

## **A QUÍMICA DOS COSMÉTICOS COM ENFOQUE: CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E MEIO AMBIENTE (CTSA)**

Vanessa Gonçalves Dias <sup>1</sup> ; Geovana do Socorro Vasconcelos Martins (orientadora) <sup>2</sup>

*Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [vanessa\\_diasbj@hotmail.com](mailto:vanessa_diasbj@hotmail.com) <sup>1</sup>;*

*Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, [geovanasm@yahoo.com.br](mailto:geovanasm@yahoo.com.br) <sup>2</sup>*

### **Introdução**

O ensino médio brasileiro passou por diversos processos de reformulação nos últimos anos, até se tornar lei como sendo última etapa para a Educação Básica. O ensino Médio no país é conduzido pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e por outros documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e as Diretrizes Curriculares Estaduais (DCEs), que estimulam a abordagem metodológica que possibilitem aos discentes uma formação para ingressarem no mercado de trabalho com dignidade e cidadania.

Tais documentos destacam uma estrutura curricular elaborada a partir de estratégias didáticas, que se aproxime ao máximo de situações e elementos que estão presentes na rotina do aluno, com o intuito de orientá-los a compreenderem conceitos científicos que estejam inseridos em suas vidas. Desse modo a disciplina de Química como parte da base nacional curricular, tem como finalidade contribuir na formação crítica e consciente no papel de cada aluno no mundo.

Os discursos que constituem os Parâmetros Curriculares Nacionais contêm enunciados que ressaltam a importância em promover a integração de diferentes áreas de conhecimento em projetos ou programas escolares. Assim, deve-se propor o desenvolvimento de competências e habilidades que possibilitem aos estudantes analisar criticamente o papel da Ciência e da Tecnologia nas relações sociais. Nossa rotina está repleta de assuntos que tratam de problemas cientificamente relacionados à saúde, à estética do corpo, aos cuidados ao meio ambiente, entre outros, indicando assim uma

maior necessidade das pessoas adquirirem informações, para que possam conquistar um papel de cidadania ativa (FERREIRA; KRUGER, 2009).

A Química dos Cosméticos é uma temática presente na vida cotidiana dos alunos, porém, a exposição de seus aspectos químicos como: composição, propriedades, dependem muito do método adotado pelo docente para que os alunos realmente aprendam. É importante que os alunos possam compreender que o conhecimento científico não é algo inquestionável e, sim, que cada conhecimento que se constrói irá servir de ponto de partida para novas descobertas, trazendo assim uma melhor qualidade de vida, auxiliando a encontrar novos métodos que possam solucionar determinadas situações rotineiras.

O estudo da Química dos cosméticos, apresentado nas aulas de ensino médio, muitas das vezes seus conceitos são expostos unicamente de forma tradicional, com a aplicação de suas funções orgânicas e fórmulas e não é levado em consideração que esses produtos se fazem presentes na vida da sociedade e no seu cotidiano. Tal comportamento acaba por desvalorizar o plano qualitativo, dando importância apenas aos aspectos quantitativos do conteúdo, então o aluno deixa de adquirir uma aprendizagem significativa e molda apenas um conhecimento provisório (ECHEVERÍA, 1996).

Diante disso, priorizou-se abordar a química presente nos Cosméticos, de forma que possibilite aos discentes estabelecer relações sobre os impactos e contribuições da ciência e da tecnologia na sociedade, tendo como conexão situações vividas diariamente, favorecendo a estruturação dos conhecimentos químicos. Visando promover em sala de aula o entendimento em torno dos conceitos científicos apresentados pela Química, que possa possibilitar a formação cidadã dos alunos de Ensino Médio. Contextualizando os conceitos químicos e as transformações naturais e/ou artificiais, o ensino da ciência irá adquirir significado e contribuindo para uma aprendizagem de mais qualidade, tornando o aluno capaz de debater com a sociedade de forma geral, sobre assuntos relacionados à ciência, à tecnologia, e os mais variados questionamentos em que se vive.

