento é um modismo que tem influenciado no desejo de muitas mulheres de passar por esse procedimento de esticar o cabelo para tomá-lo liso conforme a moda.

A categoria “Cacheado” foi identificada em três (03) mães, cinco (05) pais, sete (07) irmãos, um (01) tio e dois (02) avós. Observa-se que, nessa categoria, em termos quantitativos, há poucas mães com cabelos cacheados ao contrário da categoria “Liso”. Quanto aos pais, irmãos, tios e avós, os discentes somente relataram ter cabelo

⁵ Significado de eurocêntrica: Diz-se de pessoa, ideia, pensamento etc. que acredita na supremacia e na influência (política, econômica e cultural) exercida pela Europa e pelos europeus sobre todos outros países. MICHAELIS. Dicionário brasileiro de língua portuguesa. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/euroc%C3%AAntrico>.

Acesso em: agosto de 2019.

cacheado. O aluno 4AF disse “Todos mundo da família da minha mãe tem cabelo **cacheado**.” O 8AF relatou que “Na minha família todos tem o cabelo **cacheados**, menos meu pai e meus irmão mais agora infelizmente são quase todos lisos”. A narrativa da aluna 8AF mostra uma insatisfação pelo fato de inicialmente sua família ter cabelo cacheado e atualmente “quase todos” serem lisos. A discente não identificou o motivo da mudança, ou seja, se foi por procedimento de alisamento ou pela miscigenação entre a família com outros grupos étnicos para os cabelos se tornarem lisos.

Quanto a categoria “Crespo” foi destacada pelos alunos: uma (01) mãe, três (03) pais, um (01) irmão, um (01) tio e dois (02) avós. Os resultados expressos nessa categoria foram quantitativamente baixos em relação as categorias anteriores. Ao comparar esses dados com a cor/raça/etnia destacados pelos discentes (tópico 4.1), observa-se que, a maioria se declara pardos e negros, porém o tipo de cabelo mais destacado da família foi a categoria “liso”, totalizando vinte e cinco (25) pessoas. E o menos destacado foi a categoria “Crespo” com o total de oito (08) pessoas. Diante desta análise, pode-se perceber que os diversos tipos de cabelo presentes na sociedade brasileira devido a diversidade étnico-racial, reflete na realidade dos alunos, como mostra o relato do aluno 15AM: “O meu é **crespo**, da minha mãe é liso, do meu pai igual o meu, minha irmã cacheado, da minha vó **crespo**, do meu avô **crespo**.”

Uma resposta chamou a atenção pela expressão “não muito bom” quando relacionou o cabelo crespo. Como diz a aluna 9AF:

Minha mãe tem o cabelo **crespos** e pequenos, meus pai tem um cabelo padrão pra homem é mais ou menos liso minha irmão cabelo pequeno e liso, através de química, meus irmãos um deles tem cabelo não muito bom mais os outros dois os cabelos são lisos, minha outra irmã nova tem cabelo **crespo** e cacheado, e da minha vó é liso do meu avô também e os dos minhas tias são grandes e lisos.

Ao destacar o tipo de cabelo dos irmãos, a aluna 9AF afirma que um dos irmãos não tem o cabelo “bom”, já os outros são lisos. Pode-se inferir que, essa aluna atribui o termo “bom” ao cabelo liso e “não muito bom” ao cabelo **crespo**. Esses termos surgem devido ao cabelo “Crespo” ser visto pela sociedade, durante muito tempo, como algo “ruim” e por ser característica de pessoas desleixadas. Segundo Gomes (2003) é comum essas experiências discriminatórias e pejorativas acontecerem no ambiente escolar.

Diante disso, é necessário compreender a Lei nº 11.645/2008, que institui a implementação da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena” nos currículos oficiais das escolas públicas e privadas do Ensino Fundamental e Médio. Propor atividades didáticas no ambiente escolar que abordam a lei supracitada, mudam a forma de lidar (narrar) com a história de nosso país e propõem posturas e atitudes que valorizem as raízes africanas na constituição da nação brasileira. Nesse sentido, as práticas e as narrativas propostas têm como desafio a construção de relações étnicas positivas. A estruturação dessas atitudes e posturas exige a desconstrução de ideias equivocadas e sedimentadas, como a utilização do termo “bom” e “ruim” para diferentes tipos de cabelos, que foram enraizadas ao longo da história do país.

Com relação a categoria “Cor da pele”, apenas quatro (04) alunos destacaram a cor do cabelo de sua família. As cores citadas foram: preto, castanho e loiro, conforme o quadro 1.

A coloração “Preto” foi destacada pelos alunos em: duas (02) mães, um (01) irmão e um (01) pai. Já a coloração “Castaño” foi identificada somente em um (01) irmão e a coloração “Louro” em uma (01) mãe, duas (02) avós e dois (02) irmãos. Os alunos não informaram se as cores citadas são naturais ou se foi realizado algum tipo de procedimento para mudança da coloração. Como mostra a resposta do aluno 17AM: “O cabelo da minha mãe é liso e **preto** o do meu pai é liso e também **preto** da minha avó é **loiro** do meu irmão é **castanho** e cacheado”. Percebe-se que há uma diversidade de coloração entre a família deste aluno. Isso acontece porque a cor do cabelo de cada pessoa é definida geneticamente. Segundo Mello (2010)

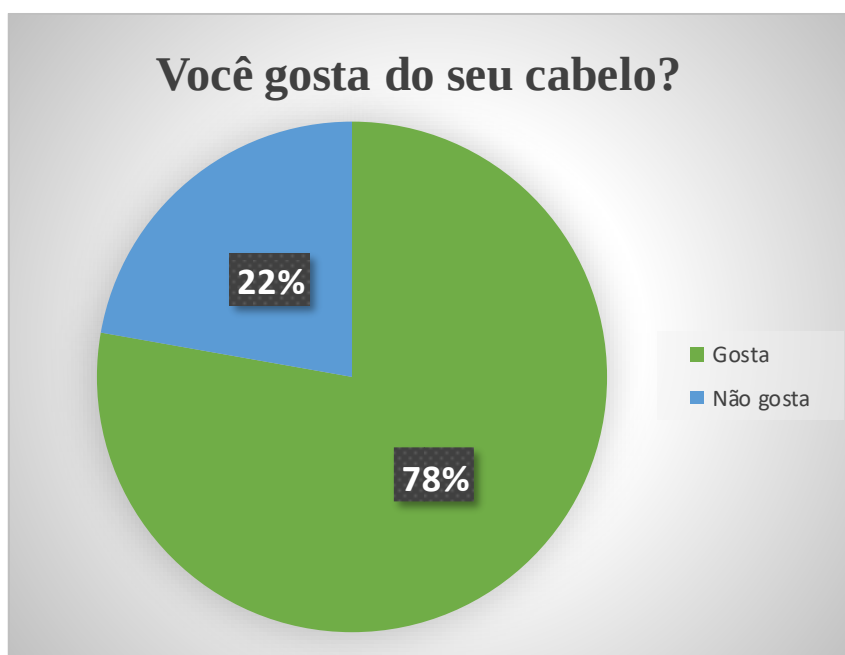
A melanina é responsável pela coloração natural dos fios de cabelo, sendo a eumelanina pela coloração escura e a feomelanina pela coloração avermelhada. A presença ou ausência desses pigmentos ou a sua mistura, são responsáveis pela grande gama de colorações existentes, nos casos de indivíduos albinos possuem o cabelo amarelado em função de não apresentar nenhum tipo de melanina. Já os cabelos brancos surgem pela queda natural na produção de melanina em nosso organismo (MELLO, 2010, pg. 13).

Porém, existem pessoas que passam por processo de coloração temporária, ou seja, alteram a cor a partir da utilização de alguns procedimentos, como: tonalizante, creme colorido, máscara para cabelo, entre outras.

Pode-se inferir que, através dos relatos dos alunos, a maioria dos seus familiares possui o cabelo “Liso”, em destaque as mães, e a coloração “Loira” entre avós, irmãos e mães.

As respostas dos alunos sobre a questão “O que você acha do seu cabelo? Você gosta dele? Por quê?” do questionário inicial, foram separadas em duas categorias: “Gosta” e “Não gosta”, como mostra a Figura 15. Com relação ao que eles acham do cabelos, foram relatados diversos conceitos: bonito, bom, ótimo, normal, cacheado, aturar, desidratado e seco, ondulado, crespo e volumoso.

Figura 15 - Respostas dos alunos que disseram gostar e não gostar do seu cabelo.



Fonte: Arquivo pessoal.

De acordo com a Figura15, quatorze (14) alunos relatam gostar de seus cabelos (78%) e quatro (04) disseram não gostar (22%). Assim, em termos quantitativos, a maioria dos alunos está satisfeitos com seus cabelos.

Os alunos que relataram gostar dos seus cabelos classificaram como bonito, lindo, bom, ótimo e normal, como mostra a resposta do aluno 3AM: “Eu acho meu cabelo **ótimo**, gosto muito, porque foi o cabelo que deus deu pra mim.” O aluno 14AM destacou: “**Lindo**, sim porque ele é do jeito que eu queria.” E o aluno 2AM diz “**Bom**, sim.” Observa-se que o relato do aluno 3AM apresenta uma relação do cabelo com a crença religiosa, e por isso, gosta do cabelo. Essa resposta está condizente com o que

diz Colenci (2007, pg. 13): “Assim os cabelo podem dizer muito de uma pessoa, do seu modo de ser, suas crenças, e até mesmo da saúde”.

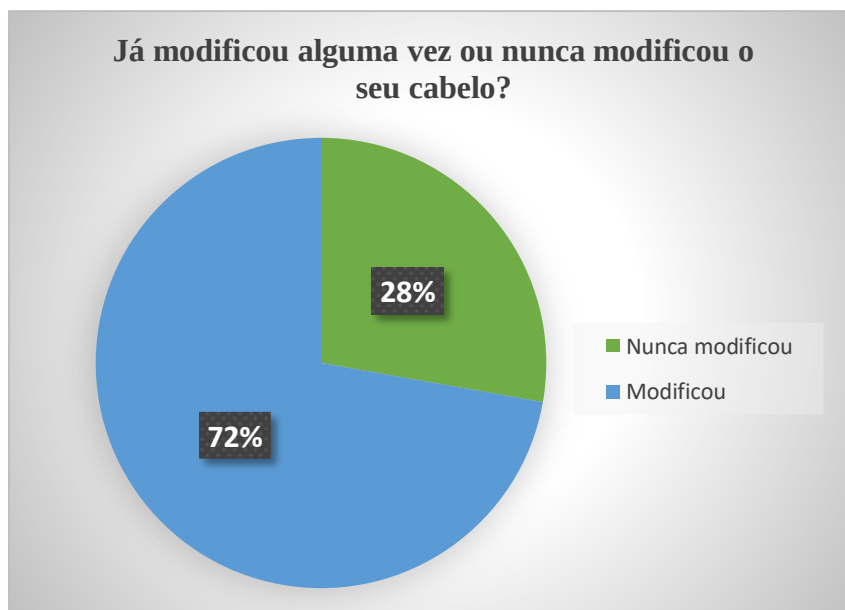
Os alunos que relataram não gostar de seus cabelos atribuíram as seguintes justificativas: são desidratados, seco, ondulado, crespo e volumoso, e um deles disse que “dá para aturar”. Percebe-se que essas justificativas estão relacionadas aos tipos de cabelos cacheado e/ou crespo, como mostra as respostas dos alunos: “**Da pra aturar**, não gosto muito mais é o que tenho então que aturar, porque ninguém que trocar o cabelo com migo” (6AM); “Eu não gosto muito dele porque ele é meio **ondulado**”(10AF); “Não gosto muito dele, porque é muito **volumoso e crespo**” (16AF); e “**Ruim**, não muito porque eu queria que ele fosse cacheado mais infelizmente é **crespo** e eu tenho que alisar sempre” (11AF).

A partir dessas narrativas, percebe-se que todos os alunos não gostam de seus cabelos por serem crespos e/ou ondulados. O cabelo crespo/cacheado é visto como um sinal diacrítico marcando diferença entre grupos da nossa sociedade, que se prende ao padrão de beleza dentro da estética e traz o conceito de cabelo bom, belo e elegante aquele que é liso e comprido, enquanto o cabelo crespo e volumoso é considerado ruim e inferior (MATOS, 2016).

Diante dos resultados expressos nessa questão, as respostas mostram que os alunos apresentam dificuldade em identificar o tipo de seus cabelos. Mesmo com a insatisfação presente nos relatos dos alunos que destacaram terem os cabelos crespos ou cacheados, um aluno, 15AM, relatou que o seu cabelo é crespo, mas gosta muito dele: “Ele é crespo mais eu **gosto muito** dele porque ele me dá mais um charme” (15AM). Percebe-se na escrita do aluno que é satisfeito com seu cabelo, porém, a forma como é destacado inicialmente o termo “Crespo”, seguido de “Mas” aparenta considerar como inferioridade. Assim, é um cenário que ilustra preconceitos sociais que são estabelecidos aos cabelos crespos e ondulados como “feios” ou “ruins”.

Quanto a questão “Já modificou alguma vez ou nunca modificou o seu cabelo? Se já modificou o que você fez ou qual tipo de modificação? Qual o motivo?” do questionário inicial: as respostas foram classificadas em duas categorias: “Modificou” e “Nunca modificou”, demonstradas na Figura 16.

