

AÇÕES PRÁTICAS EM EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA FACESA





Coordenadores:

Cristilene Akiko Kimura

Jonas Rodrigo Gonçalves

Maria Salete Vaceli Quintilio

**AÇÕES PRÁTICAS EM EDUCAÇÃO PARA O
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA
FACESA**

1ª edição

Editora Sena Aires

2018

Coordenadores:
Cristilene Akiko Kimura
Jonas Rodrigo Gonçalves
Maria Salete Vaceli Quintilio

**AÇÕES PRÁTICAS EM EDUCAÇÃO PARA O
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA
FACESA**

1ª edição

Editora Sena Aires
2018

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-94473-10-3



KIMURA, Cristilene Akiko; GONÇALVES, Jonas Rodrigo;
QUINTILIO, Maria Salete Vaceli (coordenadores).

Ações práticas em educação para o desenvolvimento sustentável na Fasesa. / Editor e diagramador Jonas Rodrigo Gonçalves. Supervisora Cristilene Akiko Kimura. Valparaíso de Goiás: Editora Sena Aires, 2018.

67 f.

ISBN: 978-85-94473-10-3

1. Sustentabilidade. 2. Desenvolvimento Sustentável. 3. Educação. I. Título.

PREFÁCIO

Acreditar num mundo melhor pressupõe vislumbrar um cenário no qual a educação ambiental esteja presente em todas as estruturas educacionais. A Faculdade Sena Aires (FACESAS), com muito orgulho, também acredita na educação ambiental e na sustentabilidade como necessárias ao processo evolutivo individual e coletivo.

Orgulha-me muito coordenar este trabalho, em parceria com professores Cristilene Akiko Kimura, Jonas Rodrigo Gonçalves e Maria Salete Vaceli Quintilio, que traz a contribuição de outros parceiros (autores e coautores dos capítulos).

O contexto educativo, sem dúvidas, torna-se muito mais profícuo, quando a instituição de ensino tem como preocupações relevantes a educação ambiental e a sustentabilidade.

Boa leitura!

Dermeval de Sena Aires

Diretor Presidente da FACESA

SUMÁRIO

- 1. EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR**
- 2. COLETA SELETIVA DE LIXO – POR QUE RECICLAR FAZ BEM!**
- 3. LIXO ELETRÔNICO – DESCARTE CONSCIENTE**
- 4. CARREGAR A BATERIA DE SEU CELULAR COM ENERGIA SOLAR?**
- 5. LÂMPADAS DE LED: EFICIENTES E SUSTENTÁVEIS**
- 6. COLETA DE ÁGUA PLUVIAL**
- 7. A EDITORA SENA AIRES E A RESPONSABILIDADE AMBIENTAL**

1. EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR

Cristilene Akiko Kimura

Ericka Morais Chaves

Jonas Rodrigo Gonçalves

Luciana Aparecida Dellela

Na década passada, a educação ambiental já se configurava como uma preocupação dos movimentos ecológicos mais diversos (a preocupação com a ecologia, com o ambientalismo, com a conservação ambiental, com preservação do meio etc., ou seja, com a conscientização ambiental do(a) cidadão(ã), também vinculada à má distribuição do acesso aos recursos ditos naturais e à sua escassez. Essa má distribuição é provocada, de maneira notória, em primeiro lugar, por pressões econômicas e, depois, por questões educacionais. Essa corrida pela capacitação dos atores sociais quer estudantes, quer sejam professores(as), conduz-nos a repensar os conceitos e metodologias

aplicadas na EA (Educação Ambiental), bem como a sua evolução e o seu contexto atual.

Nesse sentido, para tal, é necessário uma visão holística sobre as questões ambientais, no entendimento do sentido grego de *holos* (totalidade), dirigido ao estudo macroscópico das questões a partir de demandas locais ou regionais. A maioria dos problemas ambientais globais estão relacionados com os estilos de vida e condição de vida local [pessoal], seja o consumismo de bens, o tipo de alimentação, o tipo de casa onde moramos e, até mesmo, como nos locomovemos. Desse modo, externamos nossa preocupação sobre necessidade de pensar a formação dos futuros professores no que tange à educação para o desenvolvimento sustentável (EDS), englobando o ensino e a aprendizagem através de metodologias desenvolvidas no sentido de promover o desenvolvimento da competência para ação ambiental (BARRETO, 2018).

No cotidiano, nos meios de comunicação, em organizações públicas e privadas e nas instituições

de educação, é possível encontrar difusão e, possivelmente, confusão nas interpretações acerca da educação ambiental, do desenvolvimento sustentável e da educação para o desenvolvimento sustentável, o que pode ser objeto de dissonância em ações e propostas, não só de educadores(as) ambientais, mas também dos diversos atores da sociedade em geral.