Portanto, visando proporcionar um ensino onde o aluno tenha oportunidade de adquirir compreensão da natureza da ciência e do trabalho científico, com o objetivo de formar cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados, para que possam ser capazes

de tomarem decisões informadas, desenvolvendo assim, um pensamento crítico e a independência intelectual (AULER, 2007), desenvolveu-se atividades voltadas à abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA).

A pesquisa foi aplicada com os alunos da disciplina de Metodologia no Ensino de Química (MEQ), matriculados no semestre 2017.1, do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande no campus de Cajazeiras-PB, buscando promover um conhecimento sobre a Química dos Cosméticos com uma abordagem CTSA, contribuindo para a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) nos futuros docentes. Possibilitando assim, a formação de profissionais e cidadãos críticos e, desse modo pretende-se que os alunos e futuros professores abordem essa nova metodologia de ensino em suas futuras aulas.

## **Metodologia**

A presente pesquisa de caráter qualitativo e quantitativo, os participantes foram 27 estudantes, matriculados na disciplina de metodologia no ensino de química (MEQ), do período 2017.1 do curso de Licenciatura em Química da UFCG, campus Cajazeiras - PB.

Inicialmente, foi elaborada uma seqüência didática, para ser trabalhada, com os alunos da turma de MEQ. No entanto, elaborou-se um questionário prévio, com o intuito de identificar as concepções prévias dos alunos sobre cosméticos e a sua utilização no cotidiano, bem como sua composição química, os conhecimentos sobre compostos, as presenças das funções orgânicas presentes nos cosméticos, além do mais se fez um levantamento a respeito da análise dos rótulos dos produtos por parte dos alunos, também questionou-se a respeito dos impactos que os cosméticos podem acarretar no meio ambiente.

Posteriormente, foram ministradas aulas sobre a Química dos cosméticos com o enfoque CTSA, trabalhou-se os conceitos dos cosméticos, história e composição química de alguns produtos como: xampus, condicionadores, protetores solares e batons, que fazem parte do nosso cotidiano da sociedade.

Após ministrado as aulas sobre a química dos cosméticos com abordagem CTSA, os alunos responderam outro questionário com intuito de avaliar a aprendizagem dos alunos, foram perguntados sobre o que são cosméticos? Sobre o que acharam sobre a importância da abordagem CTSA, para estudos químicos como os dos cosméticos e quais as suas contribuições para a Ciência-Tecnologia-Sociedade.

## Resultados e Discussão

A seguir serão apresentados os resultados obtidos através da aplicação do questionário com perguntas subjetivas com o intuito de verificar os conhecimentos prévios dos alunos, a respeito da temática dos cosméticos.

Inicialmente, os alunos foram questionados sobre o que são os cosméticos. Os resultados estão expressos na Tabela 1.

**Tabela 1:** Conhecimento dos alunos sobre o conceito de cosméticos.

Aluno	Respostas dos alunos
1	<i>“cosmético é aquilo que é relativo a beleza humana, produtos como os de higiene pessoal são exemplos de cosméticos.”</i>
2	<i>“são produtos destinados a beleza humana, há vários tipos deles, produtos faciais, perfumes, produtos destinados ao cabelo, como também produtos de higiene pessoal.”</i>
3	<i>“são produtos relacionados aos cuidados com a beleza, que diz respeito a beleza do corpo.”</i>
4	<i>“são produtos destinados a estética corporal e que se utiliza para manter o aspecto interior mais atraente.”</i>
5	<i>“são substâncias ou tratamentos aplicados a face e ao corpo para alterar a aparência, para realçar ou melhorar o atrativo da pessoa, tais produtos podem ser aplicados á pele, a unhas ou aos cabelos.”</i>
6	<i>“são substâncias utilizadas no rosto e/ou corpo para embelezar ou ajudar na higiene pessoal.”</i>
7	<i>“são substâncias manipuladas em laboratórios, para o uso no cotidiano do ser humano, que serve para o nosso benefício, como auxilio para pele, cabelos, etc.”</i>
8	<i>“são produtos industriais que são produzidos através de diversos processos químicos, com o intuito de melhorar a qualidade de vida, ou como produtos para melhorar a estética das pessoas.”</i>
9	<i>“são produtos químicos utilizados na estética para aumentar a auto estima das pessoas.”</i>