Figura 16 - Respostas dos alunos da questão já modificou algumas vez ou nunca modificou o seu cabelo?



Fonte: Arquivo pessoal.

A partir da Figura 16, treze (13) alunos afirmaram ter modificado (72%) e cinco (05) alunos disseram que nunca modificou o cabelo (28%). Diante da análise dos resultados, observou-se que os cinco (05) alunos que relataram “Nunca modificou” o cabelo foram todos do sexo masculino. Já dos treze (13) alunos que afirmaram “Modificou”, três (03) foram do sexo masculino e dez (10) do sexo feminino.

Com relação ao tipo e motivo pela modificação, foi relatado diversas explicações como: alisamento, corte, coloração, cacheado e volumoso.

O tipo de modificação realizado por dez (10) meninas foi o alisamento. Apenas uma aluna relatou que além do alisamento também modificou com corte. Já entre os meninos que modificaram, um relatou ter pintado, um ter alisado e um não especificou o tipo de modificação. Em destaque dois relatos dos alunos: “Já modifiquei dei alisamento porque me deu vontade” (15AM) e “Sim, já alisei porque meu cabelo era cacheado e era mais ruim de cuidar” (17AF). Nota-se na narrativa da aluna 17AF o motivo de ter modificado o cabelo, o qual é atribuído a dificuldade de cuidar do cabelo cacheado.

Ao analisar essa questão, percebe-se que as meninas se submetem a essas modificações pelo fato de não se sentirem bem pela forma que o seu cabelo era, por ser cacheado ou volumoso e acharem que cabelo bonito e bom de cuidar é o cabelo liso. Essas concepções acontecem devido ao padrão de beleza europeu que é imposto na

sociedade brasileira como bonito e superior (SANTOS, 2012). Consequentemente, o cabelo faz parte desse padrão, sendo atribuído o conceito bonito, bom e superior o tipo de cabelo liso. Sendo assim, com o intuito de fazer parte desse padrão eurocêntrico, os jovens se submetem a tais modificações, como o alisamento.

Relacionando as modificações mais utilizadas pelos alunos, ou seja, o alisamento, fez-se necessário compreender o processo químico envolvido no cabelo. Assim, segundo Abraham et. al. (p. 178, 2009) explica que: “O alisamento consiste na quebra, temporária ou permanente, das ligações químicas que mantêm a estrutura tridimensional da queratina em sua forma rígida original [...]”. Baseando-se nisso este trabalho foi elaborado abordando os tipos de cabelo e os alisamentos associando às ligações químicas (essa parte será discutida adiante).

As questões anteriores foram aplicadas em uma sequência didática, sendo no primeiro momento a aplicação de um questionário prévio que teve como objetivo compreender as concepções dos alunos acerca da temática em estudo. Posteriormente, foi disponibilizado dois vídeos intitulado, respectivamente, “Os diferentes tipos de cabelo” e “O processo de alisamento”. Em outro momento foi realizado um experimento com os produtos químicos mais destacados pelos alunos alisamento. Além disso, foi abordado o conteúdo sobre Ligações Químicas e uma dinâmica com diferentes tipos de macarrão. Por fim, o questionário final foi realizado para avaliar o desempenho dos alunos após as atividades didáticas.

A partir das anotações do caderno de campo, foi possível identificar que os alunos interagiram após o vídeo relacionando os diferentes tipos de cabelo, em que eles ficaram curiosos querendo compreender o seu tipo de cabelo, ou seja, cada um identificou o seu tipo de cabelo liso, crespo e ondulado. Acharam diferente os termos utilizados no vídeo, pois eles relacionaram os tipos de cabelo com os tipos encontrados nos rótulos de produtos de capilares, como: creme de pentear, shampoo, condicionado etc.

Em seguida, foi realizado um experimento que utilizou mechas de cabelos e diferentes produtos capilares. A turma foi dividida em grupos, cada grupo recebeu mechas de cabelos e seis copos descartáveis com diferentes produtos capilares, como: produto de alisamento com amônio, produto com formaldeído, produto de alisamento com hidróxido de guanidina, shampoo, condicionador e hidratação. Este experimento teve como objetivo verificar o resultado da ação de cada produtos capilares. A partir dos

resultados foi explicado em termo de ligações químicas, o que acontece com o cabelos. À medida que os alunos realizavam o experimento surgiam muitas perguntas, pois estavam ansiosos em saber o efeito de cada produto nos cabelos (Figura 17).

Figura 17 - Experimento realizado em sala de aulas com os produtos capilares



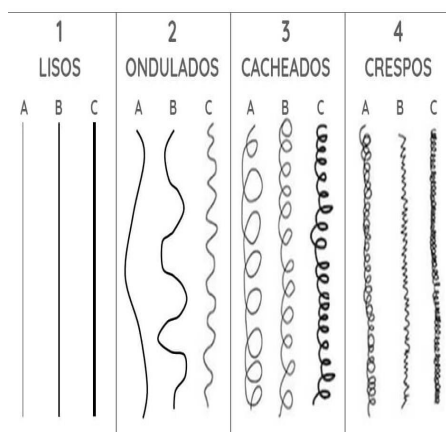
Fonte: Autoria própria.

Apesar dos avanços na área da ciência e tecnologia, o ensino da disciplina de ciências continua limitado às aulas expositivas, as quais o aluno apenas copia o que lhe ensinaram sistematicamente. Muitos professores compartilham a ideia de que o uso de experimentação é importante e auxilia no processo de ensino e aprendizagem, pois ela consegue unir teoria e prática e funciona como um meio de motivar os alunos, além de facilitar a compreensão dos conteúdos que estão em pauta (ALVES E SOUZA, 2014).

Observa-se que essas atividades experimentais muitas vezes não acontecem por falta de laboratório e sim por falta de preparo dos professores que não tiveram em sua formação aulas de laboratório ou quando acontecem são atividades que visam apenas relacionar teoria e prática, não provocando uma aprendizagem significativa. Enfim, sabe-se que estudos mostram que as aulas de ciências que o professor usa apenas recursos didáticos limitados como livro didático e quadro negro não promovem uma aprendizagem significativa (ALVEZ E SOUZA, 2104).

Os conceitos de ligações químicas foram abordados após a realização deste experimento, com explicações utilizando o quadro como recurso didático, relacionando este conceito com a estrutura do cabelo explicada anteriormente ao experimento, através de vídeo. Também foi realizada uma atividade na qual os alunos tinham que relacionar os diferentes tipos de cabelos (Figura 18A) que lhes foram entregues junto com os diferentes tipos de macarrão apresentado na (Figura 18B).

Figura 18 - (A) Diferentes tipos de cabelos e (B) Diferentes tipos de macarrão utilizados na atividade.



Fonte: Google



Fonte: Autoria própria

A turma foi novamente dividida em grupos para desenvolver esta atividade. Todos os grupos conseguiram alcançar o objetivo de relacionar os diferentes tipos de cabelos com os diferentes tipos de macarrão de forma bem participativa como mostra a Figura 19.

Figura 19 - Atividade dos alunos com os diferentes tipos de macarrão realizada em sala de aula.



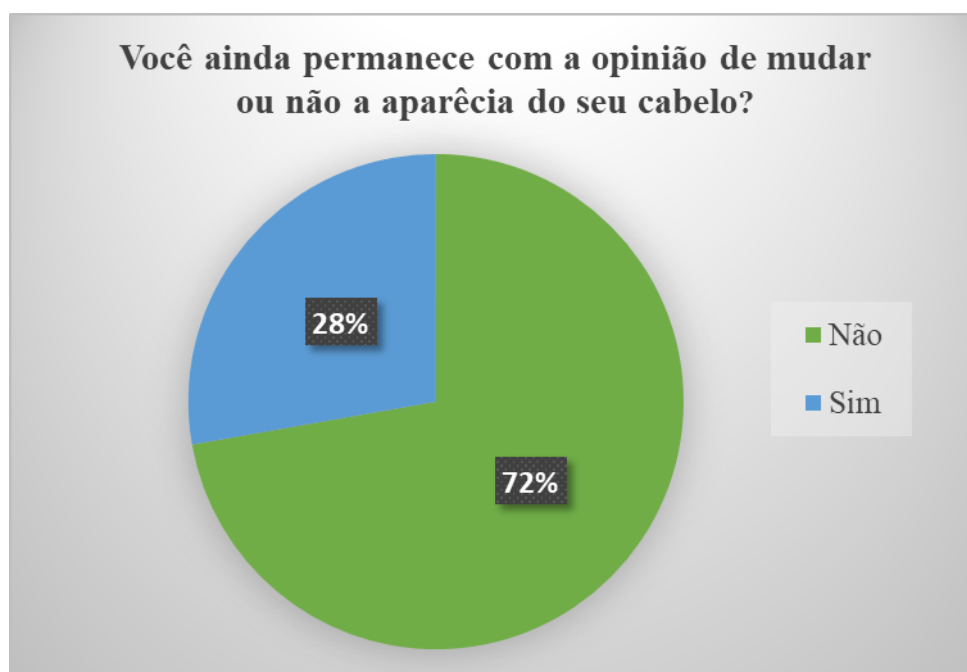
Fonte: Autoria própria

Após a realização das atividades, um novo questionário foi realizado com o objetivo de averiguar como os alunos absorveram os conteúdos de ligações químicas e qual a relação dos alunos com as modificações capilares e se eles ainda tinham a mesma opinião sobre mudar seus cabelos utilizando os processos de alisamentos, após ser discutido em sala de aula, os danos causados ao cabelo por estes processos apontados

nos vídeos. Para isso foi analisadas as seguintes respostas das questões “Você ainda permanece com a opinião de mudar ou não a aparência do seu cabelo?” e “Você deixaria de utilizar alguns produtos capilar em seu cabelo? Qual/ais?”.

No primeiro questionamento, as respostas foram classificadas em duas categorias: “Sim” e “Não”, como mostra a Figura 20.

Figura 20 - Resposta dos alunos sobre a questão você ainda permanece com a opinião de mudar ou não a aparência do seu cabelo?



Fonte: Arquivo pessoal.

De acordo com a Figura 20, treze (13) alunos disseram que não mudaria a aparência do seu cabelo (72%) e cinco (05) disseram que mudaria a aparência (28%).

Pode-se inferir que a maioria dos alunos afirma após a intervenção que não mudaria a aparência dos seus cabelos, sendo, oito (08) do sexo feminino e cinco (05) masculino. O aluno 2BM destaca, “Não. Porque gosto de como ele está.” O outro 3BM disse “Não. Aparência do meu cabelo é simples e eu gosto.” A partir desses relatos, foi possível entender os motivos pelos quais os alunos dizem não mudar aparência do cabelo que é por ser simples e gostar do seu jeito.

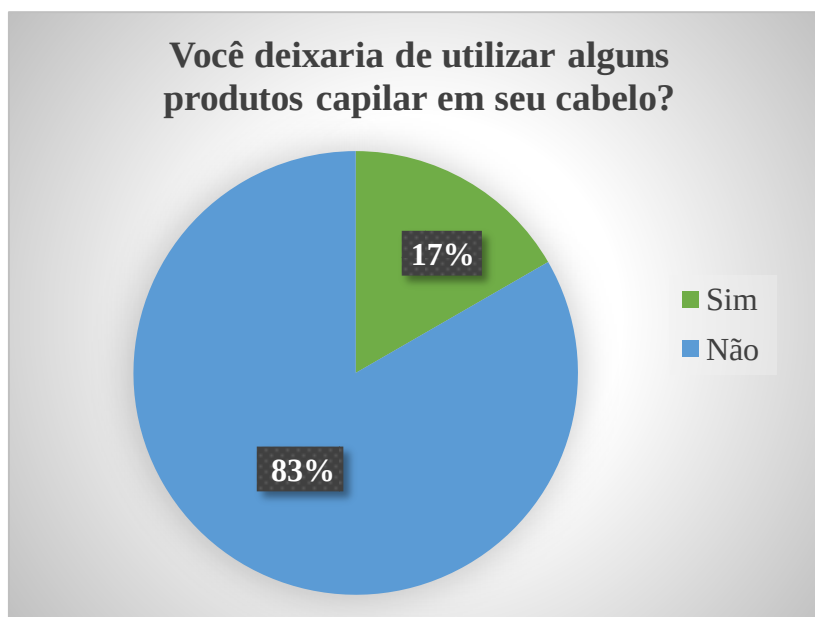
Cinco (05) alunos permaneceram com a ideia de mudar seus cabelos, sendo que todas são do sexo feminino. A aluna 4BF disse “**Sim**”; 5BF “**Sim** pretendo mudar cabelo”; 9BF “**Sim**”; 11BF “**sim**, agora vou tentar parar de alisar e deixar voltar ao meu cabelo natural”; 15BF “**Sim**, até desmanchar os cachos.” Em relatos anteriores

(Questionário inicial), as aluna 11BF e 15BF, relataram ter cabelos ondulados e crespos, respectivamente. Após a aula com vídeo e experimento, a aluna 11BF disse que modificava o cabelo utilizando o processo de alisamento, afirma que vai “tentar” deixar seu cabelo natural, ou seja, deixar de modificar. Já a aluna 15BF continua com o objetivo de modificar, ou seja, desmanchar os cachos. Nesse caso, as sequências didáticas realizadas na sala serviram para que essa aluna (11BF) refletisse sobre os processos químicos utilizado em seu cabelo, deixando-a com dúvida em continuar com o alisamento. No entanto, não foi identificado em seu relato o motivo pela afirmação.