Quando refletimos acerca da educação superior e como incorporar a agenda de educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, com as diversas interpretações e apropriações nos projetos pedagógicos, currículos, ementas dos componentes curriculares, nos documentos institucionais, nas falas do cotidiano, na formação docente e nos conteúdos e práticas de ensino-aprendizagem, fica a sensação de que ainda não se tem uma maturidade de diálogo suficiente para que entendamos, de forma combinada, tais temas (CORRÊA; ASHLEY, 2018).

Definições que esclareçam de forma clara os conceitos sobre o desenvolvimento sustentável e a

educação ambiental vem sendo construídas ao longo de décadas, especialmente como desdobramentos articulados globalmente e liderados pela Organização das Nações Unidas (ONU), a partir da Conferência de Estocolmo, realizada em 1972 (ONU,1972).

A educação ambiental, desde a década de 70, já vem sendo pensada, adotada em políticas de várias nações e fomentada com recursos para capacitação e produção de material didático e instrucional por organismos e programas da ONU, especialmente a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (Unesco) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Unep). Mesmo assim, ao verificarmos a interpretação das políticas em prol da educação ambiental em todos os níveis de ensino, não percebemos relevância e clareza para a sua inserção e muitas vezes é reduzida a sua interpretação a práticas cotidianas de cuidado com os resíduos domésticos e do ambiente da instituição de educação (CORRÊA; ASHLEY,

2018).

E consolida-se, desde 2004, com o estabelecimento da década da ONU da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, o termo “educação para o desenvolvimento sustentável” nos documentos da Unesco. Visando a difusão e de formação de capacidades em educação para o desenvolvimento sustentável, de forma alinhada com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, está o Programa de Ação Global sobre Educação para o Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015).

O auge para a incorporação do termo ‘desenvolvimento sustentável’ em política global de desenvolvimento se confirmou em 2015 com a aprovação da “Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável: Transformando nosso Mundo” pela Assembleia Geral da ONU. Distinta da agenda anterior, aprovada em 2000 pela Assembleia Geral da ONU, a “Agenda de Objetivos de Desenvolvimento do Milênio”, então voltada para o alcance de oito objetivos de desenvolvimento dos

países menos desenvolvidos, a Agenda 2030 é dedicada a todas as nações signatárias. Inovando ao ampliar o leque de temas a serem tratados para realizar o desenvolvimento sustentável, considerando 17 objetivos de desenvolvimento sustentável e 168 metas, que estão imbricados entre si por se afetarem de maneira mútua, a Agenda 2030 também inovou ao incluir a previsão dos meios para a sua implementação, acompanhamento e revisão (ONU, 2015).

A educação para o desenvolvimento sustentável proporia, então, formas de integrar a educação ambiental para fins do desenvolvimento sustentável, por meio de políticas, programas e práticas. Reconhece-se a inclusão, nesse estudo, além dos pilares ambiental, social e econômico mais divulgados como Triple Bottom Line e oficialmente adotados nos documentos mais recentes da Agenda 2030, os demais pilares da diversidade cultural, institucional e da espiritualidade para o escopo do desenvolvimento sustentável, dessa maneira, influenciando no escopo do

conceito de educação para o desenvolvimento sustentável (PACE, 2016).

No entanto, o desenvolvimento sustentável ainda não é uma expressão da realidade material coletiva sentida, vivida, ensinada e aprendida em nosso cotidiano imediato, mesmo já fazendo parte da linguagem em textos oficiais, jurídicos, políticas empresariais, projetos pedagógicos, conteúdos curriculares. A realização efetiva do desenvolvimento sustentável ainda é um processo de avanços e retrocessos, acordos e disputas de sentidos, significados e intenções, observando-se planos e projetos por vezes em disputa com práticas dissonantes do “sustentável” ao lado e no entorno dos ambientes de ensino aprendizagem da educação formal. Ensina-se energia sustentável, porém as lâmpadas e o sistema de fontes de energia que chega à sala e no prédio em que se ensina não consideram nada de tais ensinamentos. Ensina-se sobre mobilidade urbana e apresenta-se a legislação sobre acessibilidade urbana, em sala de aula, nas ementas e referências bibliográficas,

mas não observamos políticas, práticas e exemplos em nosso contexto de educação superior, mesmo em cursos que avançam a pauta da sustentabilidade, do desenvolvimento sustentável e incorporam a educação ambiental de forma transversal no projeto pedagógico e currículo (CORRÊA; ASHLEY, 2018).