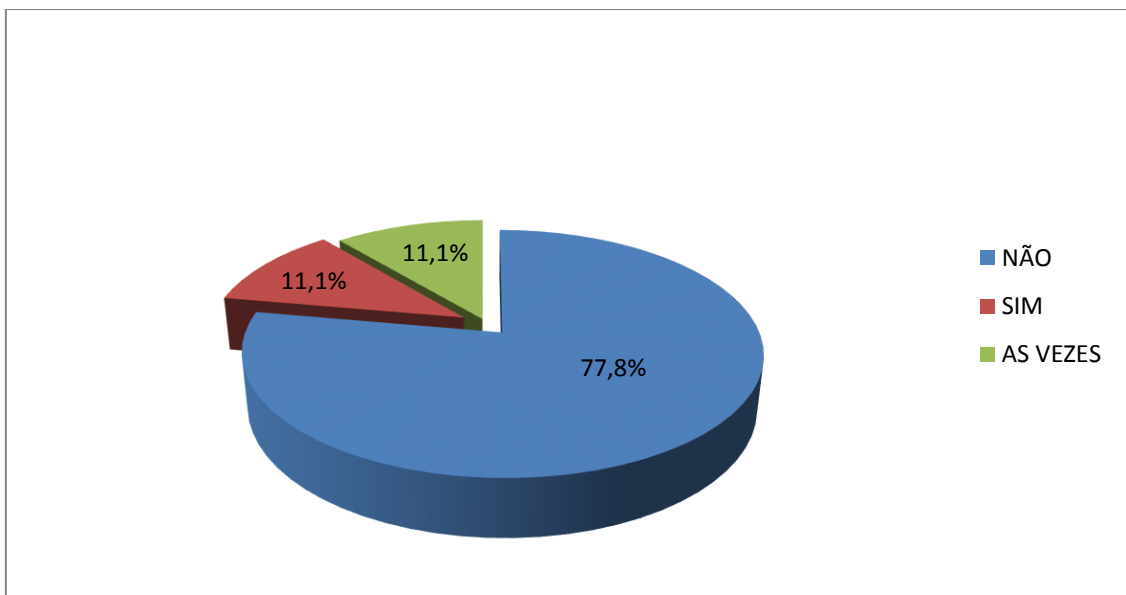
<b>10</b>	<i>“são substâncias para fins de beleza e melhora da aparência. Ex: batons, cremes, protetor solar, etc.”</i>
-----------	---

**Fonte:** Autoria própria.

Analisando a Tabela 1, sobre conceito de cosméticos é possível identificar que a maioria dos alunos atribui-se a produtos com a beleza, a estética e a higiene pessoal do corpo humano. Que corrobora com os conceitos segundo Galembeck (2010), cosméticos são substâncias formuladas para melhor a aparência da pele, para finalidade de proteção e também está relacionado à higiene do corpo.

A ANVISA (2005), define os cosméticos como sendo produtos capazes de embelezar, perfumar e para fins de higiene pessoal, constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo humano (pele, sistema capilar, unha, lábios, órgãos genitais externos, dentes e membranas mucosas da cavidade oral) com o objetivo exclusivo, ou principal, de limpá-los, perfumá-los, alterar sua aparência e/ou corrigir odores corporais, protegê-los, mantê-los em bom estado.

Em seguida, os alunos foram questionados sobre consulta os rótulos dos produtos antes de utiliza-los, os resultados estão expressos na Figura 1.



**Figura 1:** Consulta aos rótulos dos produtos antes de sua utilização. **FONTE:** Autoria própria.

De acordo com as respostas expressas na Figura 1, percebe-se que apenas 11,1% afirmam ler os rótulos dos produtos antes de utiliza-los, 11,1% responderam que

consultam as vezes e a grande maioria, 77,8% declararam não consultar os rótulos dos produtos antes do uso, o que é um dado preocupante, pois a leitura dos rótulos expõe ao consumidor esclarecimentos, como advertências e precauções de uso, contra-indicação. Muitas vezes irritações de pele, visto que os cosméticos possuem em sua composição substâncias químicas, que podem ocasionar sérios problemas de saúde se não forem utilizados de forma correta.