A partir das respostas, percebe-se que os cinco (05) alunos (1BM, 3BM, 6BM, 12BM e 13BM) relataram nunca ter modificado seu cabelo. (Questão 4 do questionário inicial) (Apêndice 2) permanecem com a opinião de não mudar a aparência após a intervenção. E os cinco (05) alunos (4BF, 5BF, 9BF, 11BF e 16BF) que relataram ter modificado, ainda permanece com a opinião de modificar. Observou-se também que a aluna 11BF permanece com a opinião de modificar, mas com o objetivo de deixar seu “cabelo natural”, ou seja, parar de utilizar produtos químicos de alisamento em seu cabelo. E os oito (08) alunos (2BM, 7BF, 8BF, 10BF, 14BM, 15BM, 17BF, 18BF) que relataram ter modificado os cabelos, não pretende mudar mais a aparência dos seus cabelos. Ressalta-se que dessas oito que não pretendem mudar, cinco (05) são do sexo feminino e três (03) do sexo masculino.

As respostas dos discentes referente a questão “Você deixaria de utilizar alguns produtos capilar em seu cabelo? Qual/ais?”, foram classificadas em duas categorias: “Sim” e “Não”, como demonstradas na Figura 21. E com relação a “Qual/ais?” produtos, foram relatados: sabonete, shampoo, progressiva, botóx e amônia.

Figura 21 - Resposta dos alunos sobre a questão você deixaria de utilizar alguns produtos capilar em seu cabelo? Qual/ais?



Fonte: Arquivo pessoal.

Com relação a deixar de utilizar alguns produtos, três (03) alunos disseram que “Sim” (17%) e quinze (15) não deixaria de usar (83%), como mostra a Figura 18.

Aos que deixariam de usar produtos capilares, somente três (03) alunos responderam que sim, sendo um (01) do sexo masculino e dois (02) do sexo feminino. Já os quinze (15) alunos que afirmaram não deixar de usar os produtos capilares, cinco (05) são do sexo masculino e dez (10) são do sexo feminino. Diante dessa análise, percebe-se que a maioria continua com a intenção de utilizar produtos em seu cabelo, sendo que, quantitativamente, foi mais destacado pelo sexo feminino.

Os três (03) alunos que disseram “Sim” (17%) justificaram suas respostas de diversas formas, a saber: “Sim, química botox etc...” (1BM); “Progressiva” (11BF); “Sim, amônia” (16BF). Todos esses produtos estão relacionados a alisamentos capilar.

Quanto aos alunos que não deixariam de utilizar produtos em seu cabelo, ao questionar “Qual/ais?” produtos, somente três alunos responderam: “Não, shapoo.” (13BM); “Não, sabonete.” (15BM); “Não; porque eu não uso nenhum produto capilar” (17BF). E os outros dez (10) alunos não informaram quais os produtos. Assim, foi possível perceber que esses alunos exemplificaram os produtos usado diariamente.

Embora a maioria das respostas não tive a especificação de qual produtos, significa que cada vez mais não só as mulheres, mas também os homens procuram alternativas para tratar e embelezar os fios como forma de elevar a autoestima.

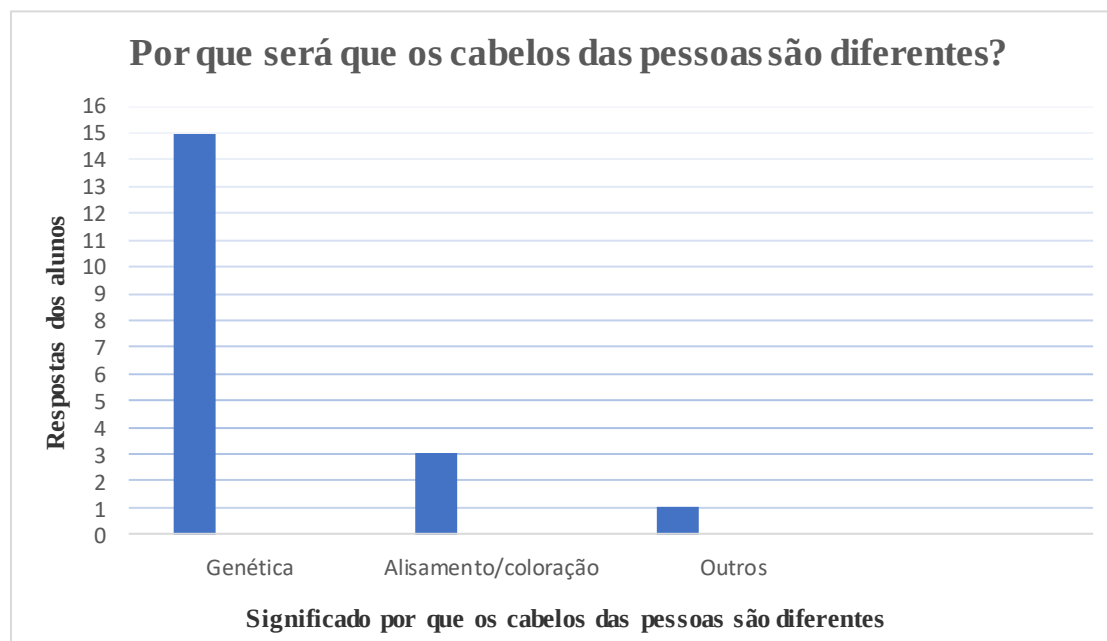
4.4- Concepções dos discentes sobre as ligações químicas presente no cabelo.

Foram elaboradas perguntas iniciais que relacionam com a questão norteadora: Qual o entendimento que os alunos têm da relação entre o cabelo e a Ciência/Química? Assim, serão analisadas cinco perguntas do questionário inicial: “Por que será que os cabelos das pessoas são diferentes?”, “Você acha que no nosso cabelo tem Ciências/Química? Explique.”, “Quais produtos de beleza você utiliza em seu cabelo? Você sabe o que estão presentes nestes produtos? Explique.”, “Você conhece algum tratamento de beleza que é utilizado no cabelo? Qual/ais?”, “Você acha importante esses tratamentos? Por quê?” (Apêndice 2).

Essas questões tiveram como objetivo analisar as concepções iniciais dos discentes sobre cabelo.

Analisando a resposta dos dezoito (18) alunos sobre a questão “Por que será que os cabelos das pessoas são diferentes?” do questionário inicial, as respostas foram separadas em três categorias: “Genética”, “Alisamento/Coloração” e “Outro”, como mostra a Figura 22. Por serem questões abertas algumas respostas se encaixaram em mais de uma categoria.

Figura 22 - Resposta dos alunos sobre a que estão por que será que os cabelos das pessoas são diferentes.



Fonte: Arquivo pessoal.

Quinze (15) alunos relacionaram a questão do cabelo ser diferente entre as pessoas com a “Genética”, três (03) alunos relacionaram com “Alisamento/ Coloração” e um (01) aluno na categoria “Outro” por apresentar uma resposta particular.

Os alunos que destacaram a categoria “Genética” afirmaram que os cabelos das pessoas são diferentes “Por causa da genética da família” (6AM). A aluna 7AF disse: “Porque tem pessoas que nascem com **genética** do pai e outra com a **genética** da mãe ou da avó tio.” Assim, foi possível inferir que os alunos relacionaram a questão dos cabelos serem diferentes por causa da genética familiar. O formato e textura dos diferentes tipos de cabelo são determinados pelos genes, códigos genéticos do interior das células (COLENCI, 2007).

Três (03) alunos destacaram que os cabelos das pessoas são diferentes por causa do “Alisamento/Coloração”, o aluno 9AF relatou que o cabelo é diferente “Pela genética familiar, ou algumas **usam química** e outras não.”; 13AM diz: “Porque tem pessoas que nascem com cabelo cacheados, mas **dam alisamento**.” E o 17AF relatou: “Não sei muita das vezes as pessoas mudam a **cor** do cabelo e fazem outras coisas.” Observou-se que, os três (03) alunos responderam de acordo com a mudança que

algumas pessoas fazem em seus cabelos, por isso relataram ser diferente. Ao longo da vida, as pessoas fazem alterações na estrutura capilar, por questão de estética.

O cabelo no ser humano exerce uma função de extrema importância dentro dos parâmetros sociais, pois melhora a autoestima e encaixa o sujeito em um determinado grupo cultural, além de ter apelo estético (NAKANO, 2006).

A categoria “Outro” foi criada para as respostas dos alunos que não se encaixavam em nenhuma das categorias citadas acima. Somente o aluno 15AM relatou “Porque quis assim.” Nessa narrativa, percebeu-se que o aluno relacionou a questão de seus cabelos ser diferentes por questão pessoal.

A maioria dos alunos disse que os cabelos são diferentes por questão genética, alguns disseram que está relacionado com alisamento e coloração e um relacionou com a questão pessoal.

Ao analisar as respostas dos alunos sobre a questão “Você acha que no nosso cabelo tem Ciências/Química? Explique”. Do questionário inicial todos os alunos afirmaram existir Ciências/Química nos cabelos “Sim”

Cinco (05) alunos relacionou o cabelo com as células e ciências como mostra os relatos do aluno 6AM “Tem por causa que envolve **células** e **células** envolve e **ciências** e a química por causa do produtos que envolvemos” e a aluna 12AF disse “Sim, porque o cabelo são **células** mortas”. Na análise das falas dos alunos observou-se que eles relacionaram a Ciência/Química que existe nos cabelos com ciências biológicas associando os cabelos com células mortas e vivas. O cabelo é composto por três camadas: Cutículas, Córtex e Medula a parte externa é constituída de células mortas sobpostas umas às outras como telha em um telhado (MELLO, 2010).

Outros alunos relacionaram à química dos produtos como: alisamento e shampoo. E outros a química do cotidiano, como mostra o relatado da aluna 18AF “**Química**, porque a gente tem a ver com a **química**.” O aluno 13AM, “Sim, pois se não tivesse o alisamento não iria prestar.” E o 4AM disse “Sim, até o shampoo tem química.” Apesar dos alunos relacionarem a química apenas com produto químico, a ciência/química é muito além disso. A Química está presente em todas as atividades da humanidade e nos componentes que formam o universo em que vivemos; na água que bebemos, na roupa que vestimos, na comida que comemos em nosso corpo; em nossa vida, nas células vivas, as substâncias químicas estão reagindo o tempo todo no que tange o cabelo: “Independente da forma do cabelo ser lisa, ondulada, crespa ou

encaracolada, apresenta sempre uma composição química básica formada por queratina, sendo que o que muda é a sequência de aminoácidos que compõem essa proteína.” (FERREIRA E BRAGA 2016, p. 58).

Com base nas respostas dos alunos é possível notar que, eles diferenciam a Química das Ciências e relacionam a Ciências com a parte biológica, entretanto a Ciências Naturais é muito além de suas partes isoladas, é um conjunto, incluindo inúmeros ramos da Astronomia, da Biologia, da Física, da Química e das Geociências. Sendo assim, estudam diferentes conjuntos de fenômenos naturais e geram representações do mundo ao buscar compreensão sobre o Universo, o espaço, o tempo, a matéria, o ser humano, a vida, seus processos e transformações. Essa é uma forma de proporcionar aos alunos o desenvolvimento de uma compreensão do mundo que lhes dê condições de continuamente colher e processar informações no seu dia-a-dia, desenvolver sua comunicação, avaliar situações, tomar decisões, ter atuação positiva e crítica em seu meio social (BRASIL,1998).

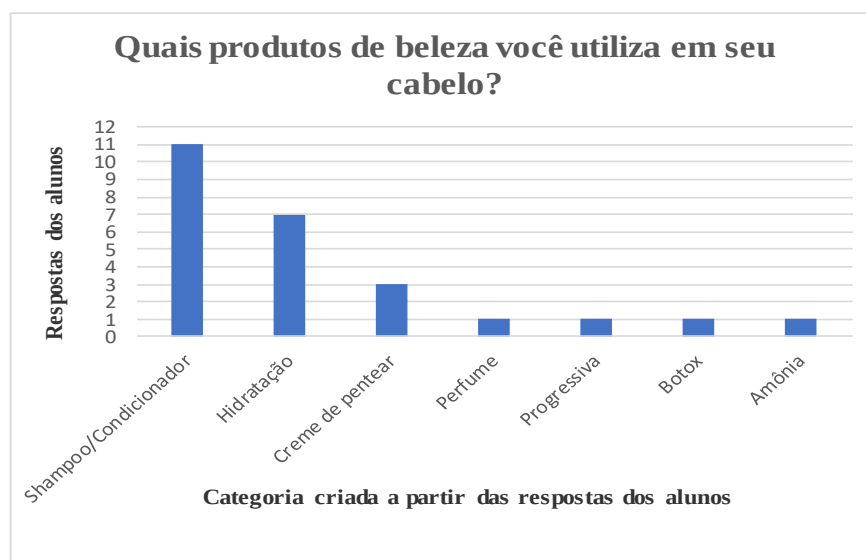
Analizando as respostas dos dezoitos alunos sobre a questão do questionário inicial, “Você conhece algum tratamento de beleza que é utilizado no cabelo? Qual/ais?”. Estas foram organizadas em “Sim” e “Não” e com relação a “Qual/ais?” foram relatados vários tratamentos, como: Alisamento, botóx, cauterização, progressiva, hidratação, coloração e shampoo.