De mais a mais, o desafio atual é a necessidade de uma integração sistemática da sustentabilidade nos diferentes modos de ensino e aprendizagem no ensino superior. Espera-se que esse processo mostre como a educação para o desenvolvimento sustentável pode funcionar como um impulso de inovação com vistas ao avanço do ensino e da aprendizagem no ensino superior.

Referências

BARRETO, R.M. Controvérsias e consensos em educação ambiental e educação para o desenvolvimento sustentável. **Research, Society and Development**, Portugal v. 7, n. 5, p. 01-18, 2018.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias. **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: Agenda 21**. Brasília: 1995. Disponível em: <<http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/7706#>>. Acesso em: 1 out. 2016.

CORRÊA, M.M; ASHLEY, P.A. Desenvolvimento Sustentável, Sustentabilidade, Educação Ambiental e Educação para o Desenvolvimento Sustentável: Reflexões para ensino de graduação. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** Rio Grande, v. 35, n. 1, p. 92-111, 2018.

ONU- Organização Das Nações Unidas.
Declaração de Estocolmo sobre o Ambiente Humano. 1972. Disponível em: <<http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=97&ArticleID=1503&l=en>>. Acesso em: 12 set. 2018.

ONU-Organização Das Nações Unidas.
Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2015. Traduzido pelo Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio), última edição em 13 de outubro de 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-ptbr.pdf>>. Acesso em: 12 set.. 2018.

PACE, P. Education for sustainable development at higher education Institutions: a critique. **Journal Of Baltic Science Education, Malta**, v. 15, n. 3, p.268-270, 30 jun. 2016.

2 COLETA SELETIVA DE LIXO – PORQUE RECICLAR FAZ BEM!



Maria Salete Vaceli Quintilio

Aline Gomes de Oliveira

O ser humano consome. O consumo leva à produção de resíduos, que deve ser descartado. O descarte destes materiais consumidos é uma questão ambiental e, como tal, é responsabilidade de todos, assim como o meio ambiente é direito de todos.

Atualmente é muito frequente o uso do termo “*reciclagem*”, “*ecologicamente correta*”, ou “*verde*”. Estes termos são referidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída no Brasil pela Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010¹ (Anexo A) regulamentada pelo Decreto 7.404/2010² (Anexo B).

De acordo com a definição dada pela PNRS, a Reciclagem ocorre quando um item que não tem mais utilidade é transformado novamente em

matéria-prima ou produto, que pode ser igual ou não ter relação com o original. Neste processo, os itens descartados sofrem mudanças em seus estados físico, físico-químico ou biológico.

Com isso, a política nacional vigente instituiu o programa dos três R's: reciclagem, reutilização e redução. A diferença entre Reciclagem e Reutilização é que a primeira consiste em reprocessar um item, transformando-o novamente em matéria-prima, e a segunda consiste tão somente em reutilizar o item para outra função. A Redução, obviamente, consiste em diminuir o consumo de determinado item.

Esses itens descartados, ou seja, “o lixo”, é denominado resíduo sólido. Quando não pode ser reaproveitado (na reciclagem ou na reutilização) é chamado de rejeito.

Um dos instrumentos mais importantes da PNRS é justamente o conceito de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos bens de consumo. Assim, fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o Estado e o cidadão

são todos responsáveis pela minimização do volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como pela redução dos impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Outra ferramenta utilizada pela PNRS é a Logística Reversa, um conjunto de ações destinadas a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento ou outra destinação final adequada. Essa é uma ação social que visa à preservação do meio ambiente e gera, ao mesmo tempo, a integração e emancipação econômica dos catadores de lixo reciclável, visto que promove parcerias entre produtores e as cooperativas ou empresas que fazem do resíduo sua matéria-prima.

A importância à logística reversa está ratificada no decreto n. 7.404/2010. Foi criado um comitê e um grupo de assessoramento responsável por gerir ações governamentais, acordos e estudos de viabilidade técnica e econômica para implantação de sistemas de logística reversa.

A implantação da logística reversa vem estimular a Economia Circular, já que ao retornar “o lixo” para o ciclo produtivo, o resíduo é transformado novamente em matéria-prima. Juntamente com a educação ambiental e conscientização da população, a logística reversa ajuda a minimizar os impactos ambientais, caminho rumo à sustentabilidade.

Outro ponto, a ser considerado neste contexto, é o fato de que a coleta de lixo tornou-se um serviço de utilidade pública extremamente primordial, pois sem ele, o acúmulo de lixo facilita a disseminação dos vetores de doenças, como ratos e insetos, além de vírus, bactérias e fungos que podem ser prejudiciais à saúde. Isto sem falar no aspecto do saneamento e do meio ambiente!

