

UNIVERSIDADE O ESTADO DO AMAZONAS- UEA
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ – CEST
LICENCIATURA EM QUÍMICA

Thaís dos Santos de Moraes¹
Elzalina Ribeiro Soares²

QUÍMICA NO CABELO – O ENSINO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS COM APOIO DE
CARTILHA EDUCATIVA NO ENSINO MÉDIO.

TEFÉ-AM
2021

¹ Graduanda em Licenciatura em Química pelo Centro de Estudos Superiores de Tefé – CEST da Universidade do Amazonas – UEA. Técnica em Análises Clínicas. E-mail: thaistec@outlook.com

² Docente do Centro de Estudos Superiores de Tefé – CEST da Universidade do Estado do Amazonas – UEA.

RESUMO

Este trabalho apresenta a “Química no Cabelo” como temática a ser contextualizada com conteúdo referente ao ensino de química, desenvolvendo nos alunos a participação e motivação nas salas de aulas, tendo em vista que as dificuldades no aprendizado de química se dão pela mecanização de abstração de conceitos e fórmulas, resultando em aulas desinteressantes para os alunos. O tema proposto Química no cabelo ajudará no conteúdo Ligações químicas tendo em vista que as estruturas capilares possuem ligações de dissulfeto, ligações de hidrogênio e iônica, e que após os procedimentos químicos sofrem alterações. A proposta apresentada trabalha o ensino de química através de um tema transversal que é a saúde, que segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) é um tema que deve ser inserido nos currículos escolares, uma vez que o mesmo contribui na formação cidadã e no campo de conhecimento. A metodologia escolhida utiliza a sequência inspirada na abordagem CTS, apresentada por Teixeira (2003) que segue cinco passos: 1) Questão social introduzida; 2) Uma tecnologia relacionada ao tema é analisada; 3) O conteúdo científico é trabalhado; 4) A tecnologia é estudada em função dos conteúdos, e 5) Retomada da questão social. A partir da metodologia usada os resultados foram: Relacionar a química no cabelo com o Ensino de Química; Mostrar a composição da estrutura capilar e suas divisões, bem como as ligações químicas presentes no cabelo; Informar sobre os riscos de alergias e danos prejudiciais a saúde por uso excessivo e inadequado de produtos químicos capilares; E validar o uso de cartilha educativa como recurso didático no Ensino de Química.

Neste sentido, a temática Química no cabelo mostra-se eficiente no que diz respeito à contextualização de conteúdos com questões pertinentes a sociedade, uma vez apresentada à temática através de tópicos como: estrutura capilar, coloração, alisamento e riscos à saúde, questões encontradas no dia a dia de muitos alunos.

Palavras-Chave: Ligações químicas, Cartilha, Química no cabelo, Ensino Médio.

1 INTRODUÇÃO

A falta de contextualização no ensino de Química, ou seja, a ausência de vínculo do conhecimento científico com a realidade dos alunos é apontada por autores como uma das causas de fracasso escolar (PAZINATO; BRAIBANTE, 2014; SANTOS et al., 2013). O ensino muitas vezes é limitado à memorização de conceitos e fórmulas que infelizmente torna o ensino desinteressante para muitos alunos e que segundo Silva (2013) acaba tornando-se um grande desafio. Tendo em vista as dificuldades em aprender química, recomenda-se a criação de métodos didáticos que viabilizem uma relação entre o conhecimento científico e questões do cotidiano dos alunos resultando em uma aprendizagem significativa (LIMA & JUNQUEIRA, 2015).

No entanto sabemos que muitas escolas não disponibilizam de tantos materiais didáticos, algumas utilizam apenas o livro didático que acaba tornando o ensino mecanizado e tradicional, sendo assim considera-se que os professores busquem ou produzam seus próprios métodos que despertem o interesse nos discentes pela disciplina, pois é preciso mostrar a importância que a química tem na vida de cada um e assim possibilitar a construção de conhecimento (NEVES et al., 2017).

Com a perspectiva de contribuir nessa construção de conhecimentos dos alunos, propõem-se uma ferramenta metodológica: Elaboração de uma cartilha discorrendo sobre a estrutura capilar, processos químicos, danos capilares, mitos e verdades além de atividades que possam levar os alunos a colocarem em prática o que foi ensinado.

O uso desse material didático se faz muito necessário, pois sua organização é de simples compreensão uma vez que elas se tornam facilitadoras no aprendizado por terem uma linguagem simples e didática e por poderem ser usadas em diferentes áreas do conhecimento (SOUZA; FERREIRA; GOYA, 2009).

Nesta proposta, a cartilha apresentará um tema transversal na educação, que é o tema saúde que segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais- PCN's (MEC, 1998) apresentam a saúde como um tema que deve ser inserido nos currículos escolares, uma vez que esse tema faça parte de conteúdos do Ensino fundamental e médio e as Diretrizes Curriculares Nacionais- DCN (MEC, 1998c) tratem esse tema como contribuinte na formação cidadã e como campo do conhecimento. (SOUZA; GUIMARÃES; AMANTES, 2019).

“Cartilha Química no Cabelo” surgiu ao observar que muitos alunos do ensino médio estão aderindo a constantes processos de coloração uma vez que pintar os cabelos de várias cores passaram a ser “moda”, no entanto não é somente o processo de coloração que tem

virado “febre”, o processo de alisamento também tem tomado conta das cabeleiras dos adolescentes.

A temática escolhida tem grande importância, uma vez que o cuidado com os cabelos são símbolos de beleza desde a antiguidade (VISENTAINER, 2020). E atualmente não tem sido diferente, o que mais tem surgido são as variações em penteados, cores e modificações na estrutura que vai sendo adquiridos de acordo com a personalidade das pessoas, processos de transformação oferecidos pelas empresas de beleza (KÖHLER, 2011).

Segundo uma matéria do Correio Braziliense (RUSKY, 2020) que tem por tema “Arco-íris na cabeça: cabelos coloridos viram febre entre jovens”, relata o crescimento de pessoas que vem descolorindo os cabelos, não com interesse de mudar para o loiro e sim buscam diferentes cores como rosa, verde, azul, amarelo, roxo e vermelho e mencionam como exemplo a jovem Mayara Maia, estudante de biologia que pinta os cabelos desde os 12 anos, e quem pensa que é só uma fase a mesma afirma que não, já que não gosta de ficar sempre do mesmo jeito.

Enquanto a reportagem anterior mostra processos químicos que tem dado certo, o site g1.globo (MARTINS, 2018) traz a matéria “Cabeleireira se sensibiliza e oferece tratamento a adolescente que quase perdeu todo o cabelo após alergia a selagem, em Rio Verde”. Que conta a história de Celina Beth Almeida dos Santos, de 13 anos, que após realizar uma selagem nos fios capilares, sofreu uma alergia que resultou em uma parte do cabelo, e que devido o acontecimento, ficou com a autoestima baixa até que encontrou uma cabeleireira que ajudou a recuperar a autoestima a partir de um aplique capilar.

Sendo assim, a elaboração da “Cartilha Química no Cabelo” que consistirá em informações que auxiliem os alunos a conhecerem a estrutura do seu cabelo, processos químicos mais procurados, os possíveis danos que podem resultar de uso excessivo ou inadequado de processos químicos no cabelo, fornecer informações de mitos e verdades sobre os cabelos e no final contará com algumas atividades ilustrativas que ao término do uso da cartilha respondam usando o conhecimento adquirido.

1.1 Ligações Químicas do Cabelo

De acordo com o trabalho de Köhler (2011) podemos encontrar ligações químicas nos cabelos, que são: ligação de dissulfeto, ligação de hidrogênio e ligação iônica (Figura 1).