Segundo a ANVISA (2005), a rotulagem é de fundamental importância, pois neles estão expressos as informações necessárias e indispensáveis, para uma utilização correta, bem como indicações necessárias do produto ao consumidor.

Em seguida, os discentes foram questionados de quais problemas ambientais os cosméticos acarretam para o meio ambiente. As respostas estão descritas na Tabela 2.

**Tabela 2:** Problemas ambientais acarretados pelos cosméticos citados pelos alunos.

Aluno	Respostas dos Alunos
1	<i>“contaminação do solo e da água pelos seus resíduos.”</i>
2	<i>“o seu descarte inadequado e a falta de reciclagem de sua embalagens porporcionam o acúmulo de lixo e matérias não degradáveis, causando, assim, um grande impacto ambiental.”</i>
3	<i>“os cosméticos são constituídos com a utilização de produtos químicos, onde alguns deles apresentam um certo grau de toxicidade, que conseqüentemente agrediram o meio ambiente.”</i>
4	<i>“os cosméticos podem apresentar substâncias que não se degradam com facilidade.”</i>
5	<i>“poluição dos rios, ou margens e do solo com mal descarte de embalagens e vestígios de certos cosméticos tóxicos ao meio ambiente.”</i>
6	<i>“o descarte indevido de cosméticos podem poluir mares, rios e oceanos, bem como, poluir a atmosfera.”</i>
7	<i>“os perfumes causam esgotamento de recursos naturais não-renováveis, alteração na qualidade da água superficial e subterrânea , alteração na qualidade do ar, geração de resíduos sólidos; o xampu causa dificuldade de incorporação de oxigênio em ambientes aquáticos.”</i>
8	<i>“podemos citar como impacto ambiental, causado pelos cosméticos os resíduos provenientes da produção dos cosméticos, as embalagens, as substâncias tóxicas utilizadas em sua produção, etc.</i>
9	<i>“por conter inúmeras substâncias químicas e sintéticas podem fazer mal a saúde e ser altamente poluentes.”</i>
10	<i>“os poluentes estão relacionados ao seu descarte, pois muitos contém metais que são grandes “vilões” da poluição dos solos e efluentes.”</i>

**FONTE:** Autoria própria.



Diante dos dados coletados expostos na Tabela 2, percebe-se que os alunos tem plena consciência dos impactos ambientais que os cosméticos e o setor de produção, trazem ao meio ambiente, que segundo Morais e Angelis (2012), começam desde a extração de matérias-primas até o seu descarte, levando em consideração à utilização de produtos tóxicos como derivados do petróleo, bem como o desperdício de água, que é um componente de ampla utilização na produção de cosméticos. Outro aspecto é a formação de poluentes como óleos e graxas, sulfetos, tensoativos, fosfato e polifosfato, que causam dificuldade no tratamento da água, odor desagradável e dificulta o bom funcionamento dos ecossistemas. Outro grande agravante de poluição causado pela indústria cosmética são as embalagens não recicláveis que podem trazer sérios problemas, quando descartados de maneira inadequada acarretam no aumento da poluição ambiental.

Após a aplicação da aula sobre os cosméticos, para avaliar o ensino de aprendizagem, dos alunos foram entrevistados através um questionário no intuito de avaliar a aprendizagem significativa dos mesmos, sobre a Química dos Cosméticos na abordagem CTSA no ensino de química.

Os alunos foram unânimes ao responder que a abordagem CTSA é importante para o Ensino de Química, pois os possibilita uma participação mais efetiva na sociedade a respeito de temáticas que envolva o seu currículo escolar e o seu cotidiano. Visto que uma educação científica e tecnológica no Ensino de Química, possibilita aos alunos participação social nos sistemas decisórios, por isso é preciso promover um letramento coerente com a promoção da cidadania e instrumentalizada pela consciência das inúmeras relações estabelecidas entre a Ciência-Tecnologia-Sociedade com o Ambiente (BARBOSA; et al, 2014).

