



## AÇÕES SUSTENTÁVEIS: UM CAMINHO PARA A CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL E O ENSINO DE QUÍMICA

Laís Thaina dos Santos<sup>1</sup>  
Tatiane Souza Santos<sup>2</sup>  
Ana Angélica dos Santos Faro<sup>3</sup>

### RESUMO:

O consumismo alienado é um dos principais entraves do desenvolvimento sustentável, onde requer uma maior atenção, pois se sabe que são necessárias mudanças nos padrões de produção e consumo. Da relação entre os atos de produção, consumo e proteção do meio ambiente surge a necessidade de compreender o tema de consumo sustentável. Atualmente em virtude dos problemas ambientais a química pode ser utilizada como método de intervenção da ação humana na natureza, fornecendo auxílio para uma educação ambiental, de preservação do meio ambiente, através da construção de um modo de vida sustentável. É a partir desta relação de consumo e sustentabilidade que este trabalho propõe a conscientização através do ensino de química a partir de práticas sustentáveis. O presente trabalho tem como objetivo utilizar a metodologia ativa como recurso didático para a formação crítica, reflexiva e construtivista do processo de ensino e aprendizagem, e do papel de atuação do docente de química no âmbito do cotidiano e das demandas contemporâneas.

**Palavras chave:** Desenvolvimento sustentável. Ensino de Química. Meio ambiente.

153

### SUSTAINABLE ACTIONS: A WAY FOR ENVIRONMENTAL AWARENESS AND CHEMISTRY TEACHING

#### ABSTRACT:

Alienated consumerism is one of the main obstacles of sustainable development, where it requires greater attention, since it is known that changes in patterns of production and consumption are necessary. The relationship between the acts of production, consumption and protection of the environment arises the need to understand the theme of sustainable consumption. Nowadays, due to environmental problems, chemistry can be used as a method of intervention of human action in nature, helping for environmental education, preservation of the environment, through the construction of a sustainable way of life. It is from this relation of consumption and sustainability that this work proposes the awareness through the teaching of chemistry from sustainable practices. The present work aims to use the active methodology as a didactic resource for the critical, reflexive and constructivist formation of the teaching and learning process, and the role of the chemistry teacher in everyday life and contemporary demands.

**Keywords:** Sustainable development. Chemistry teaching. Environment.

<sup>1</sup> Licencianda em Química e participante do Programa de Iniciação Científica da Faculdade Pio Décimo. E-mail: <laisthaina2013@gmail.com>

<sup>2</sup> Licencianda em Química e participante do Programa de Iniciação Científica da Faculdade Pio Décimo. E-mail: <tatianesouzasantos01@gmail.com>

<sup>3</sup> Licenciada em Química pela UFS, mestre em Engenharia de Materiais pela COPPE/UFRJ, doutora e pós-doc em Ciência dos Materiais pelo DCEM/UFS; formação de professores e metodologias ativas; Professora e pesquisadora da Faculdade Pio Décimo. E-mail: <angelfaro@yahoo.com.br>

## INTRODUÇÃO

Segundo o relatório de Brundtland, de 1987, sustentabilidade significa “suprir as necessidades da geração presente sem afetar a habilidade das gerações futuras de suprir as suas”. Para compreender as questões relacionadas à sustentabilidade, é necessária maior integração das dimensões do desenvolvimento sustentável.

Com o surgimento das ideias de desenvolvimento sustentável, faz-se uma relação de interdependência existente entre os atos de produção, consumo e proteção do meio ambiente, surgindo então a importância da discussão sobre o consumo sustentável, é necessária uma reflexão sobre o que se consome e quanto consome (DIAS e TEODOSIO, 2012). A partir do desenvolvimento sustentável, que o termo de consumo sustentável foi se abrangendo e a partir deste ponto são necessárias mudanças nos padrões de consumo, manejo ambiental dos resíduos sólidos e saneamento (AGENDA 21, 1992).

Com base nessa tendência contemporânea e na Resolução Nº 2 do Conselho Nacional de Educação (CNE), de 1º de julho de 2015 que “Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Segundo esta Resolução do CNE no Capítulo I:

154

Art. 2º- § 1º Compreende-se à docência como ação educativa e como processo pedagógico intencional e metódico, envolvendo conhecimentos específicos, interdisciplinares e pedagógicos, conceitos, princípios e objetivos da formação que se desenvolvem na construção e apropriação dos valores éticos, linguísticos, estéticos e políticos do conhecimento inerentes à sólida formação científica e cultural do ensinar/aprender, à socialização e construção de conhecimentos e sua inovação, em diálogo constante entre diferentes visões de mundo (RESOLUÇÃO CNE/CP 2/2015, p.03).