Ligação de dissulfeto: Ligações formadas a partir da junção de dois aminoácidos de cisteína que resulta na ligação de dois enxofres -S-S formando uma ligação covalente e que podem ser quebradas definitivamente quando aplicados produtos redutores de alisamento, e que não podem voltar a sua originalidade há não ser pelo corte de cabelo.

Ligação iônica: Ligações baseadas na atração eletrostática de íons com cargas opostas, são mais fortes que as de hidrogênio, mas podem ser quebradas pela ação da água ou a partir do uso de produtos alcalinos e ácidos.

Ligação de hidrogênio: Ligações formadas a partir da ligação de um átomo de hidrogênio de um grupo carboxila e um átomo de oxigênio do grupo carbonila, e essa ligação se beneficiam mais quando os cabelos encontram-se molhados.

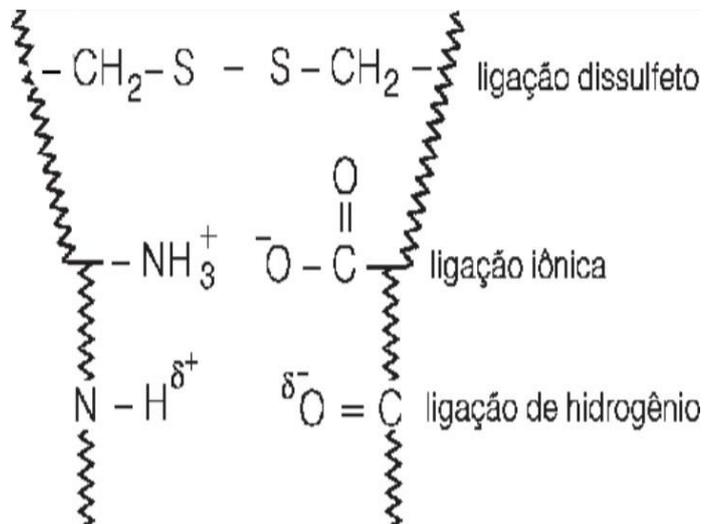


Figura 1. Representação das ligações do cabelo.

Fonte: <http://qnint.sbq.org.br/novo/index.php?hash=tema.19>

1.2 Tipos de Alisamentos

Segundo o trabalho de Tânia (2015) os produtos usados em alisamentos e relaxamento possuem em suas composições ativos básicos e ácidos. Sendo assim temos dois tipos de alisamento, o alisamento básico e alisamento ácido.

Alisamento básico: São usados produtos que contenham em sua formulação os tioglicolatos e hidróxidos. Os tioglicolatos atuam em meio alcalino, nos quais os tíois atuam como agente redutor quebrando as ligações de dissulfeto e o cabelo fica estirado, e para manter a forma lisa as ligações de dissulfeto são reorganizadas por um oxidante, que geralmente é o peróxido de hidrogênio.

Agora os hidróxidos também atuam em meio alcalino e tato as pontes de dissulfeto como as cadeias de proteínas são rompidas e esse processo é irreversível.



Figura 2: Alisamento por processo de redução e oxidação.

Fonte: SÁ DIAS, 2015.

Alisamento ácido: São usados produtos que contenham em sua formulação os formaldeídos, ácido glioxílico, carbocisteína etc., esses alisantes atuam por meio de valores de pH diferentes. Os formaldeídos atuam em meio ácido, e formam algumas ligações com as proteínas que podem ser quebradas com a lavagem dos cabelos. Ele também atua na reestruturação dos cabelos por meio de adição nucleofílica do grupo tiol á carbonila do aldeído.

O ácido glioxílico, apresenta pH menor do que 2,0, e atua de forma parecida dos alisantes de meio básico ele penetra pelas cutículas e age no interior dos fios, em solução aquoso tem ação parecida ao do formol.

A carbocisteína, usadas em alguns produtos alisantes são associações do ácido glioxílico em reação com outras matérias primas, que atuam enfraquecendo as ligações de hidrogênio do cabelo e permitindo a interconversão das ligações cisteínicas da fibra capilar.

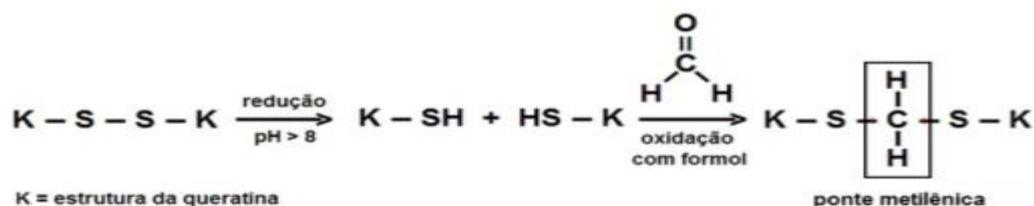


Figura 3: Alisamento usando o formol.

Fonte: SÁ DIAS, 2015

2 METODOLOGIA

A proposta da elaboração e aplicação de cartilha nessa pesquisa foi realizada na Escola Estadual Frei André da Costa no município de Tefé – Amazonas - Brasil, na turma de 1º ano do Ensino Médio com participação de 23 alunos. O trabalho utiliza uma metodologia integrante entre a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo e sua abordagem utiliza a sequência inspirada na abordagem CTS, apresentada por Teixeira (2003) que segue cinco passos: 1) Questão social introduzida; 2) Uma tecnologia relacionada ao tema é analisada; 3) O conteúdo científico é trabalhado; 4) A tecnologia é estudada em função dos conteúdos, e 5) Retomada da questão social.

A construção da cartilha se deu primeiramente pela escolha do nome “QUÍMICA NO CABELO” ideia surgiu a partir de um projeto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência- PIBID do qual fiz parte, logo após foi feito um levantamento bibliográfico em artigos, trabalhos acadêmicos e reportagens que mantinham relação com o tema escolhido e as imagens foram retiradas de sites da internet, usei o Power point como ferramenta para produção da cartilha digital. A organização dos slides trás as seguintes informações: Estrutura capilar - aminoácidos e proteínas; Coloração – o cabelo no processo químico de coloração; Alisamento – equipamentos utilizados no processo de alisamento; Ligações químicas do cabelo; Riscos à saúde; Mitos e verdades, além de uma Atividade de caça palavras e as referências utilizadas na produção da cartilha.

A cartilha serve como recurso didático para trabalhar o conteúdo de Ligações Químicas no formato digital e foi disponibilizada também no formato impresso para os alunos e para professora, depois de pronta a cartilha QUÍMICA NO CABELO tem sua dimensão 18 x 9,5 cm, possui 14 páginas com capa, objetivos, e a partir da página três até a onze trás assuntos referentes ao tema, à página doze oferece informações como mitos e verdades a respeito de coloração e alisamento, a página treze dispõe de uma atividade de caça palavras criado em <https://www.geniol.com.br/palavras/caca-palavras/criador>, e por último a página quatorze trás as referências que foram usadas para a construção da cartilha.

2.1 Execução da proposta

2.1.1 Questão social introduzida

A apresentação do projeto em sala de aula durou 50 minutos, antes de iniciar a apresentação, apliquei um pré-questionário (anexo 1) com cinco perguntas objetivas relacionadas a temática abordada e os alunos tiveram 5 minutos para responderem, após decorrido esse tempo iniciei com o primeiro passo da sequência: questão social introduzida

com a apresentação com uma reportagem do g1 que traz como tema: “Menina de 9 anos passa 21 dias internada e é submetida a cirurgias após fazer escova progressiva no cabelo em Ferraz” (anexo 2). Utilizei essa reportagem com o objetivo de ouvir o que os alunos pensavam a respeito de menores de idade devem fazer uso de procedimentos químicos no cabelo? E algumas das respostas foram: “Não concordo que menores de idade façam procedimentos químicos no cabelo”, “É errado fazer progressiva em crianças”, sendo assim ficou evidente que são contra processos químicos em menores de idade devidos os riscos que correm referentes à saúde física.