Se os restos dos materiais consumidos forem descartados incorretamente, podem ser transportados por chuvas e ventos até oceanos e rios, ou acabar entupindo bueiros e valas, além de se acumularem em locais inadequados. Este processo, pode inclusive prejudicar o meio

ambiente ou contaminar o solo, e consequentemente aquíferos e lavouras.

A questão do recolhimento e devida separação destes resíduos não trata apenas do descarte de matéria orgânica, mas também do lixo não degradável, inclusive o lixo industrial e hospitalar.

É importante entender que o lixo é um problema mundial, que se deu principalmente pelo crescimento populacional, consumo e urbanização das sociedades. O que piora a situação é que esta questão é recorrente, visto que até a metade do século XX, muitos países jogavam grande parte do lixo coletado nos mares, rios e áreas periféricas das cidades, constituindo enormes lixões a céu aberto³.

A revolução industrial contribuiu enormemente para o aumento do lixo produzido e a situação do descarte ficou ainda mais crítica. Se antes o lixo era constituído basicamente de material orgânico, agora surge a preocupação com outros tipos de lixo, tais como o radioativo, eletrônico, industrial, químico.

Assim, em virtude das consequências trazidas pelo descarte não adequado, as sociedades estão buscando alternativas conhecidas, e outras inovadoras, na tratativa de minimizar os danos à saúde e ao meio ambiente.

No caso do Brasil, a política dos Três R's, assume um papel essencial nas políticas de gestão do meio ambiente e das cidades.

Assim, reciclar passou a ser um processo necessário e até desejável.

Dentre as alternativas, pode-se citar a reutilização, entretanto, não é uma ideia nova: o uso de matéria orgânica como adubo vem sendo feito por séculos, juntamente com a técnica de compostagem, que nada mais é que enterrar os resíduos orgânicos a fim de enriquecer o solo.

De tal modo, entender o que é reciclagem é muito simples: é a transformação de algo que não tem mais utilidade, em matéria-prima para um novo item, que pode ser ou não igual ao descartado. Esse processo é feito de inúmeras maneiras.

Por exemplo, até meados do século XX, era

comum a reciclagem de latas de alumínio, papel de escritório e recipientes de plástico. Na década de 1940, a 2ª Guerra Mundial levou ao racionamento e reciclagem de outros produtos, como náilon, borracha, papel e metais⁴.

Entretanto, após o término da guerra, os países aliados, vencedores, experimentavam um tempo de êxito econômico e abundância na fabricação de bens de consumo, e com isso, formou-se uma cultura de desperdício e inconseqüência com o meio ambiente⁴.

Somente na década de 1970 voltou-se a discutir questões como a reciclagem, com destaque para o ativismo ambiental, a criação do Dia da Terra e as conferências internacionais que visam propor medidas para preservação do meio ambiente e do planeta. A educação ambiental passou a ser tratada como a solução para os problemas instituídos pela industrialização, desperdício e uso irracional dos produtos de consumo⁵.

Reciclar, reutilizar e reduzir tornaram-se

imprescindíveis para a manutenção e proteção de todos os ecossistemas que dão suporte à vida no planeta. Ser “verde” ou “ecologicamente correto” é mais que uma moda passageira. É uma maneira de se preservar o meio ambiente apto a manter a vida, seja ela animal ou vegetal.

Uma das formas mais simples e eficazes de preservar o meio ambiente é justamente a coleta seletiva de lixo, a qual separa os itens apropriados à reciclagem daqueles que devem ser destinados ao aterro sanitário (matéria orgânica), facilmente incorporados ao solo.

Também é importante ressaltar que um material não-reciclável atualmente pode vir a ser futuramente, à medida que os avanços tecnológicos vão sendo incorporados em práticas e processos cotidianos.

Como dito anteriormente, reciclar o lixo produzido pode ser feito de várias formas. Assim, se um item for reciclável, deve-se descartá-lo de forma correta nas lixeiras apropriadas, diferenciadas pelas cores reconhecidas

mundialmente.

A coleta seletiva e o descarte apropriado são pilares do consumo sustentável, que visa diminuir os impactos ambientais do consumo que são nocivos ao ambiente e à saúde e bem-estar do planeta.

Por convenção, para facilitar a coleta seletiva, separamos os lixos em úmidos, secos, recicláveis e orgânicos, descartando-os nas lixeiras apropriadas.

Para não errar na hora de descartar, é importante saber as cores da coleta seletiva. De acordo com uma resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente⁶, existem dez cores de lixeiras para cada tipo de resíduo, a saber:

AZUL: papel/papelão;

VERMELHO: plástico;

VERDE: vidro;

AMARELO: metal;

PRETO: madeira;

LARANJA: resíduos perigosos (como pilhas e baterias);

BRANCO: resíduos de hospitais e serviço de saúde;

ROXO: lixo radioativo;

MARROM: lixo orgânico;

CINZA: lixo não reciclável, contaminado ou cuja separação não é possível.