Alicerçado nas atuais demandas de sustentabilidade e nas metodologias modernas de ensino, foi firmada parceria entre a Instituição de Ensino Superior (IES) e Associação Filantrópica (Lar Esmeralda) visando à participação de discentes do curso de Licenciatura em Química, com o intuito de viabilizar o contato dos mesmos com as realidades sociais, de forma que os conceitos químicos pudessem ser trabalhados através de ações, práticas e ensinamentos dentro contexto social no qual os conhecimentos adquiridos em sala de aula possam estar integrados com as novas

demandas de redução, reutilização e reciclagem aliadas às necessidades da clientela do Lar Esmeralda.

O presente projeto de pesquisa apresenta como proposta a formação de discentes de nível superior utilizando-se metodologia ativa que será aplicada em Instituição filantrópica sediada no município de São Cristóvão-SE baseando os conceitos químicos trabalhados com o cotidiano da clientela carente visando à aplicação dos conceitos de 3R's (Redução, Reutilizar e Reciclar).

## REFERENCIAL TEÓRICO

Acelerar os processos biogeocológicos em função da crescente velocidade humana de consumo representa insustentabilidade e, portanto, a questão reside em encontrar meios de evitar a escassez e o esgotamento dos recursos naturais (FERREIRA, 2007). Tanto os produtores quanto os consumidores são corresponsáveis na busca de ações sustentáveis para o meio ambiente, pois não é possível a separação da atividade de produção da atividade de consumo. O termo consumo sustentável é abrangido por vários conceitos onde uma das possíveis definições para o consumo sustentável foi apresentada pelo PNUMA (1998, p. 64):

O consumo sustentável significa o fornecimento de serviços e de produtos correlatos, que preencham as necessidades básicas e deem uma melhor qualidade de vida, ao mesmo tempo em que se diminui o uso de recursos naturais e de substâncias tóxicas, assim como as emissões de resíduos e de poluentes durante o ciclo de vida do serviço ou do produto, com a ideia de não se ameaçar as necessidades das gerações futuras.

A metodologia ativa é uma concepção educativa que estimula processos de ensino-aprendizagem crítico-reflexivos, no qual o educando participa e se compromete com seu aprendizado. O método propõe a elaboração de situações de ensino que promovam uma aproximação crítica do aluno com a realidade; a reflexão sobre problemas que geram curiosidade e desafio; a disponibilização de recursos para pesquisar problemas e soluções (SOBRAL e CAMPOS, 2012)

As Metodologias Ativas baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos, atualmente, duas se destacam: a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e a Metodologia da Problematização (MP) (BERBEL, 2011).

A pedagogia da problematização (MP) tem seus fundamentos teórico-filosóficos sustentados no referencial de Paulo Freire. É um modelo de ensino comprometido com a educação libertadora, que valoriza o diálogo, desmistifica a realidade e estimula a transformação social através de uma prática conscientizadora e crítica. Os problemas estudados precisam de um cenário real, para que a construção do conhecimento ocorra a partir da vivência de experiências significativas (SOBRAL; CAMPOS, 2012).

Segundo BORGES e ALENCAR (2014) apud RIBEIRO et. al (2003) o papel primordial do professor nesta metodologia é o orientar os grupos, dando apoio para que a interação entre os alunos seja produtiva e ajudando os alunos a identificarem o conhecimento necessário para solucionar o problema. No entanto, os alunos devem se responsabilizar por sua aprendizagem, desenvolvendo-a de modo a satisfazer suas necessidades individuais e perspectivas profissionais.

Responsabilizar-se pela própria aprendizagem implica, segundo BORGES e ALENCAR (2014) apud WOODS (2000), que os alunos desempenhem as oito tarefas seguintes: (1) explorar o problema, levantar hipóteses, identificar e elaborar as questões de investigação; (2) tentar solucionar o problema com o que se sabe, observando a pertinência do seu conhecimento atual; (3) identificar o que não se sabe e o que é preciso saber para solucionar o problema; (4) priorizar as necessidades de aprendizagem, estabelecer metas e objetivos de aprendizagem e alocar recursos de modo a saber o que, quanto e quando é esperado e, para a equipe, determinar quais tarefas cada um fará; (5) planejar, delegar responsabilidades para o estudo autônomo da equipe; (6) compartilhar o novo conhecimento eficazmente de modo que todos os membros aprendam os conhecimentos pesquisados pela equipe; (7) aplicar o conhecimento para solucionar o problema; e (8) avaliar o novo conhecimento, a solução do problema e a eficácia do processo utilizado e refletir sobre o processo.