2.1.2 Uma tecnologia relacionada ao tema é analisada

Em seguida fui ao segundo passo: tecnologias relacionadas ao tema, mostrando equipamentos antigos e atuais utilizados para procedimentos químicos capilares como: cabelisador, pente quente e chapinha (Anexo 4 e 5). Apresentei as fotos dos equipamentos que surgiram em meados dos anos de 1930 quando mulheres desejavam ter os cabelos lisos e como as tecnologias foram se modernizando ao longo dos anos. Após a apresentação novamente pedi que comentassem sobre os equipamentos/tecnologias que tem se modernizado para atender a grande demanda de procura por produtos que ajudem nos procedimentos capilares, se já tinham sofrido algum acidente devido ao uso desses produtos. E um aluno relatou que “antigamente as pessoas também utilizavam o ferro de passar roupas para alisar os cabelos”, e outra aluna disse que “as chapinhas antigamente puxavam muitos os cabelos fazendo-os quebrar às vezes”.

2.1.3 O conteúdo científico é trabalhado

Segui então para os conteúdos químicos que poderiam ajudar na temática abordada: relembrando os papéis das partes que compõem o fio capilar por cutícula, córtex e medula e mostrei as ligações presentes na estrutura que são ligação de dissulfeto, ligação iônica e ligação de hidrogênio, mas antes de explicar cada uma delas, abordei o conteúdo químico Ligações Químicas trabalhando conceitos que os fizessem entender como acontecem as ligações iônicas e covalentes, mesmo assim alguns ainda não tinham entendido então para exemplificar usei como elementos químicos dois alunos para representarem a ligação iônica no qual um tinha um elétron na sua última camada de valência e que precisaria doar para o colega que tinha apenas 7 elétrons na última camada de valência para os dois poderem ficar estáveis, já na ligação covalente eu e um aluno representamos elementos químicos diferentes que ambos tinham 7 elétrons na camada de valência e no qual demos as mãos para mostrar

que estávamos compartilhando um par de elétrons para podemos ficar estáveis e assim consegui que compreendessem como acontecem essas ligações. E por fim, houve a explicação que esses tipos de ligações também acontecem nos fios capilares onde as ligações de dissulfeto fazem ligações covalentes, ligações iônicas e as ligações de hidrogênio encontradas no cabelo fazem ligação iônica, usando dessa forma a contextualização de conteúdos químicos com a temática abordada (Anexos 4 e 5).

2.1.4 A tecnologia é estudada em função dos conteúdos

Voltamos a falar sobre tecnologias dessa vez as que têm relação com o conteúdo químico abordado apresentado as tintas colorantes e produtos alisantes que quando aplicados nos cabelos acabam rompendo algumas ligações, evidenciando o que causava na estrutura capilar desde danos físicos como químicos. Apresentei as tintas temporárias, semi-permanente e permanente que quando realizadas nas práticas de coloração acabam rompendo as ligações de hidrogênio e iônica na estrutura, e os produtos alisantes que quando aplicados, os produtos redutores quebram as ligações de dissulfeto do cabelo e ao aplicar o neutralizante essas ligações se reorganizam, porém de forma diferente das originais e que, não podem voltar ao seu formato original a não ser pelo corte de cabelo.

2.1.5 Retomada da questão social.

E por fim no último passo retornei a problemática inicial, os procedimentos químicos no cabelo em menores de idade, levando-os a refletir sobre os riscos que estão correndo e os danos que podem causar a saúde se feitos precocemente, citei alguns danos como ardência nos olhos, dores de cabeça, queda de cabelo e até câncer das vias aéreas respiratórias que podem acometer tantos clientes como profissionais que realizam tais procedimentos e assim como na situação inicial mostraram que continuam com o pensamento que é preciso cuidado ao realizar qualquer procedimento químico nos cabelos e os riscos não são apenas para menores de idade e sim para todos que fazem procedimentos similares os mencionados.

Após a exposição do projeto apliquei um novo questionário (anexo 3) para avaliar o aprendizado da temática e avaliar se a cartilha educativa intitulada “Química no Cabelo” iria contribuir para motivar e ajudar no aprendizado de química.

A avaliação se deu pela observação de participação dos alunos e dos questionários para analisar se conseguiram ter um aprendizado significativo.

3 RESULTADOS DISCUSSÕES

Os resultados esperados para a apresentação do projeto com apoio da cartilha didática em geral é despertar o interesse e mostrar a importância e contribuição que a temática química no cabelo traz para o ensino de Ciências/Química, além de incentivar a participação dos alunos durante a aula e que possam reconstruir novos conceitos e conhecimentos a partir da temática apresentada. Espera-se que a partir da problematização os alunos se expressem através das ideias que tem relacionada à temática, e que os mesmos compreendam que os conhecimentos científicos de Química estão ligados a questões do dia a dia, mostrando a importância o papel que a química tem na vida dos alunos.

Os resultados apresentados a seguir foram coletados a partir da aplicação de dois questionários um antes da apresentação (Anexo 1) e outro pós-apresentação (Anexo 3).

3.1. Pré-Questionário

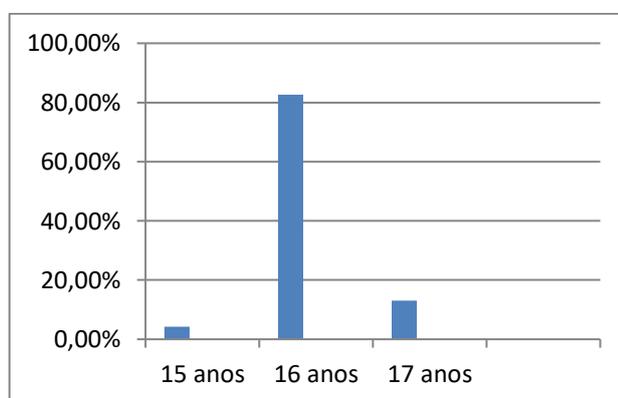


Figura 4. Identidade dos participantes.

Fonte: Autoria própria

Contamos com a participação de 23 alunos da turma de 1º ano, dos quais a maioria era do sexo masculino e tinham entre quinze e dezessete anos de idade como mostra o gráfico acima (Figura 4).

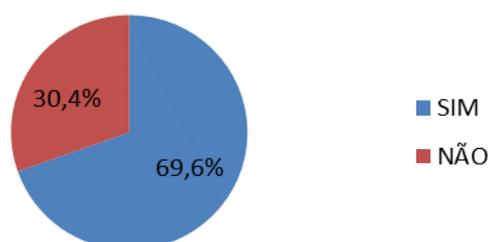


Figura 5. Você vê relação entre a temática química no cabelo e ensino de Química?

Fonte: Autoria própria

No gráfico 2 (Figura 5) observa-se que 69,6% dos alunos responderam que conseguem ver relação entre a temática química no cabelo e o Ensino de química, porém ao serem questionados qual seria essa relação poucos souberam responder, uns diziam que “tinha haver com a cor do cabelo e forma” sendo assim, podemos notar a dificuldade dos alunos em relacionarem a química com questões do cotidiano e dizer que alguns alunos relacionam química somente a cálculos e fórmulas, e esses alunos estão entre os 30,4% que responderam que não há relação de ensino de química com a abordagem escolhida para apresentação.