Mas a ação não termina na separação correta dos resíduos sólidos. Quando os materiais recicláveis são coletados, eles devem ser levados às cooperativas ou organizações especializadas, onde são novamente separados a fim de reciclar ou reutilizar. O que não é reaproveitado é destinado aos aterros sanitários.

Materiais perigosos como o lixo eletrônico, devem ser descartados com cuidado ainda maior, pois se armazenados incorretamente, podem poluir o solo, a água e o ar. A implantação da coleta seletiva deve fazer parte das metas de gestão de resíduos sólidos dos municípios, como prevê a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Essa mesma lei prevê a não geração de resíduos sólidos,

e quando gerados, o descarte final deve ser ambientalmente adequado.

Entretanto, nem sempre todas as regiões são abrangidas pela coleta seletiva, então as empresas, instituições e cidadãos podem fazer a sua parte levando o seu lixo reciclável a postos de coleta ou formando parcerias com cooperativas e empresas afins, facilitando a inclusão social de catadores de lixo afiliados em cooperativas.

Existem empresas especializadas que oferecem projetos específicos para viabilizar a coleta seletiva em condomínios e empresas. A relação custo/benefício compensa pelo aumento da eficiência do processo e pelos incentivos fiscais dados pelo governo.

O que falta pra todo esse processo ser efetivamente eficaz? Falta criar uma cultura pró-reciclagem e contra desperdícios. Nesse intuito, as instituições de ensino são essenciais na educação ambiental e informação dos cidadãos.

Considerando tudo isso aqui exposto, a Faculdade Sena Aires (Facesa) tomou a resolução

de contribuir com a preservação do meio ambiente através de ações práticas no seu cotidiano, tal como a separação dos resíduos sólidos gerados pela instituição.

Com tal propósito em mente, foram colocadas lixeiras coloridas para o descarte correto do lixo em vários pontos do campus, ao alcance de toda a comunidade que frequenta a instituição.

O descarte do lixo coletado também foi alvo de preocupação e planejamento: foram buscadas parcerias que visam à coleta e reciclagem desse material.

Por tudo isso, mesmo que a solução mundial, ou mesmo do país, para o devido descarte de resíduos, não possa ser praticada apenas pela educação, deve considerado que esse é o primeiro passo para que as medidas se tornem ação.

A Facesa educa pela teoria e pela ação sustentável!

Referências

1 BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Lei no. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Presidência da República, Departamento da Casa Civil. Brasília, 2010.

2 BRASIL. **Decreto nº 7.404**, de 23 de dezembro de 2010. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, 2010.

3 **Reciclagem**: o que é e qual a importância. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/2046-reciclagem>. Acesso em 24/08/2018.

4 **Você sabe o que é reciclagem? E como ela surgiu?** Disponível em: <http://www.culturaambientalnasescolas.com.br/noticia/reciclagem/voce-sabe-o-que-e-reciclagem-e-como-ela-surgiu> . Acesso em 27/08/2018.

5 Ramos, Elisabeth Christmann. **Educação Ambiental: Evolução Histórica, Implicações Teóricas e Sociais. Uma Avaliação Crítica**. UFPR – Universidade Federal do Paraná. 1996 Disponível em:

<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/29517/D%20-%20ELISABETH%20CHRISTMANN%20RAMOS.pdf?sequence=1>. Acesso em 27/08/20018.

6 Brasil. **Resolução CONAMA Nº 275/2001**, de 25 de abril de 2001. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva. Brasília, 2001.

3. LIXO ELETRÔNICO – DESCARTE CONSCIENTE



Robson Quintilio

O avanço, cada vez mais rápido, da ciência e da tecnologia trouxe uma série de comodidades para nossas vidas. Recursos que antes eram vistos apenas em filmes de ficção científica hoje nos parecem banais e, alguns, ultrapassados. Grande parte desses recursos advém da eletrônica que, reunindo seus componentes em espaços cada vez menores, consegue agregar cada vez mais funcionalidades aos dispositivos.