De acordo com as respostas, a maioria dos alunos (17) disse que conhecem algum tipo de tratamento, como: o aluno 5AF disse “Sim, botóx, escova progressiva, luzes ou qualquer outro tipo de pintura”, o aluno 13AM disse “Alisamento, botox, shampoo etc” e a aluna 11AF disse, “Botox, hidratação.” Assim, constatou-se que os alunos, tanto os meninos e quanto as meninas, conhecem os tipos de tratamentos químicos que são usados em cabelos. Somente o aluno 3AM relatou “Não” conhece nenhum tipo de tratamento.

Atualmente o mercado brasileiro tem uma atenção maior nesses procedimentos estéticos, de beleza como: Alisamento, botóx, cauterização, progressiva, hidratação, coloração e shampoo/condicionador. Esses produtos são os mais utilizados em salões de beleza e nas casas pelas pessoas que procuram alternativas para tratar e embelezar os fios como forma de elevar a autoestima. Assim, as escovas progressivas/alisamentos ficaram em evidência na área estética e se tornaram popular ao conhecimento dos indivíduos (FERREIRA E BRAGA 2016).

A Respostas dos 18 alunos referente a questão, “Quais produtos de beleza você utiliza em seu cabelo? Você sabe o que estão presentes nestes produtos? Explique” foram analisadas e quantificadas a partir das categorias: Shampoo/Condicionar, Hidratação, Sabonete, Perfume, Progressiva, Botóx e Amônia. (Figura 23).

Figura 23 - Respostas dos alunos sobre a questão “Quais produtos de beleza você utiliza em seu cabelo.”



Fonte: Arquivo pessoal.

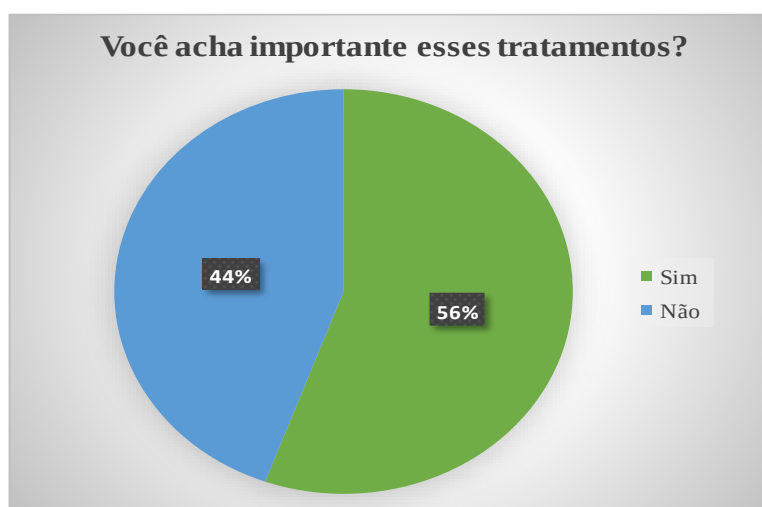
Por ser uma questão aberta, algumas respostas se encaixaram em mais de uma categoria e por isso a somatória de todas as respostas superam o número de alunos.

Dois alunos disseram que não usaram nenhum produto de beleza, como mostra a fala do aluno 1AM “Nenhum, não” e da 4AF “Nenhum”. Onze (11) disseram que usam “Shampoo/condicionar” como mostra a resposta da aluna 9AF “**Shampoo, condicionador** e coquetel, não” e a 18AF “**Shampoo, condicionador**”. Sete (07) disseram que usam “Hidratação” como disse a aluna 8AF “Shampoo, condicionador, **hidratação** e em vez em quando chapinha” e a 17AF disse “shampoo e **hidratação**”. Três (03) disseram que usam “Creme de pentear”, o aluno 12AM disse “hidratação, secador, condicionador, **creme para pentear**” e a 16AF “Shampoo, condicionador, hidratação, **creme para pentear**”. Um (01) disse que usa “Sabonete” “Eu uso **sabonete** pra ficar menos fedorento” (6AM). Um (01) disse que usa “Perfume”: “creme de cabelo, creme de pele, **perfume**, não” 3AM. Um (01) aluna, 10AF, relatou que usa “**botox**, sim formol”, e uma (01) aluna disse que usa “Progressiva” como apresentado na resposta da aluna 11AF “**progressiva**, olho de cabelo, shampoo, hidratação.”

Observou-se que os discentes relataram usar os produtos de higiene pessoal e alguns produtos químicos de cabelo como botox e progressiva. Quanto a questão no que estão presentes nos produtos capilares apenas cinco relataram não saber e dois responderam produtos de alisamento, e especificaram o formol como presente no produto.

As respostas da questão “Você acha importante esses tratamentos? Por quê?”, referente ao questionário inicial, foram analisadas, organizadas e quantificadas com relação as categorias “Sim” e “Não” como mostra a (Figura 24). E no que refere o “Por quê” foram relatados diversos conceitos como: alisa, cresce, beleza, faz mal a saúde, aceitar do jeito natural e quebra os cabelos.

Figura 24 - Resposta dos alunos sobre a questão “Você acha importantes esses tratamentos”.



Fonte: Arquivo pessoal.

Dez (10) alunos disseram “Sim” e oito (08) disseram “Não”. Assim, a maioria (56%) dos alunos acham importantes esses tratamentos e a minoria (44%) não acham importante.

Os alunos que relataram os tratamentos capilares importantes foram identificados como sete (07) meninas e três (03) meninos. Estes alunos justificaram suas respostas dizendo que os tratamentos são importantes porque alisa, cresce e beleza. O aluno 6AM respondeu que “Para algumas mulher sim, porque ela acham que o cabelo que é rui ai fazem tratamento para dizer que ficou melhor”, já a aluna 11AF relatou “Sim, porque ele ajuda o crescimento do cabelo, fica mais forte, com mais brilho etc”; e a aluna 17AF disse “Acho sim porque o botox é um tratamento para melhorar o cabelo e

esse tratamento não tem química”. Percebe-se que os alunos acham importante esses tipos de tratamentos que são usados nos cabelos, pois fortalece o cabelo, deixando melhor.

Os alunos que relataram que acham esses tratamentos capilares desnecessários foram oito (08), sendo cinco (05) meninos e três (03) meninas. Os motivos pelos quais eles justificaram suas respostas foram: faz mal à saúde, aceitar do jeito natural e quebra os cabelos. Como relata a aluna 7AF “prejudica a saúde e quebra o cabelo, logo depois que sai todo o tratamento.” O aluno 18AM disse “Não porque todos devem aceitar seus cabelos.” Assim foi possível inferir que os alunos relacionaram a questão do mal que esses produtos fazem a saúde e que as pessoas devem aceitar seus cabelos como são.

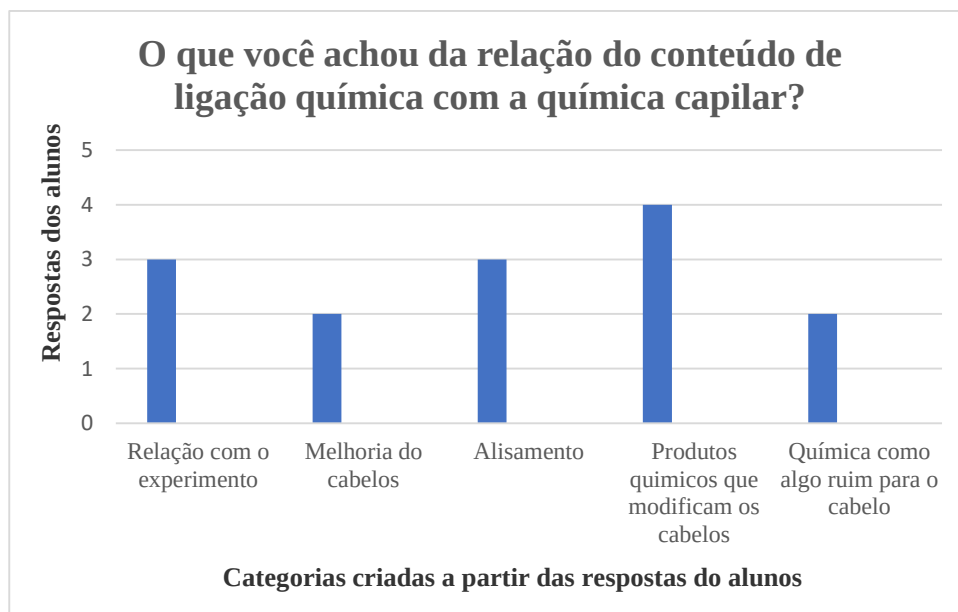
As questões anteriores foram aplicadas em um questionário inicial, antes da sequência didática para avaliar as concepções prévias dos alunos, e após intervenção foi desenvolvido um questionário final para verificar se os alunos, aprenderam a respeito do conteúdo de ligações químicas, através da contextualização dos conteúdos.

Após as sequências didáticas que relacionou o conteúdo Ligações Químicas e Cabelo, foram feitas as seguintes indagações no questionário final: “O que você achou da relação do conteúdo de ligação química com a química capilar? Justifique.”, “Qual a estrutura química do cabelo?”, “O que acontece com a estrutura química do cabelo quando se alisa?” e “Quais ligações químicas são rompidas quando o cabelo é alisado?”. (Apêndice 3).

Essas questões tiveram como objetivo analisar as concepções dos discentes sobre as ligações químicas presente no cabelo. O cabelo pode ser utilizado para relacionar os conteúdos de ligações químicas estudados em sala de aula.

Ao analisar as respostas dos alunos sobre a questão “O que você achou da relação do conteúdo de ligação química com a química capilar? Justifique”, foram identificadas várias categorias, como: Relação com o experimento, Melhoria do cabelo, Alisamento, Produtos químicos modifica os cabelos e Química como algo ruim (Figura 25). Por ser uma questão aberta, algumas respostas se encaixaram em mais de uma categoria.

Figura 25 - Respostas dos alunos sobre a questão “O que você achou da relação do conteúdo de ligação química com a química capilar.”



Fonte: Arquivo pessoal.

Todos os alunos gostaram de utilizar a química capilar para trabalhar os conteúdos de ligações químicas. Três alunos justificaram suas respostas fazendo uma relação com o experimento: a aluna 4BF disse “Gostei; porem minha experiencia não deu certo o cabelo não caiu” a 5BF disse “Boa. Mais acho que não deu muito certo” e a 14BF disse que “Gostei pena que não caiu o cabelo como eu gostaria.”

Dois (02) alunos relacionam com a “Melhoria do cabelo”, como disse o aluno 3BM “Que a capilar pode contribuir para a melhoria do cabelo” e a aluna 9BF disse “Achei bem interessante, se misturar deixa o cabelo bem liso e hidratado.” Percebeu-se que os alunos veem esses produtos como algo que melhora a aparência de seus cabelos.

Três (03) alunos relacionaram com “Alisamento” a aluna 8BF disse “Achei interessante; porque nos ensinou sobre alisamento no cabelo” e a aluna 17BF disse “Achei legal; nos ensinou sobre alisamento.” Desta forma o alisamento tornou-se algo de aprendizagem para alguns alunos.

Quatro (04) alunos relacionaram a química com os produtos químicos que modificam os cabelos, como: o aluno 6BM relata “Achei bem interessante a química capilar vezes a química tira algum nutriente do cabelo e outros juntam e que receberem o cabelo todo mês ele pode acontecer de quebrando” a aluna 7BF disse “Achei

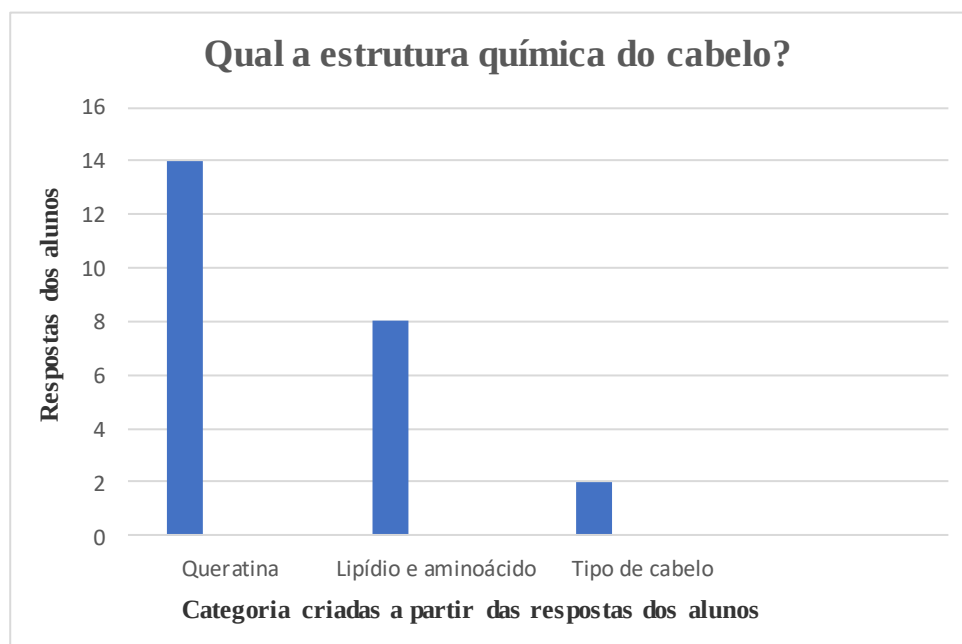
interessante por causa da mistura que esses dois conteúdo causam junto”, o aluno 13BM disse “Incrível, porque a química faz muita coisa”.