156

A experiência indica que a aprendizagem é mais significativa com as metodologias ativas de aprendizagem. Além disso, os alunos que vivenciam esse método adquirem mais confiança em suas decisões e na aplicação do conhecimento em situações práticas; melhoram o relacionamento com os colegas, aprendem a se expressar melhor oralmente e por escrito, adquirem gosto para resolver problemas e vivenciam situações que requerem tomar decisões por conta própria, reforçando a autonomia no pensar e no atuar (BARBOSA e MOURA, 2013 apud RIBEIRO, 2005).

Fundamentado também na Resolução nº 2 do Conselho Nacional de Educação de 1 de julho de 2015 que “Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior

e para a formação continuada”. No capítulo I DAS DISPOSIÇÕES GERAIS – Art. 3º desta Resolução preconiza-se que:

§ 2º Para fins desta Resolução, a educação contextualizada se efetiva, de modo sistemático e sustentável, nas instituições educativas, por meio de processos pedagógicos entre os profissionais e estudantes articulados nas áreas de conhecimento específico e/ou interdisciplinar e pedagógico, nas políticas, na gestão, nos fundamentos e nas teorias sociais e pedagógicas para a formação ampla e cidadã e para o aprendizado nos diferentes níveis, etapas e modalidades de educação básica (RESOLUÇÃO CNE/CP 2/2015, p.04).

Ainda neste documento no Capítulo III do egresso da formação inicial e continuada no Art. 8º sobre o egresso dos cursos de formação inicial em nível superior deverá, portanto, estar apto a:

I - atuar com ética e compromisso com vistas à construção de uma sociedade justa, equânime, igualitária;  
II - compreender o seu papel na formação dos estudantes da educação básica a partir de concepção ampla e contextualizada de ensino e processos de aprendizagem e desenvolvimento destes, incluindo aqueles que não tiveram oportunidade de escolarização na idade própria; [...] (RESOLUÇÃO CNE/CP 2/2015, p.07).

157

No Brasil a Educação Ambiental assume uma perspectiva mais abrangente, não restringindo seu olhar somente à proteção e uso sustentável de recursos naturais, mas incorporando fortemente a proposta de construção de sociedades sustentáveis. Mais do que um segmento da Educação, a Educação em sua complexidade e completude (PINHEIRO, 2011).

A educação ambiental tornou-se lei em 27 de Abril de 1999. A Lei N° 9.795 – Lei da Educação Ambiental, em seu Art. 2º afirma: “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal (MEDAUAR, 2010, p. 7).

Nesse contexto de ensino, os 3 R’s da sustentabilidade (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) aparecem como uma demanda moderna e necessária, pois são ações práticas que visam estabelecer uma relação mais harmônica entre consumidor e Meio Ambiente. Sendo o Lar Esmeralda uma Associação Filantrópica, o conceito de sociedade sustentável se enquadra bem dentro dessa nova perspectiva ambiental através da adoção de práticas, que permitem diminuir o

custo de vida (reduzir gastos, economizar), além de favorecer o desenvolvimento sustentável (desenvolvimento econômico com respeito e proteção ao meio ambiente).

## METODOLOGIA

A Associação Beneficente Lar Esmeralda, com sede no Loteamento Recreio dos Passarinhos no município de São Cristóvão/Sergipe, é uma associação civil sócio filantrópica. A associação tem como objetivos principais prestar assistência social beneficente, às famílias, crianças e adolescentes carentes visando o desenvolvimento e a integração social destes; estimular e desenvolver o pleno exercício de cidadania através de atividades educacional objetivando a melhoria na qualidade de vida da população; promover atividades educativas, culturais, recreativas, bem como cursos e treinamentos, com a finalidade de instruir e capacitar; estimular a parceria, o dialogo local e solidariedade entre a comunidade para a participação em conjunto de atividades e interesses comuns; estimular a parceria, o dialogo local e solidariedade entre os diferentes segmentos sociais, participando junto a outras entidades de atividades que visem interesses comuns e difundir atividades educativas e culturais realizando cursos, treinamentos, etc (LAR ESMERALDA, 2009).