Segundo Lemos (2019), o objetivo de se relacionar um tema voltado a questões sociais no caso química no cabelo, que trata de questões do dia a dia de muitos alunos com o ensino de ciências/química resulta em alunos e cidadãos que passam a ter uma nova reinterpretação do seu contexto social e ter uma visão diferenciada da contribuição da química na vida de cada um, levando-os a refletir sobre o tema e pensar nas atitudes que possam tomar a partir dos conhecimentos construídos por eles mesmos.

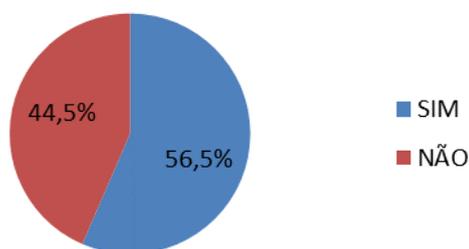


Figura 6. Já fez algum procedimento químico no cabelo?
Fonte: Autoria própria

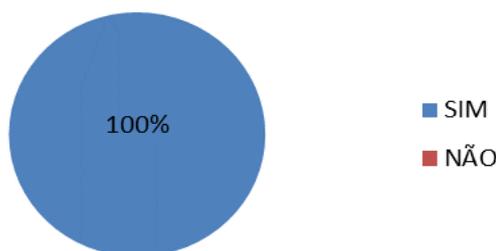


Figura 7. Conhece outro adolescente/jovem que já fez algum procedimento químico no cabelo?
Fonte: Autoria própria

O gráfico 3 (Figura 6), aborda o questionamento se algum aluno já fez procedimento químico no cabelo, e mais da metade dos participantes, ou seja, 56,5% responderam que sim, enquanto 43,5% disseram que nunca fizeram nenhum procedimento químico capilar.

Como mostra o gráfico 4 (Figura 7), todos os alunos conhecem outros adolescentes que já fizeram alguma química capilar.

De acordo com os dados citados anteriormente nos gráficos 3 e 4 (Figuras 6 e 7), na turma do 1º que participou da pesquisa, ocorre uma alta porcentagem de alunos (adolescentes)

realizando procedimentos capilares ainda sendo menores de idade o que traz uma contradição uma vez que os mesmos mostram-se contra crianças fazerem tais procedimentos e por terem mais de 15 anos já não se consideram crianças, segundo opiniões dos alunos as suas atitudes tem relação com novelas que apresentam personagens que trazem alguma “moda” a ser seguida como pontas de cabelos pintados de vermelho ou verde, e até mesmo a adoção de cabelos lisos que dizem ser mais “bonitos”. Alguns alunos (meninos) estavam com mechas loiras no cabelo e no caso das meninas algumas realizam procedimento de retoque de alisamento de seis em seis meses. Segundo Endruweit e Raddatz (2010) os meios de comunicação influenciam muito nas atitudes que os adolescentes tomam, segundo as autoras as telenovelas são as que mais instigam os adolescentes a consumirem o que mostram, por estarem em uma fase de formação de identidade os jovens e adolescentes acabam se apropriando dos mesmos pensamentos e práticas que as telenovelas vendem, uma vez que os mais afetados são os de classe baixa por não terem acesso à outra atividade como, passeio ou cinema, passando assim a maior parte do tempo em frente de televisões.

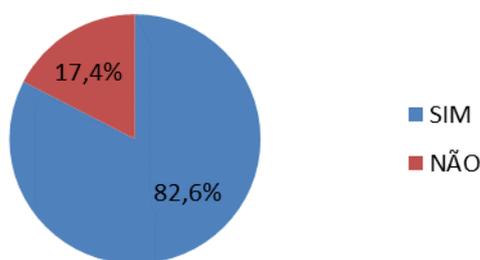


Figura 8. Sabia que procedimentos químicos em excessos ou inadequados podem prejudicar a saúde?
Fonte: Autoria própria

Das respostas obtidas com a pergunta sobre possíveis acidentes ocasionados por excesso ou uso inadequado de produtos químicos, representada pelo gráfico 5 (Figura 8), 82,6% dos alunos disseram que sabem que certos produtos químicos se forem usados de forma inadequada ou exageradamente podem ocasionar riscos à saúde, enquanto 17,4% dos alunos responderam que não sabiam desses riscos. Embora não saibam qual a composição dos produtos, muitos alunos disseram que sabem que podem ocorrer possíveis acidentes, justamente por se tratar de produtos químicos. O trabalho de Sousa e colaboradores (2019) teve a finalidade de analisar os riscos que os produtos capilares causam a saúde, o mesmo fala sobre a importância da pesquisa de possíveis danos a serem sofridos quando expostos a algum tipo de procedimento químico que venha causar algum efeito indesejado, dessa forma é imprescindível o conhecimento por parte dos clientes e profissionais buscando sempre estar alertas a acidentes com produtos químicos.

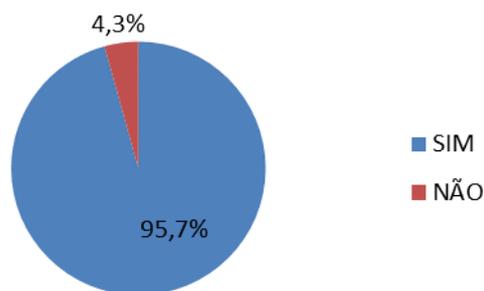


Figura 9. Você já teve alguma reação/alergia ao realizar um procedimento químico no cabelo?

Fonte: Autoria própria

No gráfico 3 (Figura 6) apresentado anteriormente, mais da metade dos participantes responderam que sim, que já fizeram procedimentos químicos no cabelo, e desses alunos 95,7% responderam sim de acordo com o gráfico 6 (Figura 9) sobre a presença de alguma alergia após a realização de tais procedimentos, a maioria apresentou coceira no couro cabeludo e irritação nos olhos e nariz devido o cheiro forte do produto aplicado, muitos casos apresentam tais consequências porque muitos dos profissionais não se preocupam em saber quais os componentes que fazem parte da composição dos produtos utilizados por eles e até mesmo os clientes confiam nos profissionais e não perguntam sobre quais reações podem surgir, eles simplesmente pedem tal procedimento realizam e vão embora, lembrando que todos os produtos de acordo com o fabricante tem um tempo exato de ação o qual não deve ser excedido e caso forem ultrapassados podem também levar a graves consequências.

Vilela e colaboradores (2019) fornecem informações que tanto profissionais como usuários de procedimentos com cosméticos devem saber, como as principais causas de alergias, segurança dos cosméticos e primeiros socorros, devido à causa de alergias que se dão pelo uso constante das substâncias. As alergias nada mais são que uma resposta ao uso prolongado ou incompatível a área na qual está sendo usada, sendo assim quando não é feito um teste antes do processo, corre-se o risco de apresentar alguma irritação.

3.2. Pós-Questionário

Após a apresentação foi entregue um segundo questionário (Anexo 3) com perguntas referentes à apresentação da temática abordada e da cartilha educativa usada com finalidade de analisar se a apresentação foi suficiente para ajudarem a compreender a relação da química com a temática escolhida.

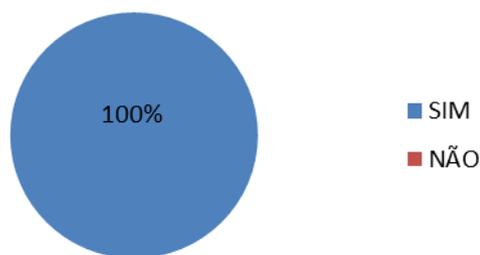


Figura 10. Na estrutura capilar, o cabelo está dividido em cutícula, córtex e medula?