Diante da aula trabalhada abordando a Química dos cosméticos com enfoque CTSA, os alunos foram questionados mais uma vez sobre o conceito de cosméticos e quais as suas contribuições na sociedade. As respostas dos alunos estão expressas na Tabela 3.

**Tabela 3:** Opinião dos discentes a respeito do conceito de cosméticos e suas contribuições para a sociedade.

Aluno	Respostas dos Alunos
1	<i>“Cosméticos são produtos de beleza, os quais todos usam. Suas contribuições para a sociedade é justamente o fato de existirem empresas que estão fabricando cosméticos e isso traz uma geração de renda e emprego.”</i>
2	<i>“A abordagem CTSA é de muita importância para o desenvolvimento do conhecimento social, pois mostra todo desenvolvimento de produtos de beleza os quais são usados diariamente.”</i>
3	<i>“São produtos de beleza e higiene que contribuem na forma de recursos para o cuidado pessoal e contribuem para o desenvolvimento da ciência.”</i>
4	<i>“Os cosméticos são produtos votados para a higienização e a beleza humana, tendo muitas contribuições para a sociedade, como a geração de empregos e o desenvolvimento das empresas.”</i>
5	<i>“São produtos que servem para auxiliar na limpeza do corpo (higiene). Contribuem de forma inovadora na economia e nos avanços tecnológicos.”</i>
6	<i>“Os cosméticos são substâncias usadas no corpo para alterar a aparência, para limpar ou embelezar; é importante para o desenvolvimento da tecnologia.”</i>
7	<i>“Cosméticos são produtos a base de substâncias químicas que usamos no nosso cotidiano, como batons, filtro solar, entre outros. Tem varias contribuições como aumento de fontes de renda, como empregos e uma melhor sustentabilidade, além de informações sobre o que estamos usando.”</i>
8	<i>“Cosméticos são tudo aquilo que está relacionado a beleza humana. Os mesmos contribuem muito para a sociedade, pois há aumento de produção a que gera empregos e também a utilização sustentável.”</i>
9	<i>“Cosméticos são produtos usados no corpo humano com o intuito de beleza. Contribuem para a sociedade com o avanço em pesquisas, geração de empregos e renda e bem estar das pessoas.”</i>

**FONTE:** Autoria própria.

Observando a Tabela 3 é possível notar um conhecimento efetivo dos alunos, a respeito das contribuições dos cosméticos para a tecnologia e para a sociedade, os mesmos citaram que a produção de cosméticos acarretaria na geração de empregos, o que de fato é algo positivo para economia da sociedade e do país e também nos avanços científicos e tecnológicos, pois pesquisas cada vez mais avançadas fazem com que a cosmologia cresça gradativamente (ISENMANN, 2016). Porém é possível perceber que os estudantes associam os cosméticos apenas a resultados de embelezamento e higienização, então é notável a dificuldade em apontar os compostos químicos presentes nos cosméticos, como nomenclatura e funções orgânicas, desse modo eles desconhecem sua real importância (GUEDES; et al, 2008).



## Conclusão

A pesquisa revelou que a maioria dos alunos da disciplina de MEQ apresentam conceitos superficiais, atribuídos a limpeza, estética tanto sobre a temática Química dos Cosméticos. Apesar dos cosméticos estarem inseridos no cotidiano dos alunos, a grande maioria não tem o hábito de consultar os rótulos dos produtos, para obter mais informações sobre sua composição dentre outras informações importantes ao consumidor, desse modo, pode-se afirmar que a maioria desconhece a composição química, o que pode ser confirmado a partir dos dados que mostram que os alunos não conhecem as substâncias presentes nos xampus, protetores solares, batons, entre outros. Entretanto, os discentes possuem consciência dos impactos ambientais provocados pelos cosméticos.