158

Dentro do contexto dos objetivos da Associação e da proposta de metodologias ativas, os alunos participantes do projeto seguiram os passos descritos abaixo.

- 1) Inicialmente os discentes do projeto visitaram o Lar Esmeralda, de forma a explorar os problemas vividos por essa comunidade e levantar hipóteses do que é possível de ser feito;
- 2) Posteriormente, após análise dos pressupostos anteriores, tentar solucionar os problemas com o que se sabe, observando a pertinência do seu conhecimento atual e os pressupostos de sustentabilidade e conceito 3R's;
- 3) Elaboração de curso e experimentos utilizando-se dos pressupostos citados anteriormente. Para isso foram realizadas, em uma primeira etapa do projeto, a reciclagem de óleo de cozinha para a produção de sabão;
- 4) Foram estabelecidas metas e objetivos de aprendizagem através do estudo sobre reações de saponificação e fatores que influenciam esse processo (Consistência; Aroma agradável; pH - onde o máximo permitido é 11,5);
- 5) Foram planejadas a linguagem a ser utilizada e a produção de uma apostila contendo informações sobre a produção dos sabões, suas proporções e cuidados a serem observados durante a produção;
- 6) Os conhecimentos adquiridos durante as pesquisas e produção da apostila foram compartilhados com os demais discentes do grupo para elucidação de dúvidas e contribuição pessoal no processo de aprendizagem;

- 7) Realização do curso no Lar Esmeralda com as mulheres frequentantes e análise da eficácia do método utilizado para abordagem e transferência de conhecimento.

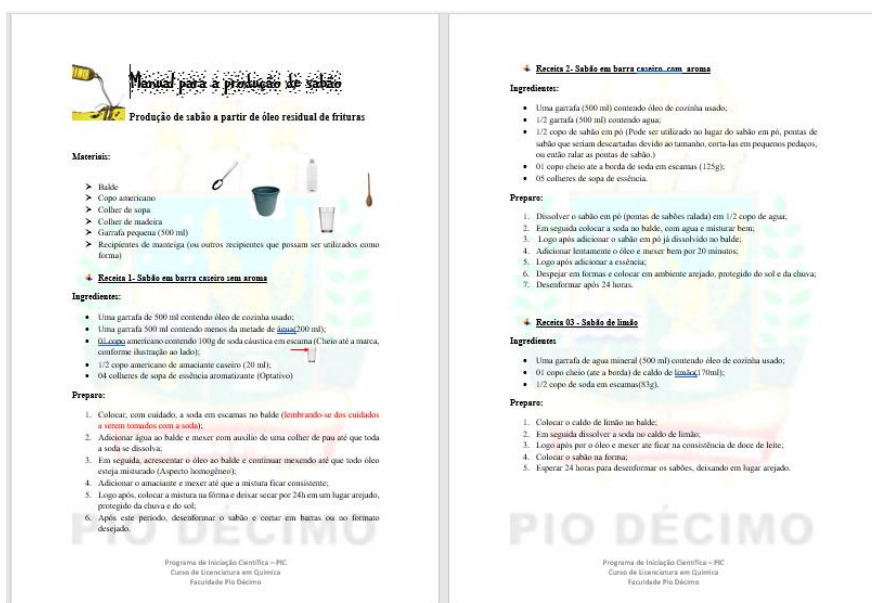
O curso foi realizado no Lar Esmeralda foi dividido em duas etapas, teórica e prática. Na etapa teórica foram ministradas noções básicas de química, adequadas ao público que nunca tiveram aula de química, e na etapa prática foram produzidos três tipos de sabões, onde os mesmos foram feitos a partir de óleo reutilizado.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após todo o processo de visitação (sondagem), pesquisa (definição do problema a ser abordado), estudo e análise de estratégias de ensino (solução), e produção de material de apoio (Figura 01), iniciou-se a realização do curso com as mulheres frequentantes do Lar Esmeralda. Inicialmente, foi realizada a etapa teórica foram tratados temas como a importância da utilização dos 3R's e o que significa desenvolvimento sustentável. Nesta etapa as mulheres observaram as explicações e não fizeram questionamentos quanto aos conceitos tratados.