Fonte: Autoria própria

Ao iniciar a apresentação na escola, foi mencionada a forma como o cabelo está dividido estruturalmente e explicado à função de cada uma delas as quais são: cutícula, córtex e medula e ao analisar as respostas, todos os alunos responderam corretamente a essa pergunta, reconhecendo as 3 partes que está dividido o cabelo. É primordial que os alunos reconheçam cada uma delas porque é nessas divisões que acontecem os impactos das ações de procedimentos capilares, uns sofrem externamente como é o caso da cutícula e outros internamente como o córtex (Figura 10).

Como mostra Oliveira (2013) é necessário que os alunos conheçam os constituintes que fazem parte da fisiologia e estrutura dos cabelos, entendendo que cada parte que faz parte da estrutura capilar tem uma função e que se não forem cuidados da maneira correta poderá sofrer danos e ficar evidente os danos ocorridos, sendo assim necessário que saibam qual parte da estrutura está sendo afetado para se construir um conhecimento significativo. E ter os necessários cuidados para manter a integridade dos fios.

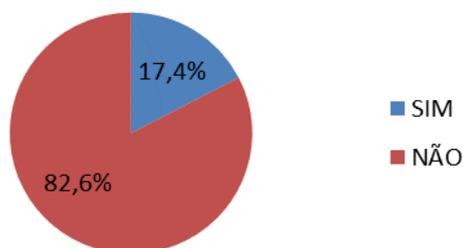


Figura 11. As ligações presentes na estrutura do cabelo são ligação de dissulfeto, ligação de hidrogênio e ligação covalente?

Fonte: Autoria própria

Para abordar a química no cabelo para os alunos do 1º ano do Ensino Médio, foi escolhido o assunto de ligações químicas uma vez que os cabelos apresentam algumas ligações que podem ser rompidas e que só adquirem a forma natural quando os cabelos crescem ou são cortadas como é o caso das ligações de dissulfeto, foi realizado uma revisão dos conceitos das ligações iônica e covalentes e explicado como cada uma acontecia, mas somente 82,6% marcaram a alternativa correta, sendo que esta pergunta trazia uma pegadinha

na sua formulação uma vez que a ligação covalente está presente sim, mas na ligação de dissulfeto, e a resposta certa seria ligações de dissulfeto, hidrogênio e iônica (Figura 11).

Segundo Silva (2018) ao trabalharmos uma temática voltada a procedimentos capilares como alisamento, podemos vinculá-la ao conteúdo ligações químicas, possibilitando a relação de ligação covalente com as ligações de dissulfeto presentes nos fios de cabelos mostrando aos alunos como que as moléculas de enxofre se ligam e o que acontece com as mesmas ao passarem por um processo de ação redutor de alisamento, sendo assim é possível vermos a contextualização de um conteúdo químico com a temática desenvolvida.

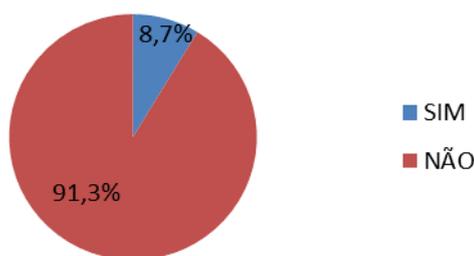


Figura 12. Quando usamos equipamentos e produtos químicos no cabelo em excesso a estrutura capilar fica mais grossa e forte?

Fonte: Autoria própria

Das respostas obtidas como mostrado no gráfico 9 (Figura 12), 91,3% responderam que não, os cabelos não ficam mais grossos e fortes com produtos químicos o que é verdade, e podemos confirmar essa afirmação a partir de uma pesquisa realizada na USP, na qual foram utilizados diferentes tipos de cabelo para testes de alisamentos, pinturas e chapinhas. Os cabelos ao passarem por alguns processos químicos apresentaram fragilidade e porosidade nos fios de acordo com a temperatura do calor e tempo de contato da chapinha com os cabelos, o que confirma que o uso em excesso e inadequado nos cabelos não os deixam fortes e grossos, pelo contrário ficam mais frágeis e sofrem mais desnaturação perdendo seus nutrientes deixando a estrutura interna e externa danificadas como cutícula e córtex (FERREIRA, 2017).

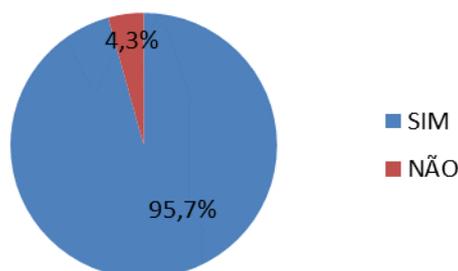


Figura 13. Em sua opinião o uso de cartilhas ajudou no ensino aprendizagem de química?

Fonte: Autoria própria

A cartilha educativa usada tinha a função de recurso didático de apoio e a forma como foi produzida com palavras simples e de forma dinâmica ajudou os alunos a compreenderem melhor a temática, o que foi constatado com os 95,7% que responderam positivamente que a cartilha contribuiu para o aprendizado de química de acordo com o gráfico 10 (Figura 13). Alguns professores devido estarem acostumados com o sistema das escolas decidem adotar os meios de ensino tradicional por receio de inovar. (CASTOLDI & POLINARKI, 2009).

Contudo de acordo com as autoras Nicola e Paniz (2016) os recursos didáticos ajudam no ensino aprendizado de diferentes disciplinas, pois os mesmo despertam interesse e motivação para que os alunos deem a devida importância para o conteúdo a ser ensinado, além de melhorar a relação aluno-professor uma vez que o uso de recursos didáticos possibilita a interação entre todos.

Conforme Senna, Silva e Vieira (2006) as cartilhas tornam-se ferramentas facilitadoras de ensino, sendo confirmado por Souza e colaboradores (2020) que as cartilhas mesmo com falta de infraestrutura podem contribuir para construção de conhecimentos e despertar a participação dos alunos nas aulas.

4 Considerações Finais

Este trabalho teve como objetivo produzir uma cartilha educativa por meio da temática “química no cabelo”, com a finalidade de contribuir para um ensino de ciências/química que despertasse nos alunos o interesse e motivação pelas aulas, bem como mostrar a relação que um tema social voltado à saúde tem com o ensino da química. A cartilha trouxe uma linguagem simples e fácil de entender, abordando um tema que faz parte do cotidiano dos alunos contextualizando ao tema escolhido o assunto ligações químicas, que de forma dinâmica possibilitou um conhecimento significativo para os alunos.

Os resultados do pré-questionário nos confirmou que a temática química no cabelo faz parte da realidade de muitos adolescentes e que seria um bom caminho a ser seguido para possíveis trabalhos em uma turma do ensino médio, já que todos estavam familiarizados com o tema.

Diante dos resultados obtidos no pós-questionário ficou claro a relevância da cartilha educativa com o tema química no cabelo, como recurso didático no ensino de Química/Ciências. Trouxemos um recurso novo para eles que foi a cartilha digital que contribuiu para que entendessem a estrutura capilar bem como o conteúdo químico proposto. Ao analisarmos a resposta sobre o uso da cartilha obtivemos um excelente resultado (95,7%), indicando que o uso de cartilhas educativas no ensino de químico contribui para uma boa aprendizagem.

Enfim concluo que os objetivos propostos foram alcançados e que este trabalho contribuiu para uma aprendizagem significativa de química na turma selecionada.

5 REFERÊNCIAS

Criador de caças palavras. Disponível em: <https://www.geniol.com.br/palavras/caca-palavras/criador> Acesso em: 16 de novembro de 2021.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA*, 1, Ponta Grossa, 2009. Anais do I SINECT.