Diante das discussões é perceptível que os alunos possuem conhecimentos que a química está inserida no cotidiano da sociedade, entretanto existe uma grande dificuldade em ancorar os conceitos químicos e suas transformações a discussões de caráter científico e tecnológico. Esse diagnóstico possibilita identificar a necessidade que o currículo escola tem de inserir nas escolas discussões acerca de conteúdos químicos voltados para as relações sociais da ciência e da tecnologia, para que possa oportunizar os alunos a refletir criticamente sobre as modificações do mundo com base nos conceitos químicos da temática cosméticos.

Diante disso, por meio da intervenção da prática de ensino do professor, o aprendizado de conceitos químicos ancorados a abordagem CTSA das relações cotidianas, podem determinar a formação cidadã dos alunos, pois a didática de ensino contribuirá para uma aprendizagem significativa dos conceitos químicos e no processo de alfabetização científica, sendo viável inseri-lo no contexto escolar.

Por fim, entende-se que a aplicação da proposta de ensino aos alunos de Licenciatura Plena em Química da disciplina de Metodologia no Ensino de Química, resultou em grande aprendizado, sendo que todas as atividades tiveram seus objetivos atingidos, consolidando o objetivo geral dessa pesquisa.

## Referências

ANVISA. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). RESOLUÇÃO – RDC N°211/2005. 2005. Disponível em Acessado em 05/08/2017.

ARAÚJO, T. S.; SOUZA, S. O. **Protetores Solares e os efeitos da Radiação Ultravioleta**. *Scientia Plena*, v. 4, n. 11, p. 1-7, 2008.

AULER, D. **Alfabetização científico-tecnológica: um novo paradigma? Ensaio: Pesquisa em educação em ciência**, v. 5, n. 1, mar. 2003.

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia- Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência & Ensino*, v. 1, n. especial, p. 1-20, 2007.

AULER, D; BAZZO, W. A. **Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro**. *Ciência e educação*, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.

BARBOSA, A. B.; SILVA, R. R. Xampus. *Química Nova na Escola*, n.2, 1995.

BARBOSA, M. B. M.; SILVA, T. P. da; CASTRO, S. L. de. **Relação CTSA em aulas de Química: Avaliação de uma proposta de ensino para o conteúdo de gases**. I Congresso Nacional de Educação (I CONEDU), setembro de 2014.

BRASIL. LDB. Lei 9394, de 23 de dezembro de 1996. **Diário Oficial [da república Federativa do Brasil]**, Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação, MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica: Semtec. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 2002.

CHALMERS, A. F., **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

CHASSOT, A. I. **A ciência através dos tempos**. 2.ed. São Paulo: Moderna, 2004.

CHASSOT, A. I. **A Educação no Ensino da Química**. Ijuí: Unijui, 1990. 117 p.

CHASSOT, A. I. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 5.ed. Ijuí: Unijui, 2010.

COSTA, E. O.; SANTOS, J. C. O., **Uma proposta para o ensino de química através da abordagem CTSA: uma sequência didática para a temática água**, 5º Encontro Regional de Química & 4º Encontro Regional de Química, v.3, n.1, 2015.

ECHEVERÍA, A. R. Como os estudantes concebem a formação de soluções. *Química Nova na Escola*, n. 3, maio 1996.

ERENO, D. Beleza fundamentada **Rev. Pesquisa Fapesp**, v. 146, p. 85, 2008

FERREIRA, M.; KRUGER, V.; **Temas Transversais No Ensino De Ciências Em Uma Análise Cultural**. 1º CPEQUI – 1º Congresso Paranaense De Educação Em Química, 2009.

FLOR, J.; DAVOLOS, M. R.; CORREA, M. A. **Protetores Solares**. *Química Nova*, v. 30, n. 1, p. 153-158, 2007.

GALEMBECK, F. et al. **Cosméticos: a química da beleza**. Coordenação Central de Educação a Distância. PUC-Rio, 2010. Disponível em: <[http://web.ccead.pucio.br/condigital/mvsl/Sala%20de%20Leitura/conteudos/SL\\_cosmeticos.pdf](http://web.ccead.pucio.br/condigital/mvsl/Sala%20de%20Leitura/conteudos/SL_cosmeticos.pdf)>. Acesso em: 10/08/2017.