A aluna 18BF disse “Achei interessante, que a química desenvolve produtos capaz de modificar os cabelos.” Observou-se que a aluna 18BF foi a única que relacional a química como uma ciência porque ela produz produtos químicos capazes de modificar os cabelos.

Um (01) aluno relaciona a química como algo ruim para o cabelo, como: a aluna 12BF disse “Achei que qualquer uma abra qumica fazem muito mal ao cabelo”. É comum os alunos relacionarem a química com produtos químicos e não com a química ciências. Observa-se que esses alunos têm uma visão distorcida da química como por exemplos de associações de conotação negativa da palavra química, como “dependência química”, “arma química”, “pneumonia química” etc. Para alguns autores, essa visão distorcida da química pode ter sido reforçada por uma abordagem equivocada dessa ciência, com um ensino demasiadamente focado em aspectos teóricos, caracterizado pela memorização e pela falta de contextualização (TERRUYA E MARSON, 2013).

Ao analisar as respostas dos 18 alunos sobre a questão “Qual a estrutura química do cabelo?” foram identificadas algumas palavras-chave que serviram como indicadores para a criação das categorias: “Queratina”, “Lipídio e aminoácido” e “Tipo de cabelo” (Figura 26). Por ser questão aberta algumas respostas se encaixam em mais de uma categoria.

Figura 26 - Resposta dos alunos sobre a questão “Qual a estrutura química do cabelo.”



Fonte: Arquivo pessoal.

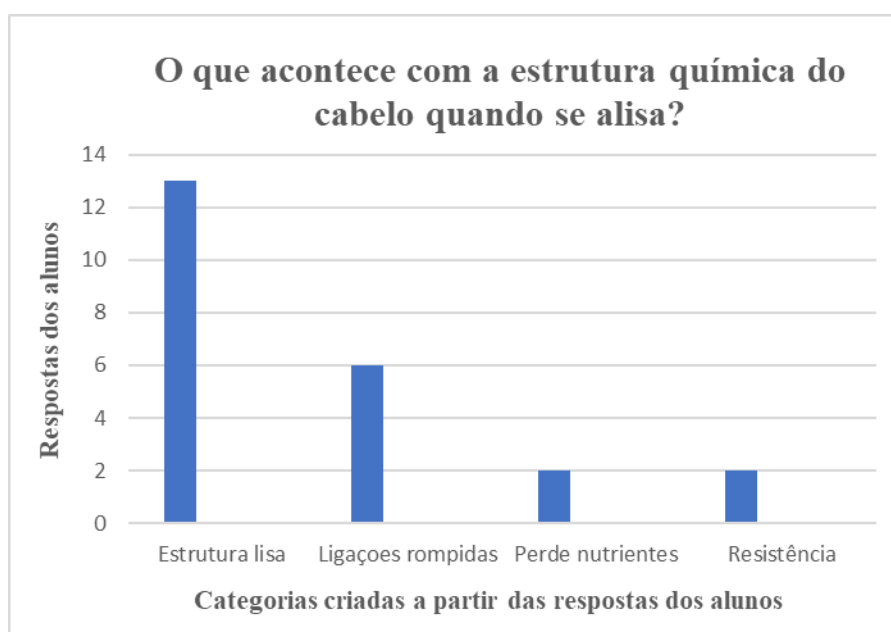
A partir da figura 26, percebe-se que quatorze (14) alunos relacionaram a estrutura química do cabelo com a “Queratina”. O aluno 6BM disse “Ele é composto por **queratina**” e a aluna 16BF afirmou que o cabelo “É formado por **queratina**”. Os alunos destacaram a estrutura química explicada na teoria relacionando com conhecimento químico como foi colocado na explicação da estrutura capilar colocada em sala de aula, cuja estrutura é formada de queratina, uma proteína formada por quinze aminoácidos, principalmente a cisteína. Ela é fibrosa com estrutura tridimensional, microfilamentos com resistência, elasticidade e impermeabilidade à água. A queratina está presente nos cabelos, unhas, pêlos dos seres vivos, entre outros (SANTOS, 2013).

A categoria “Lipídio/aminoácido” foi destacada por oito (08) alunos. A aluna 7BF disse que “A composição química do cabelo queratina e água **lipídio e aminoácido**, fazem parte de sua composição também.” O outro aluno (17BF) respondeu “Queratina e água, **lipídios e aminoácidos**.” Nota-se que os alunos relacionaram a estrutura capilar tanto com a queratina e quanto com lipídio e aminoácido. As respostas desses alunos estão de acordo com a constituição do cabelo que contém queratina, água, lipídio e elementos químicos (hidrogênio, nitrogênio, oxigênio e enxofre), vitaminas e sais minerais.

Já categoria “Tipo de cabelo” foi destacada por dois (02) alunos: “A estrutura **lisa**.” (3BM) e “Bem **ondulado**.” (13BM). Observa-se que esses alunos relacionaram a estrutura do cabelo pelo formato ondulado e liso e não relacionaram com a estrutura química em si.

Ao analisar a questão “O que acontece com a estrutura química do cabelo quando se alisa?”, foram identificadas nas respostas dos alunos várias categorias como: Resistências, Ligações rompidas, Estrutura lisa e Perda de nutrientes (Figura 27).

Figura 27 - Resposta dos alunos sobre a questão o que acontece com a estrutura química quando se alisa.



Fonte: Arquivo pessoal.

Treze (13) alunos relacionaram o que acontece com a estrutura química do cabelo quando se alisa, com a “Estrutura lisas”. O aluno 2BM disse que “Fica **alisado**.”, e a aluna 10BF disse que “Ele fica **liso** e as vezes quebra e fica mais reto e deixam de ser cacheados.” Esta respostas mostram que os alunos se basearam em conhecimento adquirido em seu dia-a-dia apenas nos aspecto visual (macroscópica) sem levar em consideração a parte teórica das modificações das estruturas química do cabelo.

A categoria “Ligações rompidas” foi destacada por seis (06) alunos. A aluna 4BF disse que “Fica liso, e as **ligações são rompidas**” e a aluna 14BF disse “**As ligações são rompidas**.” Percebe-se que as alunas se remetem ao aspecto teórico do

conhecimento químico que, nesse caso, é o conceito de ligações químicas adquirido durante as aulas. Nessa perspectiva Abraham et al (2009, p.178) afirma que:

O alisamento promove uma alteração na conformação das ligações químicas presentes na região do córtex do fio de cabelo, “as ligações químicas que ocorrem entre os aminoácidos constituintes da queratina mantêm a estrutura tridimensional de sua molécula. O processo de alisamento consiste na quebra, temporária ou permanente, destas ligações químicas, resultando na perda da estrutura tridimensional da molécula de queratina.

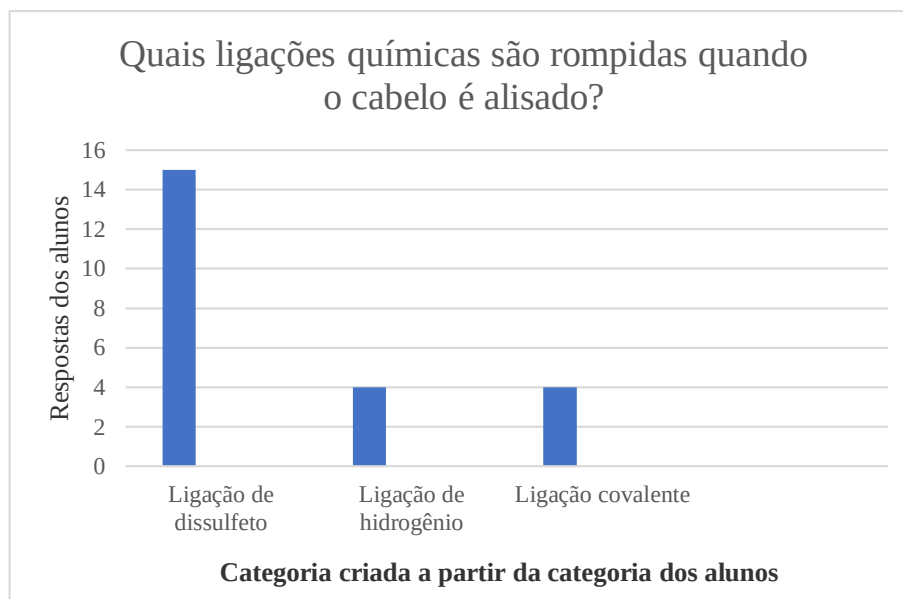
Já a categoria “Perde nutrientes” foi destacada por dois (02) alunos. O aluno 6BM disse “Ele peder **nutriente** ficando mais fraco ele pode se juntar para ficar liso e as vezes ele adiciona alguns **nutriente**”, e a aluna 12BF disse que “Fica liso e fica com sem volume e o cabelo fica magro e tira suas **proteínas** e os **aminoácidos**.” Observa-se que estes alunos relacionaram a questão com a perda proteínas e nutriente do cabelo.

A categoria “Resistência” foi destacada por dois (02) alunos. O aluno 1BM disse “O cabelo fica menos **resistente**” e a aluna 5BF diz “Ficar **fraco**.” Os alunos destacaram os danos causados quando alisa os cabelos.

Dos dezoitos (18) alunos apenas seis conseguiram relacionar a teoria com experimento, os demais consideraram o alisamento com um dos danos causado na estrutura lisa do cabelo, perda de nutriente, perda de proteína ou por não ter entendido a pergunta.

As respostas da questão “Quais ligações químicas são rompidas quando o cabelo é alisado?” foram analisadas, organizadas e quantificadas com relação as categorias “Ligações de dissulfeto”, “Ligação de hidrogênio” e “Ligação covalente” (Figura 28). Por ser uma questão aberta, algumas respostas se encaixaram em mais de uma categoria.

Figura 28 - Resposta dos alunos sobre a questão quais ligações químicas são rompidas quando o cabelo é alisa.



Fontes: Arquivo pessoal.

Quinze (15) alunos responderam que as ligações rompidas são as “Ligações de dissulfeto”, como relata a aluna 10BF “Ele rompe as **ligações dissulfetos**, que ocorre quando o cabelo é cacheado e deixa liso” e a aluna 12BF “**Dissulfeto** (-S_S) SS.” Observou-se que as alunas 7BF e 12BF descreveram a ligação de dissulfeto presente na estrutura do cabelo antes (S-S) e depois (S S) do alisamento. As respostas dos alunos estão condizentes com Ferreira e Braga (2016), as ligações dissulfeto formam-se pela união entre dois grupos tiol, - SH, provenientes de duas moléculas do aminoácido cisteína formando uma ligação dissulfeto (- S - S -). Essas ligações são rompidas em processos de alisamento permanente quando se usa produtos alcalinos para alisamento com pH acima de 10, como por exemplo: hidróxido de sódio, lítio e potássio, hidróxido de guanidina e tioglicolato de amônia.

Quatro (04) alunos responderam que as ligações rompidas são “Ligação de hidrogênio”. O aluno 15BM disse “**Ligação de hidrogênio**” e a aluna 18BF disse “Ligação covalente, ligações dissulfetos e **ligações de hidrogênio**.” Pode-se inferir que os alunos relacionaram suas respostas ao alisamento temporário, a qual rompe apenas as ligações fracas do tipo ligação de hidrogênio. De acordo com Ferreira e Braga (p. 58, 2016) “As ligações de hidrogênio ocorrem entre um átomo de hidrogênio de um grupo hidroxila (-OH), proveniente de um aminoácido específico e o átomo de oxigênio do

grupo carbonila proveniente de outro aminoácido. O simples ato de molhar o cabelo rompe essas ligações que são mais fracas”.

Quatro (04) alunos responderam “Ligação covalente” como escreveu o aluno 3BM “**Ligação covalente**, ligação de dissulfeto”, e o outro aluno 13BM respondeu “**Ligação covalente.**” A forma do fio de cabelo pode ser modificada quando quebramos as ligações iônicas ou ligações covalentes que são ligações de dissulfeto. Nunca devemos quebrar as duas ao mesmo tempo, pois isso provocaria a dissolução dos fios de cabelo (OLIVEIRA, 2011).

Observou-se que todos os alunos responderam de acordo como foi explicado durante a aula, isso mostra que eles absorveram o que foi passado e as alunas 7BF, 10BF e 18BF relacionaram as ligações de hidrogênio, ligações covalente e ligações de dissulfeto.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da temática realizada foi possível verificar que o tema “O cabelo como uma contextualização no Ensino de Química” pode ser utilizado como proposta em sala de aula, pois apresenta uma didática na qual coloca os alunos em uma postura de reflexão, podendo tratar sobre um problema que afeta a sociedade quanto a questão do preconceito com os tipos de cabelo e o mal que esses produtos capilares fazem a saúde como temas transversais. Inserindo em sala de aula e relacionando com os conceitos de ligações químicas, é possível promover debates para compreender a relação pessoal da maioria dos alunos com o cabelo.