159

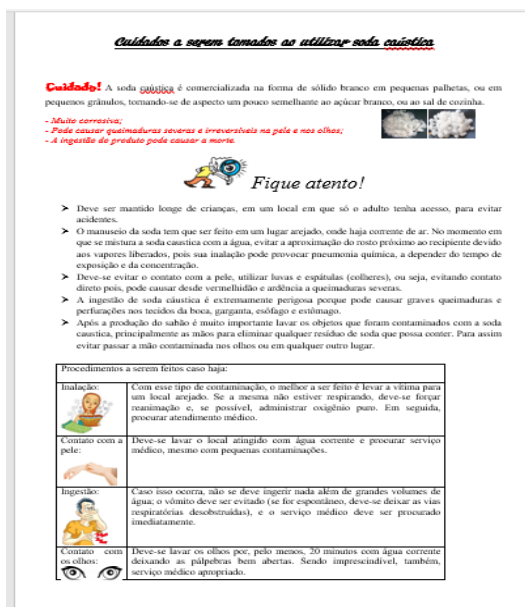
Figura 01 – Material de apoio produzido pelos discentes com procedimentos para produção de sabão



Fonte: Autoras da pesquisa (2017).

Na etapa prática, o experimento foi montado em sala aula e antes de iniciar a produção dos sabões as discentes entregaram um folder (Figura 02) para as mulheres chamando a atenção quanto a segurança e cuidado no manuseio de soda caustica (Hidróxido de sódio - NaOH) e da sua importância no controle do pH, isto porque o aumento do pH do sabão é regulamentado pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) e precisa ser controlado durante o processo.

Figura 02 – Folder sobre cuidados com a soda cáustica



Fonte: Autoras da pesquisa (2017).

A escolha pela produção de materiais didáticos como apostila e folder para auxiliar na condução do curso se deu por que, segundo pesquisa de SILVA, GIORDANI e MENOTT, “Os professores consideram os materiais didáticos de suma relevância, uma vez que eles colaboram diretamente na construção de novos conhecimentos”.

Dando prosseguimento a produção dos sabões foram produzidos três tipos de sabão. O primeiro foi preparado pelas discentes e observado pelas mulheres que estavam sempre curiosas e atentas a cada mistura. Porém, a segunda e terceira formulações foram feitas por quatro voluntárias sob a supervisão das discentes (Figura 03). Este momento foi de aprendizado e descontração, a base de muita conversa e risos.

De acordo com MOY (2009), aprendizagem é um processo que abrange todas as pessoas sem distinções. E necessário que o professor perceba que o mesmo atua como meio facilitador do



processo de ensino aprendizagem, pois a partir da relação existente com aluno há uma facilidade na interação entre ambos.

Finalizada a produção dos sabões (Figura 04) os mesmos foram colocados em recipientes reutilizados para servirem de forma, e deixados para secar por algumas horas em local seco e fresco protegido da ação do sol. O curso ministrado obteve um resultado positivo, pois todos objetivos foram atingidos como auxílio a comunidade, auxilia também na redução de impactos ambientais. O ponto principal para as mulheres foi a acessibilidade dos materiais para a produção de sabão, pois 90% dos materiais existem em casa, em especial, a reciclagem do óleo que seria descartado de maneira incorreta.

Figura 03 – Produção do sabão

a) explanação das discentes sobre os materiais e medidas utilizadas



b) produção da primeira formulação de sabão



c) produção de duas formulações de sabão pelas mulheres do Lar Esmeralda.



Fonte: Autoras da pesquisa (2017).

Figura 04 – Sabões produzidos no curso ministrado no Lar esmeralda



Fonte: Autoras da pesquisa (2017).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebeu-se que para a aplicação do projeto os discentes desenvolveram várias habilidades, como autoconfiança, liderança, autonomia, além de se tornar um cidadão mais crítico, reflexivo e participativo dos contextos sociais. E as mulheres do Lar Esmeralda se permitiu aumentar a consciência ambiental e viabilizar meios para que apliquem rotineiramente os conceitos de 3R's aprendidos na palestra e experimentos.

Pode-se concluir também que a partir de conceitos e do Ensino de Química, pode-se conscientizar as pessoas independente da sua classe social ou grau de instrução. A utilização de experimento e material de apoio, aliados as vivências do cotidiano auxiliam e melhoram o ensino e aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, Eduardo Fernandes. MOURA, Dácio Guimarães de. **Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica**. B. Tec. Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013. Disponível em: [http://www.senac.br/media/42471/os\\_boletim\\_web\\_4.pdf](http://www.senac.br/media/42471/os_boletim_web_4.pdf). Acesso em 02 mar. 2017.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011. Disponível em: <file:///C:/Users/ANA/Downloads/10326-49335-1-PB.pdf>. Acesso em 02 mar. 2017.