Mas, ao mesmo tempo em que conseguimos realizar mais tarefas, muitas dessas novas funcionalidades têm utilidade duvidosa. Por exemplo, será que precisamos mesmo de todos os Megapixels de resolução das câmeras fotográficas de nossos celulares? A maioria dos usuários apenas fotografa, vê na tela ou compartilha em rede social. Para isso, uma resolução bem menor do que

as oferecidas atualmente bastaria. Até mesmo se o objetivo for à impressão da foto, algo como 2 Mpixel é suficiente para fotos 10x15 padrão. Esbarramos aqui no problema da obsolescência programada: os fabricantes acrescentam novas poucas funções (talvez desnecessárias) aos equipamentos e o marketing se encarrega de despertar o desejo pelo mais novo modelo. Isso garante a continuidade do consumo e, conseqüentemente, da produção.

E isso é ruim?

Sim!

O processo de produção dos modernos componentes eletrônicos envolve diversas etapas agressivas ao meio ambiente. Além disso, alguns dos materiais que fazem parte dos equipamentos podem ser altamente tóxicos. Não representam perigo quando em funcionamento normal, mas após o descarte, podem contaminar, por exemplo, lençóis de água...

Para que se tenha ideia, para a produção de um único smartphone são necessários cerca de 13.000 litros de água (limpa...), além de 18 m² de

terra. Terra? Sim, aqui a medida leva em conta os minerais usados na fabricação do aparelho: lítio, tântalo, cobalto, platina, arsênico, bário, chumbo, cádmio, fluoretos e sulfatos, além de grande quantidade de materiais minerais que geram milhares de litros de água contaminada, gases e resíduos tóxicos. (Época, 2015)

Parece preocupante? Note que mencionamos apenas um smartphone. Temos também que nos lembrar dos computadores de mesa, monitores, notebooks, aparelhos de TV e etc.

Para um único computador, por exemplo, um estudo da Universidade das Nações Unidas estima o uso de 240 kg de combustíveis fósseis e 22 kg de produtos químicos. Lembre-se de que os combustíveis fósseis são grandes produtores de gases que incrementam o efeito estufa!

Para agravar, a contínua redução de preços dos eletrônicos faz com que muitas vezes a sua manutenção não seja economicamente viável, nos obrigando a adquirir um novo equipamento.

Como fazer, então?

Em primeiro lugar, observar as normas vigentes conforme a legislação que instituiu a política nacional de resíduos sólidos. (LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010).

O art 9º dessa lei diz que: “Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”.

Ou seja, devemos prioritariamente, não produzir o lixo eletrônico. Se não é possível, devemos nos esforçar para reduzir sua quantidade e assim por diante...

Certamente não conseguiremos frear a fabricação de eletrônicos, mesmo porque também têm suas importantes aplicações, como em medicina, por exemplo. (Parece contraditório, não?).

Podemos, entretanto, colaborar com o uso de algumas medidas e cuidados:

Reuso

Algumas vezes a troca de equipamentos acaba se tornando obrigatória, pois o atual dispositivo não suporta mais os softwares de que precisamos. (outro tipo de obsolescência programada...).

Entretanto, um equipamento que está sendo trocado por estar obsoleto, mas que ainda funcione, pode ser reaproveitado! Por exemplo, um smartphone pode ser utilizado como uma câmera fotográfica ou mesmo um aparelho de GPS. Um computador que era utilizado para edição de vídeo poderá ser utilizado em setores como secretarias, onde, em geral, não se requer grande capacidade de processamento.

Reciclagem e Descarte

Algumas vezes é inevitável: o equipamento está tão obsoleto ou danificado que não pode ser reutilizado. Nesse caso, precisará ser descartado. Isso envolve cuidados! O descarte não deve ser realizado no lixo doméstico comum, pois

certamente acabará em lixões e aterros e, com o tempo, seus componentes contaminarão aquele ambiente.

A propósito, a Lei 12.305 também estabelece responsabilidades sobre o descarte dos materiais sendo que: “Art. 28. O gerador de resíduos sólidos domiciliares tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta ou, nos casos abrangidos pelo art. 33, com a devolução”.

Ou seja, até que descartemos de forma correta nossos resíduos, somos também responsáveis pelas consequências de seu descarte inadequado!

Assim, a maneira mais correta é dispensar os equipamentos em locais indicados pelo fabricante (atualmente são obrigados a informar ao consumidor) ou entrega-los a empresas especializadas em tratar esses materiais.

E qual o interesse dessas empresas?

Como vimos, os equipamentos eletrônicos atuais empregam muitos minerais diferentes em

sua composição. Esses materiais podem ser extraídos e utilizados para outros fins. Por exemplo, podem ser extraídos ferro, alumínio, cobre, zinco, chumbo e, acredite, é verdade, prata, ouro e platina (esses são excelentes condutores de eletricidade e por isso usados em algumas funções nos componentes eletrônicos).

Ah! As pilhas e baterias necessárias ao funcionamento dos eletrônicos também devem ser descartadas adequadamente!