No decorrer deste trabalho, percebeu-se que o tema é relevante, de fato motivou os alunos nas atividades tanto as meninas quanto os meninos que demonstraram bastantes interessados e ansiosos sobre o assunto.

Ao analisar a atividade, percebeu-se que a proposta deste estudo de caso apresentou-se como uma boa estratégia de ensino, causadora de discussão entre os conteúdos científicos e de fatos presentes no cotidiano dos alunos, uma vez que uma parte dos alunos conseguiu compreender o assunto, com a contextualização do conteúdo de ligação química.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHAM, L. S.; MOURA, A. M.; GAVAZZONI, M. R. F. **Tratamentos estéticos e cuidados dos cabelos: uma visão médica** Siurgcal Cosmedic Dermatology, v.1, p. 178-185, 2009.

ALVES, E. M; SOUZA, R. P. **A experimentação como metodologia facilitadora de aprendizagem de ciência**. Versão online. Paraná. 2014.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa, Edições 70, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação continuada, Alfabetização e Diversidade. **Orientação e Ações para a Educação das Relações ético-Raciais**. Brasília: SECAD, 2006. P.261.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. LDB – **Lei nº 9394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: DF, 2004.

BRASIL. **Programa, Residência, Pedagógica**, 2018. Disponível em: <<https://www.capesgov.br/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica/>>. Acesso em. 2 jan. 2019.

BRASIL, Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Inclui no currículo oficial da rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, poder executivo, Brasília, DF.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais (PCNEF)**. Brasília, DF, MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações Étnico-Raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana. Brasília, DF, 2004.

BOGDAN, R. C; BIKLEN. S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora; 1994.

CARNEVALLE, M. R. **projeto araribá ciência**. Editora Moderna. 4 ed. São Paulo: Moderna 2014.

COLENCI, A. V. P. **Efeito de uma formulação contendo o biopolímero quetasano sobre a fibra capilar causeriana**. 2017. Dissertação de (mestrado). São Carlos. 2007.

COSMETICOS, N. Qual é seu tipo de cabelo? Entenda a classificação dos fios, 2018. Disponível em: <https://www.natura.com.br/blog/cabelo/qual-e-o-seu-tipo-de-cabelo-entenda-classificacao-dos-fios/>>. Acesso em 11 de março. 2019.

FERREIRA, A. B. H. **Mini Aurélio século XXI: o minidicionário da Língua Portuguesa**. 4. ed. rev. e ampliada. - Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

FERREIRA, L. A.; BRAGA, D. C. **Substâncias ativas do alisamento capilar e seus mecanismos de ação**. Revista Eletrônica de Farmácia, Electronic Journal of Pharmacy, vol. XIII, n. 2, p. 56-63. 2016.

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

GOMES, R.K.; DAMAZIO, M. G. **Cosmetologia -Descomplicando os princípios ativos**. 3º ed. São Paulo: Livraria medicam Editora, 2009.

GONÇALVES, C. **Utilização do formol em alisamentos capilares para ensinar conceitos de ligações intermoleculares sob a perspectivas freireana**. 2015. (Trabalho de conclusão do curso) - Faculdade de Ciências e Exatas, Universidade Federal da Grande Dourado, Dourado MS.

LINO, L. G. **Trajetória escolares, corpo negro e cabelo crespo: reprodução de estereótipos ou resignificação cultural**. Universidade Federal de Minas gerais. Minas Gerais. N. 21, p. 40-51, 2002.

Lúcio, C. A., & Sabba, C. G. (2015). **As atividades culturais e a sala de aula no grupo étnico Herero/Helelo do sul de Angola (subgrupo Mucubal e Muhimba)**. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 8(2), 271-298.

BRITO, M. C. L. **A educação das relações étnico-raciais: olhares na formação docente em ensino de ciências/química.** 2017. Dissertação (mestrado em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2017.

JESUS, W. S. LIMA, J. P. M. **Pesquisa em ensino de química.** São Cristóvão- SE. 2013.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **pesquisa em educação: abordagem qualitativas.** 2ª Ed. Rio de Janeiro: E. P. U. 2013.

MELO, M. S. **A evolução dos tratamentos capilares pra ondulação e alisamentos permanentes.** 2010. (Trabalho de conclusão do curso da disciplina de estágio curricular em farmácia). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio grande do Sul Faculdade de Farmácia, 2010.

MELO, G. C. V. de; MOITA LOPES, L. P. **A blogger's narrative performance: "becoming black, a second birth".** Alfa, São Paulo, v.58, n.3, p.541-569, 2014.

MORAIS, R; GALIAZZI, M.C. **Análise Textual Discursiva.** Ijuí: Unijuí, 2011.

NAKANO, A. K. **Comparações de danos induzidos em cabelos de três etnias por diferentes tratamentos.** 2006. Dissertação de Mestrado. Campinas SP: Instituto de química. Universidade estadual de Campinas, 2006.

NELSON, D. L; MICAEL, M. C. **princípios da bioquímica de Lehninger.** 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

OLIVEIRA, R. C. K. **A química da estética capilar como temática no ensino de química e na capacitação dos profissionais da beleza.** 2011. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências. Santa Maria, RS, Brasil: Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, 2011.

OLIVEIRA, R. A. G. **A química e a toxicidade do corantes.** Revistas Química nova, v. 37, n. 6, p. 1037-1046, 2014.

OLIVEIRA, R. A. G.; ZANONI, T. B.; BESSEGATO, G. G.; OLIVEIRA, D. P.; UMBUZEIRO, G. A.; ZANONI, V. B. **Química e toxicidade dos corantes de cabelo.** Química Nova, v. 37, n. 6, 1037-1046, 2014, XY, n. 00, 1-10. 2014.

SANTOS, J. G. **A química do cabelo como proposta metodológica no ensino aprendizagem de química**. 2013. (Monografia Licenciatura em Química). Ariquemes - RO: Faculdade de Educação e Meios Ambiente, 2013.

SANTOS, A. L. da R.; CONCEIÇÃO, M. B.; BRITO, D. **Cabelo, Cabeleira, Cabeluda, Descabelada: a importância do cabelo na construção da identidade da raça negra**. III Encontro Baiano de Estudos em Cultura, UFRB. 201

SERGIPE, RESOLUÇÃO. **Projeto da temática educação do Relações étnico-raciais (Erer)**. Colégio Estadual Roque José de Souza, 2017.

SILVA, A. C. **Um questionário conceitual sobre radiações: processo de elaboração e análise dos distratores**. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 14(1),2019, 63-79. DOI: <http://doi.org/10.14483/23464712.13113>.

SUERSUT, R. A. et. al. **Avaliação da qualidade de alisamentos capilares contem tioglicolato de amônio**. *Revista colomb, Campo Grande- MG*. V46. N 3, p. 303-318, 2017.

TERUYA, C; MARSON, G. A. **Imagem pública e divulgações da química: desafios e oportunidades**. *Química nova, São Paulo*. V. 36, n.10, p. 15761- 1569, 2013.

APÊNDICE 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS PROFESSOR ALBERTO CARVALHO
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICO

PROJETO DE ENSINO	
1-IDENTIFICAÇÃO	
Título: Química do cabelo com uma contextualização no Ensino de Ciências. Série: 9º ano do Ensino Fundamental Maior Tempo de execução: 16 horas/aula de 50 minutos Residentes: Edilene Tavares Vieira Preceptora: Profa. Me. Maria Camila L. B. de Jesus	
3-JUSTIFICATIVA	
É necessário relacionar na disciplina de Ciências para a turma do 9º ano do Ensino Fundamental do Colégio Estadual Roque José de Souza, os conteúdos: as ligações químicas, A ligação iônica, A ligação covalente, A ligação metálica e força intermoleculares relacionadas com a temática química do cabelo e a relação que os processos químicos que são utilizados diariamente por mulheres e homens.	
5-EMENTA	
As ligações químicas, A ligação iônica, A ligação covalente, A ligação dissulfeto e ligação de hidrogênio.	
6-CONTEXTUALIZAÇÃO	
A conexão entre a ligação química, os íons e os elementos químicos sobre a Química do cabelo, que irá ocorrer por meio do entendimento da quebra das ligações de hidrogênio e dissulfeto dos produtos químicos no cabelo.	
7-CONTEÚDOS DE APRENDIZAGEM	
Habilidade e competências: a) Compreender as ciências como construções humanas, entendendo como elas se	

desenvolvem por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade.

b) Entender e aplicar métodos e procedimentos próprios das ciências naturais.

c) Identificar variáveis relevantes e selecionar os procedimentos necessários para a produção, análise e interpretação de resultados de processos ou experimentos científicos e tecnológicos.

d) Compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculo de probabilidades.

e) Identificar, analisar e aplicar conhecimentos sobre valores de variáveis, representados em gráficos, diagramas ou expressões algébricas, realizando previsão de tendências, extrapolações e interpolações e interpretações.

OBJETIVOS

Geral:

Trabalhar como os jovens do 9º ano do Ensino Fundamental Maior (EFM) do Colégio Estadual Roque José de Souza a Lei 11.645/2008 a partir da temática da Educação da Relações Étnico-raciais, correlacionando com o padrão de beleza.

Específicos:

Compreender a relação que os alunos tem com o cabelo;

Trabalhar a Lei 11.645/2008 a partir da temática da Educação das Relações Étnico-raciais.

Compreender os motivos que levam as (os) jovens a modificar ou não seus cabelos e quais os tipos tratamentos de mudança utilizada.

Mostrar como a Química explica os tratamentos químicos do cabelo.

Analisar a compreensão que as jovens têm sobre os processos químicos dos tratamentos de beleza dos cabelos.

Trabalhar o processo de alisamento com relação a ligações química e interação intermoleculares.

9-PROCEDIMENTOS DE ENSINO
Metodologia: A residência será desenvolvida com aula expositiva dialogada, através de conteúdo químico com leitura de texto, experimentação, questionários, vídeos, documentários e exercícios para identificação de indícios de aprendizagem. Recursos: Quadro, pincel, data show, notebook, livro didático, apagador, som. 1º momento: Apresentação do plano de atividade das residentes e questionário prévio. 2º momento: Oficina sobre ligações químicas a partir do cabelo. Vídeo mostrando como ocorrem as reações nos cabelos. (vídeo mostra como ocorre o alisamento nos cabelos). 3º momento: Experimento com os elementos químico que estão nos produtos químicos do cabelo e discussão sobre os diferentes tipos de cabelo. Vídeo mostrando os tipos de cabelos. 4º e 5º momento: Oficina sobre ligações química. Atividades com os alunos utilizando macarrão para explicar as ligações químicas. 6º momento: Questionário final sobre a oficina
10-AVALIAÇÃO
Os alunos serão avaliados com aplicação de um questionário e participação das aulas referente ao conteúdo abordado no decorrer das aulas.
11-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
CARNEVALLE, M. R. projeto araribá ciência. Editora Moderna. 4 ed. São Paulo: Moderna 2014.
12-DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA (em anexo)

Desenvolvimento do conteúdo

1º momento: Questionário inicial e apresentação das residentes e do plano de atividade.

Inicialmente a residente Edilene Tavares Vieira, faz uma breve apresentação da instituição que estuda e em seguida a apresentação ementa da disciplina. No final desse momento será entregue um questionário inicial (Apêndice 2) aos alunos para analisar as concepções prévias acerca da temática Química do Cabelo.

2º momento: Será tratado as ligações químicas a partir do alisamento através de slide e vídeo.

Inicialmente será apresentado vários questionamentos sobre o porquê as pessoas modificam os cabelos sejam no alisamento ou na transição capilar, no corte ou na pintura, logo após será apresentado um vídeo que aborda o como os produtos de alisamento agem nos cabelos. Logo após, será discutido sobre o que acontece com os cabelos durante o tratamento para ser feito o alisamento.

Vídeo (Entenda como os produtos de alisamento agem nos cabelos).

<http://g1.globo.com/bemestar/videos/t/edicoes/v/entenda-como-os-produtos-de-alisamento-agem-nos-cabelos/2072071/>

3º momento: Será tratado as ligações químicas a partir dos diferentes tipos de cabelo através de slide, vídeo e um experimento em grupos com os alunos.

Inicialmente será feita uma problematização com perguntas sobre diferentes tipos de cabelo:

- Quantos tipos de cabelos vocês conhecem?
- Vocês acham que os cabelos são diferentes?
- Vocês sabem o formato do cabelo?
- Vocês sabem qual o tipo do seu cabelo?

Em seguida será disponibilizado em sala de aula um vídeo mostrando os tipos de cabelo. Após esse vídeo será discutido juntamente com os alunos quais os tipos de cabelos que foi mostrado no vídeo. Logo após será dividida a turma em grupos para fazer um experimento com os produtos químicos de cabelo. Também será feito alguns questionamentos do experimento para avaliar o conhecimento do aluno antes e depois da prática.

(vídeo mostrando os tipos de cabelo)

<https://www.youtube.com/watch?v=6uNaIk0gj3Y>

Experimento: com os produtos capilares.