Disponível em: <http://qnint.s bq.org.br/novo/index.php?hash=tema.19> Acesso em: 03 de Janeiro de 2022.

ENDRUWEIT, L. M. B.; RADDATZ, V. L. S. **A influência das telenovelas nos adolescentes.** *In: XVIII Seminário de Iniciação Científica XV Jornada de Pesquisa XI Jornada de Extensão*, 2010, Unijuí.

FERREIRA, I. (2017). **Pranchas e chapinhas causam danos à estrutura capilar.** Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-da-saude/pranchas-causam-danos-a-estrutura-capilar/> Acesso em: 15 de dezembro de 2021.

KÖHLER, R. C. O. **A química da estética capilar como temática no ensino de química e na capacitação dos profissionais da beleza.** Santa Maria, RS, 2011.

LEMOS, J. F. **A Química nos cabelos: uma relação entre ciência e sociedade.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso, (Graduação em Química), Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ, 2019.

LIMA, A. M. D. L.; JUNQUEIRA, H. **Aproximações pedagógicas entre o conhecimento científico e o cotidiano dos alunos:** Uma análise dos materiais didáticos produzidos por estudantes de Licenciatura em Ciências. *Latin American Journal of Science Education*. 2, 22012, 2015.

LIRA, N. (2021). **Menina de 9 anos passa 21 dias internada e é submetida a cirurgias após fazer escova progressiva no cabelo em Ferraz.** Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/mogi-das-cruzes-suzano/noticia/2021/09/04/menina-de-9-anos-passa-21-dias-internada-e-e-submetida-a-cirurgias-apos-escova-progressiva-no-cabelo-em-ferraz.ghtml>. Acesso em: 23 de setembro de 2021.

MARTINS, V. (2018). **Cabeleireira se sensibiliza e oferece tratamento a adolescente que quase perdeu todo cabelo após alergia a selagem, em Rio Verde.** Disponível em: <https://g1.globo.com/go/goias/noticia/adolescente-de-13-anos-quase-perde-todo-o-cabelo-po-causa-de-alergia-a-selagem-em-rio-verde.ghtml>. Acesso em: 25 de outubro de 2021.

MEC (1998a) Parâmetros Curriculares Nacionais: Temas Transversais – Saúde. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 23 de outubro de 2021.

MEC (1998c) Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Conselho Nacional de Educação. Parecer CEB n. 04/98. Brasília: Câmara da Educação Básica. Disponível em <http://portal.Mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/PCB0498.pdf> . Acesso em: 23 de outubro de 2021.

NEVES, N. N. et al (2017). **Produção de material didático no ensino de química:** contribuições no desenvolvimento de um ensino contextualizado e significativo. **SOUTH AMERICAN**, Vol.1, n1, p. 319-326.

NICOLA, J. A.; PANIZ. C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. *Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp*, São Paulo, v.2, 2016, n.1, p.355-381, ISSN 2525-3476.

OLIVEIRA, V. G. (2013). Cabelos: uma contextualização no ensino de química. PIBID UNICAMP – programa institucional de bolsas de incentivo à docência subprojeto química.

PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, M. E. F. **Oficina temática composição Química dos alimentos:** uma possibilidade para o ensino de Química. *Revista Química Nova na Escola*. São Paulo, vol.36, 2014, n. 4, p. 289-296.

RUSKY, R. (2020). **Arco-íris na cabeça: cabelos coloridos viram febre entre jovens.** Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/revista-do-correio/2020/11/4891724-arco-iris-na-cabeca-cabelos-coloridos-viram-febre-entre-jovens.html>. Acesso em: 25 outubro de 2021.

SÁ DIAS, T. C. **Avaliação in vitro do efeito de diferentes processos de alisamento químico/térmico na fibra capilar.** Tese (Doutorado), Faculdade de Ciências Farmacêuticas- Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

SANTOS, A.O; SILVA, R.P; ANDRADE, D; LIMA, J.P.M. Dificuldades e motivações em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). *Scientia Plena* v.9, n.7, 2013.

SENNA, S. N.; SILVA, M. V.; VIEIRA, M. R. Uso de cartilha com atividades lúdicas como material complementar para o ensino e aprendizagem de doenças parasitárias. *In: ENCIVI- Encontro das Ciências da Vida 6, Ilha Solteira, São Paulo, 2006.*

SILVA, S. G. **As principais dificuldades na aprendizagem de química na visão dos alunos do ensino médio.** IX Congic, Julho 2013, p. 1612-1616.

SILVA, L. G. **Alisamento capilar:** uma temática para a abordagem de proteína. Trabalho de Conclusão de Curso, (Graduação em Ciências da natureza), Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito, 2018.

SOUZA, H. V. L.; FERREIRA, E. C.; GOYA, E. J. **A cartilha como material didático:** conservação do patrimônio artístico cultural. Goiânia, PROGRAD-UFG, 2009.

SOUZA, M. C.; GUIMARÃES, A. P. M.; AMANTES, A. **A saúde nos documentos curriculares oficiais para o ensino de ciências:** da lei de diretrizes e bases da educação à base nacional comum curricular. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2019. p. 129-153.

SOUSA, V. A.; SOUSA, F. D. A.; MARQUES. A. E. F.; MOREIRA, B. A. A. **Toxicologia dos cosméticos:** Avaliação dos riscos que os produtos capilares trazem à saúde. *Visão Acadêmica*, Curitiba, v. 20 n. 4, Out-Dez./2019 – ISSN 1518-8361.

SOUZA, A. C. M. et al. **Ensino de ciências a partir de uma cartilha educativa: um estudo sistemático do poder das plantas curativas.** Universidade Federal do Agreste de Pernambuco- UFAPE. Revista Educação e (Trans)formação, Garanhuns, v. 05, n. 02, 2020.

TEIXEIRA, P. M. M. **A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de Ciências.** *Ciência & Educação*, São Paulo: v.9, n. 2, p. 177-190. 2003

VISENTAINER, L. (2020). Os cabelos através da história da humanidade. Disponível em: <https://liionderm.com.br/os-cabelos-atraves-da-historia-da-humanidade/> Acesso em: 16 dezembro de 2021.

VILELA, C. A. et al. **Reações alérgicas relacionadas a cosméticos: primeiros socorros – Revisão da literatura.** Revista Saúde em foco – Edição n. 11. 2019.

6 ANEXOS

Anexo 1: Pré-questionário

Nome:

Idade:

1. Você vê relação entre a temática química no cabelo e ensino de Química?
 Sim
 Não
2. Já fez algum procedimento químico no cabelo?
 Sim
 Não
3. Conhece outro adolescente/jovem que já fez algum procedimento químico no cabelo?
 Sim
 Não
4. Sabia que procedimentos químicos em excessos ou inadequados podem prejudicar a saúde?
 Sim
 Não
5. Você já teve alguma reação/alergia ao realizar um procedimento químico no cabelo?
 Sim
 Não

Anexo 2: Reportagem sobre criança que fez escova progressiva no cabelo.