BORGES, Tiago silva. ALENCAR, Gidélia. Metodologias Ativas na promoção da formação crítica do estudante: O uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**. Jul/Ago 2014, Ano 03, n° 04, p. 1 19-143, ISSN 22377719.

DIAS, Sylmara; TEODÓSIO, Armino. **Controvérsias em torno do consumo e da sustentabilidade: uma análise exploratória da literatura**, AOS - Amazônia, Organizações e Sustentabilidade, v.1, n.2,2012.

JACOBI, P. R. Meio Ambiente e Sustentabilidade. In: CEPAM. **O município no século XXI: cenários e perspectivas**. São Paulo: CEPAM (Centro de Estudos e Pesquisas de Administração Municipal), 1999. p. 175-183.

LAMIM-GUEDES, V. **Consciência negra, justiça ambiental e sustentabilidade**. Sustentabilidade em Debate, v. 3, p. 223-238, 2012.

MEDAUAR, Odete, **Coletânea de legislação ambiental**, 9.ed. Revista dos tribunais, São Paulo: 2010.

LAR ESMERALDA (2009). Disponível em: < [http://laresmeralda.propagtur.com.br/index.php?view=article&id=46%3Ahistorico&format=pdf&option=com\\_content&Itemid=27](http://laresmeralda.propagtur.com.br/index.php?view=article&id=46%3Ahistorico&format=pdf&option=com_content&Itemid=27). Acesso em 02 mar. 2017.

MOY, Neide. A afetividade na relação professor-aluno. **Revista da Educação**. IDEAU, v.4 - n.8 - Janeiro - Junho 2009 Semestral

NASCIMENTO, E. P. do; COSTA, H. A. Sustainability as a new political Field. **Cahiers do IIRPC**, n. especial, p.51-8, 2010.

PINHEIRO, Nélgila Francisca da Silva. ROCHA, Alina Pereira. GAMA, Erica Pereira. LIMA, Rejania Sousa. RODRIGUES, Ana Cleia da Rocha. PACHECO, Flavio Augustus da Mota. **Percepção ambiental: uma análise sobre a política dos 3R's em um colégio estadual na cidade de Palmas – TO**. Disponível em: [http://www.catolica-to.edu.br/portal/portal/downloads/docs\\_gestao\\_ambiental/projetos2011-1/1periodo/Uma\\_analise\\_sobre\\_a\\_politica\\_dos\\_3Rs\\_em\\_um\\_colégio\\_estadual\\_na\\_cidade\\_de\\_Palmas-TO.pdf](http://www.catolica-to.edu.br/portal/portal/downloads/docs_gestao_ambiental/projetos2011-1/1periodo/Uma_analise_sobre_a_politica_dos_3Rs_em_um_colégio_estadual_na_cidade_de_Palmas-TO.pdf). Acesso em 02 mar. 2017.

L. T. dos Santos; T. S. Santos; A. A. dos S. Faro

SILVA, Evellyn Ledur da; GIORDANI, Estela Maris; MENOTT, Camila Ribeiro. As tendências pedagógicas e a utilização dos materiais didáticos no processo de ensino e aprendizagem. Disponível em: [http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer\\_histedbr/seminario/seminario8/\\_files/qMP2rpp.pdf](http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/seminario/seminario8/_files/qMP2rpp.pdf). Acesso em 02 mar. 2017.

SOBRAL, Fernanda Ribeiro. CAMPOS, Claudinei José Gomes. Utilização de metodologia ativa no ensino e assistência de enfermagem na produção nacional: revisão integrativa. **Rev Esc Enferm USP**; 46 (1):208-18, 2012. Disponível em: [www.ee.usp.br/reeusp/](http://www.ee.usp.br/reeusp/). Acesso em 02 mar. 2017.

TEODOSIO; A. S. S.; VIEGAS, D.; GONÇALVES-DIAS, S. L.F. Consumo, meio ambiente e cidadania: intrincados (des)encontros na sociedade do hiperconsumo. In: PIMENTA; S. M. et al.(Coord.). **Sociedade e consumo: múltiplas dimensões na contemporaneidade**. Curitiba: Juruá, 2010. p. 119-145.