Objetivo:

- Observar os diferentes tipos de alisamento e cabelo por meio da experimentação
- Analisar os resultados obtidos após o experimento
- Mostrar os diferentes tipos de produto capilar

Materiais:

Tioglicolato de amônio

Formaldeído

Hidróxido de guanidina

Shampoo

Condicionar

Hidratação

Creme de pentear

Mechas de cabelo

Copos descartável

Luvas

Espátula

pincel

Água

Procedimentos:

- 1- Coloque uma pequena quantidade de tioglicolato de amônio com uma espátula em um copo descartável. Depois pegue uma mecha de cabelo, em seguida com o auxílio de um pincel passe o tioglicolato de amônio na mecha de cabelo e deixe agir de 20 a 25 minutos, depois retire todo o excesso com água, passe o shampoo depois enxague e passe o neutralizante deixe agir por alguns minutos retire e lave com shampoo e condicionador, deixe secar e observe o resultado. Repita o mesmo procedimento para Hidróxido de guanidina com exceto o neutralizante.
- 2- Pegue uma pequena mecha de cabelo lave duas vezes com shampoo de limpeza profunda para tirar toda sujeira, logo em seguida retire todo o excesso da água, passe o formaldeído (progressiva) deixe agir por alguns minutos, seque e pranche a mecha e

observe o resultado. Depois comentar que o processo com formol só é possível com a prancha por causa da temperatura que quebra as estruturas do cabelo deixando-a alinhada.

- 3- Pegue uma mecha de cabelo lave com shampoo, depois passe a hidratação deixe agir por 10 minutos, depois tire todo o excesso e passe o condicionador, lave novamente e observe o que acontece.
- 4- Pegue uma mecha de cabelo lave com shampoo, depois passe o ativador de cacho ou creme de pentear e observe o que acontece.

Discutir cada tipo de alisamentos, shampoo, condicionador e ativador de cacho após o experimento.

Falar que o Tioglicolato amônio é um alisamento mais usado, tradicionalmente aplicados nos salões, e é um bom agente redutor particularmente as ligações de dissulfeto.

O Hidróxido de guanidina foram desenvolvidos para o uso doméstico. Os ingredientes ativos causam menos irritação no couro cabeludo, mas exige que o processo seja repetido mais vezes. Esses alisamentos são menos irritantes, e geralmente são os mais escolhidos pelas pessoas.

O formaldeído está sendo utilizados frequentemente nos salões de beleza, por ser um processo rápido, deixando os fios capilares com brilho.

Basicamente a função do shampoo é remover a sujeira da haste do cabelo e do couro cabeludo

O condicionador é um dos produtos indispensáveis na rotina de cuidados do cabelo. Aplicado após o shampoo ou depois das máscaras, nos dias de tratamento, ele é o responsável por garantir o aspecto sedoso, macio e brilhoso no final da lavagem.

A hidratação capilar é responsável por repor a água e os nutrientes do cabelo que são perdidos diariamente com a química, poluição, radiação solar e o uso do secador e da chapinha.

4º e 5º momento: Será tratado as ligações químicas a partir da dinâmica com macarrão, através de slides e macarrão colorido.

Inicialmente será abordar os conceitos de Ligações iônica, ligações covalentes através de explanações com slides, e resolver alguns exemplos e fazer uma atividade em grupos sobre ligações presente no cabelo com diferentes tipos de macarrão, pedir para os alunos construir as estruturas do cabelo com o macarrão colorido.

Iniciar a aula com alguns questionamentos, como:

- Perguntar aos alunos se eles sabem o que é uma ligação química?
- Pedir exemplos de ligações química usada no seu dia a dia.

As combinações entre os átomos dos elementos químicos ocorrem por meio de **Ligações químicas**. Uma ligação química corresponde ao ganho, a perda ou ao compartilhamento de elétrons entre dois átomos.

As ligações químicas que formam as substâncias podem ser classificadas em iônica, covalentes ou metálicas.

Ligação iônica é um tipo de ligação formada pela interação eletrostática entre íons de cargas opostas, e é quebrada pela ação da água quando o cabelo é umedecido, esta ligação é mais resistente que as ligações de hidrogênio.

Um exemplo é o cloreto de sódio, principal componente do sal de cozinha, é formada pela ligação iônica entre íons de sódio Na^+ e do cloro Cl^- .

Ligação covalente é a união entre átomos que resulta do compartilhamento de pares elétrons da camada de valência.

Átomos de não metais podem formar ligações covalentes, isto é, podem compartilhar elétrons entre si.

As **ligações de dissulfetos** são ligações do tipo intermoleculares. São formadas pela união de dois grupos tiol $-\text{SH}$, proveniente de dois monômeros de aminoácido cisteína formando a ligação de dissulfeto $(-\text{S}-\text{S}-)$

Ligações de hidrogênio são interações intermoleculares que ocorrem entre o átomo de hidrogênio de um grupo de hidroxila $(-\text{OH})$ proveniente de um aminoácido específico e o oxigênio do grupo carbonila proveniente de outro aminoácido.

6º momento: Questionário final

APÊNDICE 2

Questionário inicial

- 1) Qual a função do cabelo?
- 2) Comente um pouco sobre o histórico do cabelo na sua família.
- 3) O que você acha do seu cabelo? Você gosta dele? Por quê?
- 4) Já modificou alguma vez ou nunca modificou o seu cabelo? Se já modificou o que você fez ou qual tipo de modificação? Qual o motivo? .
- 5) Por que será que os cabelos das pessoas são diferentes?
- 6) Você acha que no nosso cabelo tem Ciências/Química? Explique.
- 7) Quais produtos de beleza você utiliza em seu cabelo? Você sabe o que estão presentes nestes produtos? Explique.
- 8) Você conhece algum tratamento de beleza que é utilizado no cabelo? Qual/ais?
- 9) Você acha importante esses tratamentos? Por quê?

APÊNDICE 3**Questionário final**

- 1) O que você achou da relação do conteúdo de ligação química com a química capilar? Justifique.
- 2) Você ainda permanece com a opinião de mudar ou não a aparência do seu cabelo?
- 3) Você deixaria de utilizar alguns produtos capilar em seu cabelo? Qual/ais?
- 4) Qual a estrutura química do cabelo?
- 5) O que acontece com a estrutura química do cabelo quando se alisa?
- 6) Quais ligações químicas são rompidas quando o cabelo é alisado?

APÊNDICE 4

Resposta do questionário inicial

1) QUAL A FUNÇÃO DO CABELO?

Ficar grudado em nossa cabeça e crescer de várias formas (1AM).

Cobrir a cabeça (2AM).

A função do cabelo é proteger o interior da cabeça (3AM).

Para servir de moradia para piolhos (4AF).

Crescer e mudar de cor (5AF).

Cobrir a cabeça para esconder a fiura (6AM).

Meu cabelo é castanho ele é liso e grande e tem as pontas meias avermelhadas (7AF).

Eu acho que a questão do cabelo é mais para boniteza (8AF).

Para crescer e embeleza tanto homem quanto a mulheres (9AF).

Crescer, hidratar, lavar (10AF).

Para nos deixar mais bonita (11AF).

Eu acho que a função do cabelo é crescer, tipo ele começa com uma célula viva no couro cabeludo, e depois se torna uma célula viva (12AF).

A função do cabelo é proteger a cabeça (13AM).

Nos deixar mais bonitos crescer em um bom tratamento para ele ter um bom crescimento (14AM).

Proteger a cabeça do sol e dar um charme (15AM).

Servir de enfeite (16AF).

Arrumar as pessoas para deixar as pessoas mais bonita e mais elegante (17AF).

Para deixar as pessoas bonitas (18AF).

2) COMENTE UM POUCO SOBRE O HISTÓRICO DO CABELO NA SUA FAMÍLIA.

O cabelo da minha mãe é liso do meu pai cacheado dos meus irmão cacheado dos meus avós liso (1AM).

Alguns lisos e outros cacheados (2AM).

A maioria dos cabelos das minha família é cacheado ou cabelo liso (3AM).

Todos mundo da família da minha mãe tem cabelo cacheado (4AF).

Minha família alguns tem cabelo lisos outros cacheados e outros crespos minha vó tem os cabelos lisos e minhas tias menos minha mãe (5AF).

O cabelo de minha mãe é liso pois ela da prancha, a da minha vó é crespo, o do meu avô é liso, o do meu pai eu não sei (6AM).

Meu pai tem o cabelo liso e minha mãe também, só que os cabelos dos pai deles são cacheados e da família pois deles são lisos. O cabelo da minha vó é cacheado e do meus primos são misturados tem um liso e outros cacheados (7AF).

Na minha família todos tem o cabelo cacheados, menos meu pai e meus irmão mais agora infelizmente são quase todos lisos (8AF)

Minha mãe tem o cabelo crespos e pequenos, meus pai tem um cabelo padrão pra homem é mais ou menos liso minha irmão cabelo pequeno e liso, através de química, meus irmãos um deles tem cabelo não muito bom mais os outros dois os cabelos são lisos, minha outra irmã nova tem cabelo crespo e cacheado, e da minha vó é liso do meu avó também e os dos minhas tias são grandes e lisos (9AF).

Minha mãe é liso o do meu pai é crespo, da minha vó liso, meu avô liso, minha tia liso meu tio crespo (10AF).

Bom o cabelo da família da minha é cacheado e bom, já o da família do meu pai é crespo (11AF).

O cabelo da minha mãe é loiro e liso já o do meu pai é cacheado, já meu irmão tem cabelo loiro e também é liso (12AF).

Minha mãe tem cabelo liso, meu pai tem cabelo cacheado, já meus avos materno tem o cabelo loiro e também é liso, já meu avos paterno tem cabelo cacheados(13AM).

Minha mãe tem cabelo liso, meu pai também só que é um cabelo crespo, minhas avos tem tudo cabelo liso, já eu puxei a minha mãe cabelo cacheado (14AM).

O meu é crespi, da minha mãe é liso, do meu pai igual o meu, minha irmã cacheado, da minha vó crespo, do meu avô crespo (15AM).

A minha família tem histórico de cabelo cacheado (16AF).

O cabelo da minha mãe é liso e preto o do meu pai é liso e também preto da minha avó é loiro do meu irmão é castanho e cacheado (17AM).

Na família existe cabelos de diferentes tipos, minha mãe tem o cabelo preto e liso, meu pai encaracolado, minha irmã mais velha tem o cabelos pretos e cacheados a minha irmã mais nova loiros e lisos (18AF).

3) O QUE VOCÊ ACHA DO SEU CABELO? VOCÊ GOSTA DELE? POR QUÊ?

Bonito, sim porque a pessoa que tem cabelo fica mais bonita (1AM).

Bom, sim (2AM).

Eu acho meu cabelo ótimo, gosto muito, porque foi o cabelo que deus deu pra mim (3AM).

Meu cabelo é cacheado porem uso alisamento, gosto da cor dele (4AF).

Normal, sim (5AM).

Da pra aturar, não gosto muito mais é o que tenho então que aturar, porque ninguém que trocar o cabelo com migo (6AM).

Eu acho meu cabelo bonito, eu gosto só que gostaria que ele fosse cacheado porque acha lindo os cabelos cacheados e gostaria que o meu fosse assim (7AF).

Eu gosto d meu cabelo, acho ele legal, bonito meio diferente, porque minha mãe tinha o cabelo cacheado e eu achava super lindo e sempre quis o meu daquele jeito, apesar de me falarem o contrário (8AF).

Acho ele bem desidratado e muito seco, mais ou menos que ele não ser como eu queria (9AF).

Eu não gosto muito dele porque ele é meio ondulado (10AF).

Ruim, não muito porque eu queria que ele fosse cacheado mais infelizmente é crespo e eu tenho que alisar sempre (11AF).

Um cabelo liso, eu adoro meu cabelo. Porque ele é preto, liso, longo (12AF).

Sim, legal porque se deus me fez assim porque não gostar dele (13AM).

Lindo, sim porque ele é do jeito que eu queria (14AM).

Ele é crespo mais eu gosto muito dele porque ele me da mais um charme (15AM).

Não gosto muito dele, porque é muito volumoso e crespo (16 AF).

Eu gosto do meu cabelo, porque ele é liso galego e é bom de cuidar (17AF).

Bonito, sim porque não temos que aceitar como eles são (18AF).

4) JÁ MODIFICOU ALGUMA VEZ OU NUNCA MODIFICOU O SEU CABELO? SE JÁ MODIFICOU O QUE VOCÊ FEZ OU QUAL TIPO DE MODIFICAÇÃO? QUAL O MOTIVO?

Nunca modifiquei meu cabelo (1AM).

Sim (2AM).

Nunca modifiquei (3AM).

Alisamento (4AF).

Já modifiquei, alisar o cabelo, deixar liso (5AF).

Nunca modifiquei (6AM).

Já, eu dei alisamento, porque meu cabelo começou a ficar enrolado mais não tipo cacheado ai resolvi alisar (7AF).

Já modifiquei, botox, pois meu cabelo era muito volumoso, eu gostava dela mais era volumoso (8AF).

Sim eu passo pranchinha e escovo, eu não gosto dele natural porque ele é muito volumoso e quebradiço (9AF).

Já modifiquei, alizei, porque eu acho ele inchado (10AF).

Sim, já cortei bem curtinho já dei alisamento porque eu não me sentia bem do jeito que é de verdade (11AF).

Nunca modifiquei meu cabelo (12AM).

Não, não quis (13AM).