GUEDES, J. M.; et al. **Utilização da Temática Cosméticos na Construção de Conceitos Químicos**. *Química no Brasil*. Campinas, v.2, n.1, p.55-60, 2008.

ISENMANN, A. F. **Princípios Químicos em Produtos Cosméticos e Sanitários**. 2 ed. Timóteo, Minas Gerais, 2016.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. 2.ed. São Paulo: Moderna, 2004.

KUENZER, A. Z. (Org). **Ensino médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2005.

LOPES, R. E. C. **Protetor Solar: Uma Abordagem Temática para o Ensino Médio**. IQ-UNB: Brasília, 2012. (Monografia de Graduação)

LUFTI, M. **Os ferrados e os cromados: produção social e apropriação privada do conhecimento químico**. 2.ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 1992.

MADUREIRA, B. C.; et al. **Shampoos e condicionadores**. *Cosmetics & Toiletries*, Brasil, vol. 26, p. 38-43, mai-jun. 2014.

MARTINELLO, T.; AZEVEDO, V. **Nanotecnologia em Cosméticos**. 2008. *Portal Racine*, 2008.

MELO, C.P.; PIMENTA, M. **Nanociências e nanotecnologia. Parcerias Estratégicas**. v.9, n.18, 2004

MORAES, R.; et al. (Org). **Cotidiano no Ensino de Química: superações**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008

MORAIS, I.B.S.; ANGELIS, L.H.; **Biotensoativos: uma alternativa mais limpa para as indústrias de cosméticos**. Pós em revista do centro universitário, 11d. 6, fevereiro 2012.

MUCHEN, S. **Cosméticos: Uma Possibilidade de Abordagem para o Ensino de Química**. **Dissertação de Mestrado**. Rio Grande do Sul: 2012.

NEVES, K. Nanotecnologia em cosméticos. *Cosmetics & Toiletries*, v. 20, jan-fev, p.22, 2008.

OLIVEIRA, B. F. L.; SANTOS, J. C. O., **A Química dos cosméticos: usando a contextualização e a interdisciplinaridade como subsídio para o ensino de Química.** 5º Encontro Regional de Química & 4º Encontro Regional de Química, v.3, n.1, 2015.

OLIVEIRA, S. R.; GOUVEIA, V. P.; QUADROS, A. L. de. Uma reflexão sobre aprendizagem Escolar e o Uso do Conceito de Solubilidade/Miscibilidade em Situações do Cotidiano: Concepções dos Estudantes. *Química Nova na Escola*, v.31, n.1, fev. 2009.

PIAZZA, F. C. P.; MIRANDA, M. E. dos S. **Avaliação do Conhecimento dos hábitos de Exposição e de Proteção Solar dos Adolescentes.** Santa Catarina: 2007.

PINHEIRO, N. A. M.; MATOS, E. A. S. A.; BAZZO, W. A., Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o ensino médio. **Revista Iberoamericana de Educação.** N. 44, 2007.

REIS, A. D. F.; SILVESTRE, M. B.; SILVA, D. **Nanotecnologia aplicada a cosméticos: Avaliação da rotulagem de cosméticos em nanotecnologia.** UNIVALI, Balneário Camboriú, Santa Catarina, 2011.

SANTOS, P. O. dos S.; et al. **A nanotecnologia em formulação cosmética.** FMU. São Paulo, 2015.

SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (Org.) **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas.** Brasília:Ed. Universidade de Brasília, 2011.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia– Sociedade) no contexto da educação brasileira.** Pesquisa em Educação em Ciência, v.2, n.2, 2002.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania.** 3 ed. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2003.

SARTORI, L. R.; LOPES, N. P.; GUARATINI, T. **A química no cuidado da pele.** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010. 92p. (Coleção Química no cotidiano, v. 5)

SILVA, M. J. **O ensino de CTS através de revistas de divulgação científica.** 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

SILVA, V. C. **Estudos Iniciais para a utilização dos Constituintes do Líquido da Castanha de Caju (LCC) como filtros solares.** 2003. 113 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Instituto de Química, Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

WICHROWSKI, L. **Terapia Capilar: Uma Abordagem complementar.** Porto Alegre. Alcance, 2007.