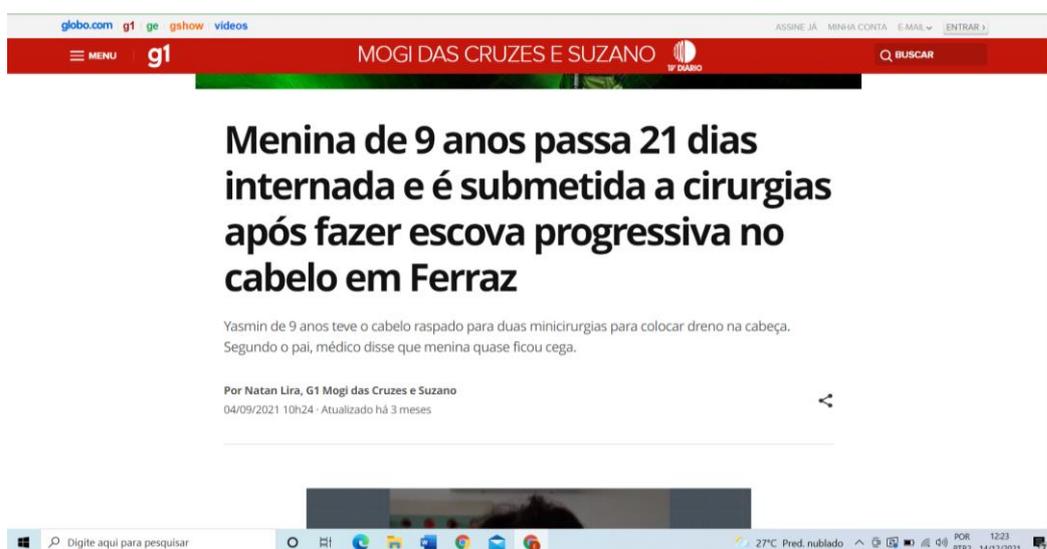


Figura 14: Menina de 9 anos realiza cirurgias por causa de escova progressiva.



Figura 15: Criança fica 21 dias internada em hospital.

Criança de 9 anos precisa usar peruca após ter complicações com produto químico no cabelo

Um pai da cidade de **Ferraz de Vasconcelos** realiza uma campanha para comprar uma peruca e remédios para o tratamento da filha, que ficou sem cabelo após passar por uma progressiva, sem autorização dele, e ter uma reação alérgica muito forte. A menina precisou ficar 21 dias internada e fez duas mini cirurgias.

O procedimento foi realizado em 17 de julho deste ano. Segundo José Flávio de Souza, de 38 anos, ele levou a filha Yasmin, de 9 anos, até uma cabeleireira que trabalhava em casa, dentro do mesmo conjunto de condomínios em que mora, para fazer uma hidratação no cabelo. O pai deixou a filha no local. O **G1** tentou contato com a cabeleireira, mas não conseguiu.

"Quando eu voltei, a moça tinha feito uma progressiva nela. Eu perguntei se poderia, por ela ser criança, mas ela respondeu que não tinha problema porque era um produto orgânico", diz o pai.

O pai conta que três dias após o procedimento Yasmin passou a vomitar, ficou com os olhos inchados e ele a levou ao hospital. O tratamento inicial foi com

antialérgico e anti-inflamatório. Depois de 10 dias, a menina teve uma inflamação muito forte e foi submetida a duas minicirurgias para colocar drenos na cabeça.

"O médico falou que por pouco ela não ficou cega, porque o formol entrou pelo couro cabeludo dela e quase chegou aos olhos", conta o pai.

Agora, Yasmin continua o tratamento em casa e ganhou uma peruca, porque o cabelo, que precisou ser raspado no hospital, deve demorar a crescer totalmente. A menina ganhou uma peruca, mas em alguns momentos precisa ficar sem, para fazer a higienização.

"Ela está muito triste, não quer ir para a escola, sair de casa. Está indo só ao médico uma vez por semana para avaliação e também está passando com o psicólogo. Enquanto isso, a cabeleireira nem procurou a gente pra saber como a minha filha está. Ela só diz que não foi o produto que ela usou, porque é orgânico. Um advogado vai entrar com uma ação contra ela e a marca do produto", diz o pai.

Uma vaquinha é realizada na internet para ajudar a custear o tratamento. O caso foi registrado como lesão corporal culposa (sem intenção) no DP de Ferraz.

Anexo 3: Pós-Questionário

Nome:

Idade:

- Na estrutura capilar, o cabelo está dividido em cutícula, córtex e medula?
 - Sim
 - Não
- As ligações presentes na estrutura do cabelo são ligação de dissulfeto, ligação de hidrogênio e ligação covalente?
 - Sim
 - Não
- Quando usamos equipamentos e produtos químicos no cabelo em excesso a estrutura capilar fica mais grossa e forte?
 - Sim
 - Não
- Em sua opinião o uso de cartilhas ajudou no ensino aprendizagem de química?
 - Sim
 - Não

Anexo 4: Cartilha Química no cabelo

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

QUÍMICA NO CABELO



DISCENTE: THAIS DOS SANTOS DE MORAES
DOCENTE: ELZALINA RIBEIRO SOARES

UEA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
19422031

CARTILHA EDUCATIVA

Objetivo geral:
Elaboração e aplicação de uma cartilha educativa com a finalidade de promover o ensino aprendizagem de Química utilizando a temática "Química no Cabelo"

Objetivos específicos:

- saber os conhecimentos prévios dos alunos relacionado ao conteúdo químico e com a temática abordada.
- Observar a motivação dos alunos na aula utilizando a cartilha educativa.
- Alertar sobre os danos causados no cabelo pelo mal uso/excesso de processos químicos.

UEA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
19422031

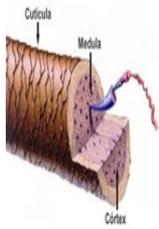
ESTRUTURA CAPILAR

O fio capilar é formado por três unidades principais: Cutícula, Córtex e Medula.

A cutícula é o revestimento externo, e as células que a formam se chamam escamas que são pequenas e incolores.

O córtex possui maior massa do fio do cabelo, é onde encontramos os grânulos de melanina que são responsáveis pela cor dos cabelos, e é nessa região que ocorre os processos químicos.

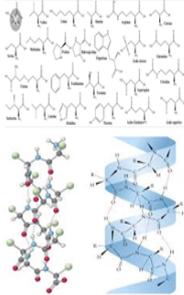
A medula situado no centro da fibra capilar, pode ser descontínua ou ausente em alguns casos.



UEA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
19422031

ECHLER, R. C. O. A química da estética capilar como temática no ensino de química e na capacitação dos profissionais da beleza. Santa Maria, RS, 2011

AMINOÁCIDOS E PROTEÍNAS



Temos 20 aminoácidos nos cabelos que são produzidos naturalmente, e todas as proteínas são formadas pelas diferentes combinações desses aminoácidos em diferentes sequências e quantidades.

Temos a proteína queratina, que tem esse nome pois possui forma de α -hélice que é mantida devida a ligação de hidrogênio.

UEA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
19422031

OLIVEIRA, V. G. Cabelos: uma contextualização no ensino de Química. PIBID UNICAMP- Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência Subprojeto Química - 2013.

COLORAÇÃO



Tinturas temporárias: Possuem afinidade com os cabelos e são solúveis na base da tintura, que podem ser facilmente eliminadas na primeira lavagem com uso de xampus.

Tinturas semi-permanetes: Difundem nas camadas cuticulares sem ligar firmemente as proteínas do cabelo, as lavagens abrem as cutículas permitindo que a cor saia devido a solubilidade em água.

Tinturas permanentes: Envolvem a química oxidativa, resulta em diferentes colorações, possuem boa durabilidade, cobertura dos fios e desempenho no clareamento.



SANTOS, A. C. Fibra capilar, agentes de coloração e descoloração: Química, mecanismos de ação e danos. Cadestrov. Marília, AM, 2017.

5

O CABELO NO PROCESSO DE COLORAÇÃO



6

ALISAMENTO

Para deixar os cabelos lisos, podem ser realizados dois processos químicos: alisamento térmico e alisamento químico.