Dessa forma, todos têm vantagens. A Humanidade agradece!

Fazendo a sua parte como Instituição de Ensino Superior, a Facesa firmou convênio com empresa especializada em descarte e reciclagem de lixo eletrônico Metareciclagem Valparaíso, da cidade de Valparaíso de Goiás, para que você possa trazer e descartar o lixo eletrônico de forma adequada e consciente.

A instituição, assim:

Com tal propósito em mente, foram colocadas lixeiras para o descarte correto do lixo

eletrônico em vários pontos do campus, ao alcance de toda a comunidade que frequenta a instituição.

Provê meio adequado para descarte de lixo eletrônico por parte da comunidade acadêmica e do público em geral.

Fortalece os laços com a Cidade de Valparaíso por meio da parceria com empresa local.

Contribui para manutenção de empregos nessas empresas.

Realiza importante ação para a melhoria da qualidade de vida de todos!

4. CARREGAR A BATERIA DE SEU CELULAR COM ENERGIA SOLAR?



Maria Salete Vaceli Quintilio

David Salem Izacc

O consumo de energia vem aumentando exponencialmente desde que o Homem inventou a máquina a vapor. Fontes de energia não renováveis, como o petróleo e a queima de carvão, vão se esgotando, além de causar prejuízos ao planeta, seja com poluição ou degradação do meio ambiente.

Atualmente a maior parte da demanda mundial de energia (cerca de 75%) é suprida pelos combustíveis fósseis, que são aqueles originados da decomposição de organismos animais e vegetais durante milhares de anos em camadas profundas do solo ou do fundo do mar, tais como o petróleo, o gás natural e o carvão. No Brasil, por exemplo, o petróleo e seus derivados correspondem a 37% da oferta de energia

primária.¹

Apesar de muito eficientes, quando a combustão é completa, os combustíveis fósseis, que são compostos orgânicos, liberam gás carbônico e água na atmosfera. O problema é que esse gás é um dos responsáveis pelo efeito estufa, que vem aumentando desde o século XIX e promove o aquecimento global e o derretimento dos polos.

Se a queima é incompleta, é liberado monóxido de carbono na atmosfera, um gás extremamente venenoso, além de outros gases danosos à camada de ozônio, a qual nos protege da radiação ultravioleta mais perigosa que vem do sol.

Somando-se a isso, esses gases nocivos, como o monóxido de carbono e o dióxido de enxofre são responsáveis pela chuva ácida, um fenômeno desastroso para a ecologia. Outras impurezas liberadas na queima também poluem a atmosfera.

Além disso, o crescimento alarmante do

consumo de combustíveis fósseis tem resultado no esgotamento das reservas naturais, colocando em risco o equilíbrio ambiental e onerando sua extração e posterior comercialização, o que podemos sentir ao vivenciar o aumento do preço dos combustíveis e derivados e das tarifas de energia elétrica.

Ademais existe o problema do transporte de gás natural e petróleo, que podem causar acidentes ecológicos gravíssimos, tais como vazamentos nos oceanos e nas rodovias.

No entanto, todos os dias uma enorme quantidade de energia chega até a Terra sob a forma de radiação solar. A radiação que alcança o planeta num único dia é muitas vezes maior que toda a energia de origem fóssil que consumimos neste dia. Então, por que não aproveitar essa abundância energética que nos é servida diariamente, e além disso, de forma limpa?

Logo, os cientistas e engenheiros buscaram desenvolver tecnologia que aproveitasse essa energia disponível.

Assim, foram inventadas as placas fotovoltaicas, que simplesmente e admiravelmente convertem a radiação solar incidente nelas em energia elétrica, pronta a ser consumida!

Uma coisa que devemos lembrar é que toda energia pode ser transformada em outro tipo, com diferentes níveis de aproveitamento. Transformamos, por exemplo, energia acústica da fala em energia elétrica nos transdutores de telefones e microfones e depois a transformamos novamente em energia acústica através de outro transdutor nos alto-falantes.

Mas não é apenas tecnologia que converte um tipo de energia em outro: o próprio corpo humano faz isso! Voltando ao exemplo da energia acústica, quando esta incide nos tímpanos, o nervo acústico a transforma em energia elétrica que será enviada ao cérebro onde a codificamos como som.

Existem inúmeros exemplos!

Então, o uso de energia solar pra fins de obter energia elétrica não é mais novidade.

Outra coisa muito comum nos dias atuais é o

uso de telefones celulares, cujas baterias têm um número útil de horas de funcionamento antes de precisarem ser carregadas. Com energia elétrica!

Então se unirmos os dois aspectos que abordamos, podemos gerar energia elétrica suficiente para o carregamento de baterias de celulares, convertendo a radiação solar.