Sim, já pintei, mais me arrepender, porque ele demorou muito tempo voltou não (14AM).

Já modifiquei dei alisamento porque me deu vontade (15AM).

Sim, já dei selagem, inteligente, prancha e escova, abaixar o volume e desmanchar as cachos (16AF).

Sim, já alisei porque meu cabelo era cacheado e era mais ruim de cuidar (17AF).

Sim, não sei, porque não gostava de como ele era (18AF).

5) POR QUE SERÁ QUE OS CABELOS DAS PESSOAS SÃO DIFERENTES?

Porque cada pessoa possui substâncias diferentes (1AM).

Por causa da genética (2AM).

Porque ninguém é igual (3AM).

Por causa da genética (4AF).

Porque depende da família de cada pessoa (5AF).

Por causa da genética da família (6AM).

Porque tem pessoas que nascem com genética do pai e outra com a genética da mãe ou da avó (7AF).

Não sei mais acho que é questão de genética no sangue da pessoa não sei (8AF).

Pela genética familiar, ou algumas usam química e outras não (9AF).

Porque é de geração familiar (10AF).

Por causa da genética de cada um (11AF).

Porque pode depender também do cabelo da sua família (12AF).

Porque tem pessoas que nascem com cabelo cacheados, mas fazem alisamento (13AM).

Por causa da família (14AM).

Porque quis assim (15AM).

Por causa da genética (16AF).

Não sei muita das vezes as pessoas mudam a cor do cabelo e fazem outras coisas (17AF).

Por causa da genética de seus pais ou dos seus avós, tios e etc (18AF).

6) VOCÊ ACHA QUE NO NOSSO CABELO TEM CIÊNCIAS/QUÍMICA? EXPLIQUE.

Sim, porque tudo o que possui tem um pouco de ciências e um pouco de química (1AM).

Sim (2AM).

Ciências porque ciências e jeito naturalmente (3AM).

Sim, até o shampoo tem química (4AM).

Química, porque cabelo modifica ao passar do tempo (5AF).

Tem por causa que envolve células e células envolvem e ciências e a química por causa dos produtos que envolvemos (6AM).

Sim, pois tem diferentes tipos de cabelos (7AF).

A maioria sim (8AF).

Sim, o shampoo é uma química (9AF).

Química, porque o cabelo é modificado ao passar o tempo (10AF).

Sim (11AF).

Sim, porque o cabelo são células mortas (12AF).

Sim, pois se não tivesse o alisamento não iria prestar (13AM).

Sim porque usamos (14AM).

Sim, não sei (15AM).

Sim, porque em todo o nosso corpo existe ciências química (16AF).

Sim, porque a maioria das pessoas so querem alisar o cabelo e sempre coloca química (17AF).

Química, porque a gente tem ave com a química (18AF).

**7) QUAIS PRODUTOS DE BELEZA VOCÊ UTILIZA EM SEU CABELO?
VOCÊ SABE O QUE ESTÃO PRESENTES NESTES PRODUTOS? EXPLIQUE.**

Nenhum, não (1AM).

Shampoo (2AM).

Creme de cabelo, creme de pele, perfume, não (3AM).

Nenhum (4AF).

Amônia, sim formol (5AF).

Eu so uso sabonete pra ficar menos fedorento (6AM).

Shampol condicionador, entratasão de banana, óleo de coco, eu uso o óleo de coco junto com a entratação de banana que deixa meu cabelo mais brilhosos e shampol pra não quebra o cabelo (7AF).

Shampoo, condicionador, hidratação e em vez em quando chapinha (8AF).

Shampoo, condicionador e coquetel, não (9AF).

Botox, sim formol (10AF).

Progressiva, olho de cabelo, shampo, hidratação (11AF).

Hidratação, secador, condicionador, creme para pentear (12AM).

Shampoo e condicionador, não (13AM).

Alis para cachos, tudo para tento definidir os cachos (14AM)

Shampoo e condicionador espuma (15AM).

Shampou, condicionador, hidratação, creme para pentear (16AF).

Shampoo e hidratação (17AF).

Shampoo, condicionador, não (18AF).

8) VOCÊ CONHECE ALGUM TRATAMENTO DE BELEZA QUE É UTILIZADO NO CABELO? QUAL/AIS?

Sim, selagem, inteligente, botox químico (1AM).

Sim, alisamento químico (2AM).

Não (3AM).

Luzes, alisamento, cauterização botox (4AF).

Sim, botox, escova progressiva, luzes ou qualquer outro tipo de pintura (5AF).

Alisamento, luzes (6AF).

Sim, alisamento (7AF).

Sim, cauterização, botox e outros (8AF).

Sim, alisamento e botox (9AF).

Progressiva, selagem, botox (10AF).

Botox, hidratação (11AF).

Botox (12AF).

Alisamento, botox, shampoo etc (13AM).

Botox (14AM).

Alisamento (15AM).

Sim, cauterização, progressiva, botox etc (16AF).

Sim, botox (17AF).

Sim, botox, progressiva, selagem (18AF).

9) VOCÊ ACHA IMPORTANTE ESSES TRATAMENTOS? POR QUÊ?

Não porque estraga o nosso cabelo (1AM).

Normal (2AM).

Não (3AM).

Alguns, outros são desnecessários (4AF).

O cabelo isso, porque é a função (5AF).

Para algumas mulher sim, porque ela acham que o cabelo que é rui ai fazem tratamento para dizer que ficou melhor (6AM).

Não porque você deve gostar do seu cabelo do jeito que ele é e além disso esses tratamentos prejudica a saúde e quebra o cabelo, logo depois que sai todo o tratamento (7AF).

Acho que só cauterização, porque diz os cabeleleiro que é pra fortalecer os cabelos (8AF).

Não, porque você tem que aceitar seu cabelo do jeitinho que ele é cacheado, liso, crespo, grande, pequeno (9AF).

Sim para alisar o cabelo (10AF).

Sim, porque ele ajuda o crescimento do cabelo, fica mais forte, com mais brilho etc (11AF).

Não, porque pode fazer mal a saúde (12AF).

Não, porque só quebra o cabelo (13AM).

Não não acho importante (14AM).

Sim, porque fica mais bonito (15AM).

Por um lado sim, mais por outro não (16AF).

Acho sim porque o botox é um tratamento para melhorar o cabelo e esse tratamento não tem química (17AF).

Não porque todos devem aceitar seus cabelos (18AM).

APÊNDICE 5**Resposta dos alunos do questionário final****1) O QUE VOCÊ ACHOU DA RELAÇÃO DO CONTEÚDO DE LIGAÇÃO QUÍMICA COM A QUÍMICA CAPILAR? JUSTIFIQUE.**

Achei muito interessante, proquê tudo o que nos viu em relação com a química capilar tabem tem haver com a ligação química **(1BM)**.

Gostei **(2BM)**.

Que a capilar pode contribui para a melhoria do cabelo **(3BM)**.

Gostei; porem minha experiencia não deu certo; o cabelo não caiu **(4BF)**.

Boa. Mais acho que não deu muito certo **(5BF)**.

Achei bem interessante a química capilar vezes a química tira algum nutriente do cabelo e outros juntam e que receberem o cabelo todo mês ele pode acontecer de quebrando **(6BM)**.

Achei interessante por causa da mistura que esses dois conteúdo causam junto **(7BF)**.

Achei interessante; porque nos ensinou sobre alisamento no cabelo **(8BF)**.

Achei bem interessante, se misturar deixa o cabelo bem liso e hidratado **(9BF)**.

Bem interessante **(10BF)**.

Bem interessante **(11BF)**.

Achei que qualquer uma abra química fazem muito mal ao cabelo **(12BF)**.

Incrível, porque a química faz muita coisa **(13BM)**.

Gostei pena que não caiu o cabelo como eu gostaria **(14BF)**.

Muito massa top gostei **(15BM)**.

Gostei; foi interessante **(16BF)**.

Achei legal; nos ensinou sobre alisamento **(17BF)**.

Achei interessante, que a química desenvolve produtos capaz de modificar os cabelos **(18BF)**.

2) VOCÊ AINDA PERMANECE COM A OPINIÃO DE MUDAR OU NÃO A APARÊNCIA DO SEU CABELO?

Eu não mudaria a aparência do meu cabelo **(1BM)**

Não. Porque gosto de como ele está **(2BM)**.

Não. Aparência do meu cabelo é simples e e gosto **(3BM)**.

Sim **(4BF)**.

Sim pretendo mudar cabelo **(5BF)**.

Sim, não pretendo mudar meu cabelo pois não gosto desse tipo de coisa **(6BM)**.

Não **(7BF)**.

Não **(8BF)**.

Sim **(9BF)**.

Não **(10BF)**.

Sim, agora vou tentar parar de alisar e deixar voltar ao meu cabelo natural **(11BF)**.

Não **(12BF)**.

Não, porque eu gosto do jeito dele **(13BM)**.

Não **(14BF)**.

Não tá bom do jeito que tá **(15BM)**.

Sim, ate desmanchar os cachos **(16BF)**.

Não **(17BF)**.

Não **(18BF)**.

3) VOCÊ DEIXARIA DE UTILIZAR ALGUNS PRODUTOS CAPILAR EM SEU CABELO? QUAL/AIS?

Sim, química botox etc... **(1BM)**

Não **(2BM)**.

Não **(3BM)**.

Não **(4BF)**.

Não **(5BF)**.

Não **(6BM)**.

Não **(7BF)**.

Não **(8BF)**

Não **(9BF)**.

Não **(10BF)**.

Progressiva **(11BF)**.

Não **(12BF)**.

Não, shapoo **(13BM)**.

Não **(14BF)**.

Não, sabonete **(15BM)**.

Sim, amônia **(16BF)**.

Não; porque eu não uso nenhum produto capilar **(17BF)**.

Não **(18BF)**.

4) QUAL A ESTRUTURA QUÍMICA DO CABELO?

Queratina **(1BM)**.

Queratina e água, lipídio e aminoácidos **(2BM)**.

A estrutura lisa **(3BM)**.

Queratina **(4BF)**.

Queratina **(5BF)**.

Ele é composto por queratina **(6BM)**.

A composição química do cabelo queratina e água lipídio e aminoácido, fazem parte de sua composição também **(7BF)**.

Queratina e água, lipídios e aminoácidos **(8BF)**.

Queratina **(9BF)**.

Queratina, água e lipídio **(10BF)**.

Queratina água, lipídio **(11BF)**.

A composição química do cabelo. Queratina e água, lipídio e aminoácidos fazem parte de sua composição **(12BF)**.

Bem andulado **(13BM)**.

Queratina **(14BF)**.

Queratina **(15BM)**.

É formado por queratina **(16BF)**.

Queratina e água, lipídios e aminoácidos **(17BF)**.

A composição química do cabelo é a queratina e água, lipídio e aminoácidos **(18BF)**.

5) O QUE ACONTECE COM A ESTRUTURA QUÍMICA DO CABELO QUANDO SE ALISA?

O cabelo fica menos resistente **(1BM)**.

Fica alisado **(2BM)**.

A estrutura fica lisa e com as pontas mais exutas **(3BM)**.

Fica liso, e as ligações são rompidas **(4BF)**.

Ficar fraco **(5BF)**.

Ele peder nutriente ficando mais fraco ele pode se juntar para ficar liso e as vezes ele adiciona alguns nutriente **(6BM)**.

Quebra as ligações **(7BF)**.

Os fios capilares se alinham e ficam restos **(8BF)**.

Fica liso e as ligações são rompidas **(9BF)**.

Ele fica liso e as vezes quebra e fica mais reto e deixam de ser cacheados **(10BF)**.

Ela muda o formato deixa de ser cacheado ou andulados para aliso reto **(11BF)**.

Fica liso e fica com sem volume e o cabelo fica magro e tira suas proteínas e os aminoácidos **(12BF)**

Ele fica tipo magro **(13BM)**.

As ligações são rompidas **(14BF)**.

Fica mais magro **(15BM)**.

Fica liso e as ligações são rompidas **(16BF)**.

Os fios se alisam **(17BF)**.

Quebra as ligações **(18BF)**.

6) QUAIS LIGAÇÕES QUÍMICAS SÃO ROMPIDAS QUANDO O CABELO É ALISADO?

Ligação de dissulfeto **(1BM)**.

Ligação de dissulfeto **(2BM)**.

Ligação covalente, ligação de dissulfeto **(3BM)**.

Dissulfeto **(4BF)**.

Ligação de dissulfeto **(5BF)**.

Ligação dissulfeto **(6BM)**.

Ligação covalente, ligação de dissulfeto, ligação de hidrogênio (S-S) SS **(7BF)**.

Ligação de dissulfeto **(8BF)**.

Ligação de hidrogênio **(9BF)**.

Ele rompe as ligações dissufeitos, que ocorre quando o cabelo é cacheado e deixa liso **(10BF)**.

Ligação de dissufetos quando o cabelo está cacheado e fica liso **(11BF)**.

Dissulfeto (-S_S) SS **(12BF)**.

Ligação covalente **(13BM)**.

Ligação de dissulfeto **(14BF)**.

Ligação de hidrogênio **(15BM)**.

Ligação de dissulfeto **(16BF)**.

Ligação de dissulfeto **(17BF)**.

Ligação covalente, ligações dissulfetos e ligações de hidrogênio **(18BF)**.