Alisamento térmico: pode acontecer por uso de chapinhas ou escovas que são capazes de quebrar algumas interações moleculares desmanchando as estruturas α -hélice.

Alisamento químico: ocorre em fazer as mesmas alterações, contudo quebrando as interações intermoleculares por oxirredução e reorganizando-as.



OLIVEIRA, V. G. Cabelos: uma contextualização no ensino de Química. PIBID UNICAMP- Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência Subprojeto Química - 2015.

7

EQUIPAMENTOS UTILIZADOS EM PROCESSOS DE ALISAMENTO

- Cabelizador
- Pente quente
- Chapinha
- Secador de cabelo
- Produtos alisantes



LEMOS, J. F. A. Química nos cabelos: uma relação entre ciência e sociedade. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação (Licenciatura em Química), Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ, 2019.

KÖHLER, R. C. O. A química da estética capilar como temática no ensino de química e na capacitação dos profissionais da beleza. Santa Maria, RS, 2011.

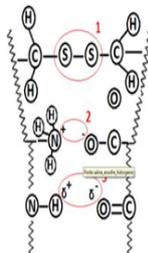
8

LIGAÇÕES QUÍMICAS DO CABELO

Ligação de Dissulfeto: formada pela união de dois grupos tiol, -SH, provenientes de duas moléculas do aminoácido cisteína e que podem ser rompidas em processos de alisamento.

Ligação Iônica: baseada na atração eletrostática entre dois íons carregados com cargas opostas e podem ser rompidas pela simples ação da água.

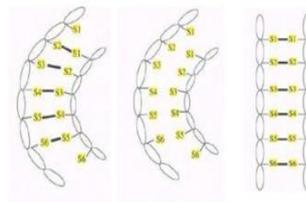
Ligação de Hidrogênio: formada por um átomo de hidrogênio de um grupo hidroxila, -OH de um aminoácido e um átomo de oxigênio do grupo carbonila de outro aminoácido.



KÖHLER, R. C. O. A química da estética capilar como temática no ensino de química e na capacitação dos profissionais da beleza. Santa Maria, RS, 2011.

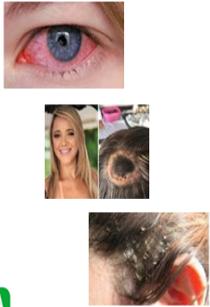
9

O CABELO NO PROCESSO DE ALISAMENTO



10

RISCOS A SAÚDE



- Queda do cabelo
- Falta de ar
- Câncer das vias aéreas superiores
- Coceira,
- Irritação
- Queimaduras
- Descamação,
- Dor de cabeça
- Ardência nos olhos e nariz.

UEA Disponível em: <https://g1.globo.com/google-amp/bemestar/noticia/2019/12/18/uso-indevido-de-farmol-analisar-de-cabelo-provoa-diversos-maleis-a-saude-g1.html>. Acesso em: 29/10/2021. 11

MITOS OU VERDADES

Deixar a tinta mais tempo que o necessário deixa a cor mais bonita?

Mito! Cada tinta tem um processo que dura o tempo de ação especificado, é necessário que a cutícula do fio se abra e o pigmento seja depositado, caso contrário corre risco de ressecamento e queda.

Depois do alisamento é preciso ficar 3 dias sem lavar o cabelo?

Mito! A ação é feita através do aquecimento dos fios. Ou seja, lavar os cabelos não influencia no resultado.



Alguns produtos interferem no alisamento?

Verdade! Dependendo do produto e técnica, o efeito pode ser temporário. Por isso alguns cosméticos podem interferir no resultado.

UEA Disponível em: https://www.fispediva.com.br/noticia/5-mitos-e-verdades-sobre-o-alisamento_a12041. Acesso em: 15/11/2021. Disponível em: <https://www.loreal-paris.com.br/6-mitos-e-verdades-sobre-tinta-de-cabelo-tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-coloracao>. Acesso em: 15/11/2021. 12

ATIVIDADE

Caça- Palavras: Química no Cabelo
As palavras deste caça palavras estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal, com palavras ao contrário.

Alisamento, Aminoácidos, Cabelizador, Chapinha, Coloração, Cutícula, Medula, Proteínas, Queratina, Resistência.

N	A	M	I	N	O	A	C	I	D	O	S
C	H	A	P	I	N	H	A	E	R	W	A
A	R	H	E	A	M	B	D	R	A	I	
N	A	A	A	L	E	P	E	O	H	N	C
C	O	A	C	A	R	O	L	O	C	I	N
U	I	S	E	A	H	I	I	U	L	T	E
T	O	T	N	E	M	A	S	I	L	A	T
I	N	T	M	E	O	T	A	N	E	R	S
C	E	M	D	O	O	R	D	A	M	E	I
U	C	O	E	N	R	O	U	B	U	S	
L	L	H	H	W	U	Q	R	E	O	Q	E
A	O	P	R	O	T	E	I	N	A	S	R

UEA Disponível em: <https://www.geniol.com.br/palavras/caca-palavras/cidador>. Acesso em: 15/11/2021. 13

REFERÊNCIAS

Disponível em : https://www.fispediva.com.br/noticia/5-mitos-e-verdades-sobre-o-alisamento_a12041. Acesso em: 28/10/2021

Disponível em: <https://www.loreal-paris.com.br/6-mitos-e-verdades-sobre-tinta-de-cabelo-tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-coloracao>. Acesso em: 28/10/2021

Disponível em: <https://g1.globo.com/google-amp/bemestar/noticia/2019/12/18/uso-indevido-de-farmol-analisar-de-cabelo-provoa-diversos-maleis-a-saude-g1.html>. Acesso em: 29/10/2021

Disponível em: <https://www.geniol.com.br/palavras/caca-palavras/cidador>. Acesso em: 15/11/2021

KÖHLER, R. C. O. *Química da estética capilar como temática no ensino de química e na capacitação dos profissionais da beleza*. Santa Maria, RS, 2011.

LEMOIS, J. F. A. *Química nos cabelos: uma relação entre ciência e sociedade*. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação (Licenciatura em Química), Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ, 2019.

OLIVEIRA, V. G. *Cabelos: uma contextualização no ensino de Química*. PIBID UNICAMP - Programa Institucional de Bolsas de incentivo à Docência Subprojeto Química - 2013.

SANTOS, A. C. *Fibra capilar, agentes de coloração e descoloração: Química, mecanismos de ação e danos Oxidativos*. Manaus, AM, 2017.

UEA 14

Anexo 5: Apresentação do projeto Química no Cabelo na turma de 1º ano.



Figura 16: Aplicação de questionário



Figura 17: Apresentação do projeto

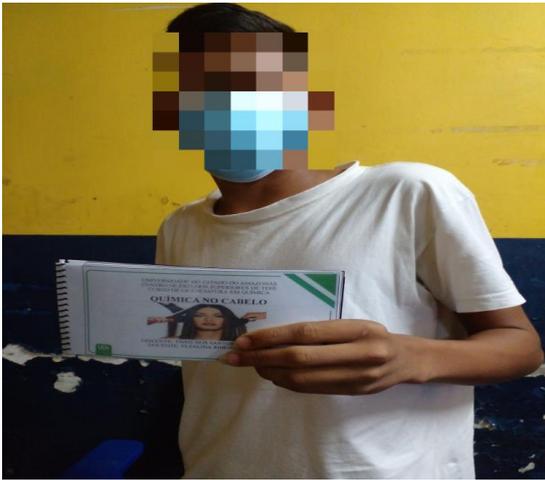


Figura 18: Cartilha impressa



Figura 19: Cartilha digital



Figura 20: Atividade Cruzadinha



Figura 21: Supervisora Fabianne