E isso é muito bom pro meio ambiente, pois o uso de energia solar não deixa subprodutos nocivos, como nas usinas nucleares, não devasta o meio ambiente como na construção de usinas hidrelétricas ou termoelétricas (que queimam carvão, transformando calor em eletricidade), nem consome combustível fóssil, como o petróleo. E temos um suprimento inesgotável ao dispor.

A energia solar é uma fonte renovável e inesgotável, e, ao contrário dos combustíveis fósseis, o processo conversão em energia elétrica não emite os gases nocivos responsáveis pelo efeito estufa e chuva ácida.

O desenvolvimento de placas solares veio junto com o uso dos semicondutores em

microeletrônica. As células fotovoltaicas que compõem um painel solar são fabricadas, normalmente, com o semicondutor silício.

Esse material tem a propriedade de, ao serem iluminados e absorverem fótons, que são pacotes de energia que compõem a luz, ejetarem elétrons de seus átomos, num fenômeno denominado efeito fotoelétrico, explicado pela primeira vez por Albert Einstein em 1905. Esses elétrons livres se alinham e se movimentam numa direção preferencial. Ora, elétrons em movimento direcionado é justamente uma corrente elétrica!

Como a tensão elétrica é medida em volt, ficou fácil entender o nome fotovoltaico, não é?

Este sistema fotovoltaico não necessita de uma alta exposição solar para funcionar. Contudo, a densidade de cobertura das nuvens vai determinar a quantidade de energia gerada pelas células.

A razão entre a radiação solar incidente sobre a célula e a que é convertida em energia elétrica é uma medida da eficiência da conversão. Geralmente, as células mais eficientes aproveitam

cerca de 25% da luz incidente. Esse índice parece pequeno, mas a tecnologia de semicondutores que está em constante desenvolvimento tende a aumentar essa eficiência nos próximos anos.

No intuito de aproveitar todas essas vantagens a Facesa propôs a construção de torres coletivas para o carregamento de celulares utilizando a energia solar. São totens leves de madeira, pintados e com sinalização adequada para sua função. Na lateral de cada torre há um pequeno texto expondo, conscientizando e motivando o uso dessa fonte de energia. Essas torres são dupla-face, ou seja, podem ser utilizadas dos dois lados que são capazes de abrigar até dezesseis aparelhos, sejam celulares, tabletes ou *note books*. São quatro tomadas duplas de cada lado próprias para receber cabo USB. Cada torre é ligada diretamente uma placa de energia solar que fica na cobertura do edifício.

A implantação das torres se dá, a priori, em duas áreas: a de convivência e alimentação e na Praça Cultural. Esses espaços são normalmente

utilizados nos intervalos entre as aulas e em eventos próprios, portanto, adequados para o uso dos totens, podendo ser utilizados pelos alunos que lá estiverem e, até, servindo de atrativo para esses pontos de convivência prolongada, promovendo a integração comunitária.

Com isso, teremos uma economia de energia elétrica e a independência da rede de fornecimento, mantendo-se a atividade dos eletrônicos, uma vez que esses aparelhos tornaram-se tão essenciais ao modo de vida atual.

Referências

1. Combustíveis Fósseis. Disponível em <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/com-bustiveis-fosseis.htm>. Acesso em 30 de ago de 2018.

5. LÂMPADAS DE LED: EFICIENTES E SUSTENTÁVEIS

Robson Quintilio

David Gontijo Ayres França

A necessidade de iluminação artificial na falta da luz natural para o ser humano é óbvia. Nossos olhos foram adaptados, durante milhares de anos, para enxergar bem durante o dia!. Tente imaginar como seria a vida apenas com a luz do sol durante o dia e com a lua à noite...

Desde há muito, a fonte de luz ao qual o homem teve acesso foi o fogo que, além disso, produzia calor. Uma vantagem em alguns locais.

O fogo, entretanto, exige a queima de algum material combustível que, como regra, produzia odores e fuligem.

Apesar dessas características, continuou sendo a única fonte de luz por muitos séculos, variando apenas o material combustível e o recipiente no qual se fazia o fogo. Manter essas

fontes de luz dentro de casa era sempre arriscado pela possibilidade de se produzir incêndios, o que realmente acontecia algumas vezes e com grandes proporções.

Apenas com a aplicação prática da eletricidade é que esse cenário começou a mudar. Foi só no início do século XIX que se desenvolveu a primeira lâmpada elétrica, embora ainda como experimento não disponível comercialmente. E, ao contrário do que pensam alguns, não foi Thomas Edison quem a desenvolveu! Na verdade, algum tempo e muitos experimentos foram necessários para que a lâmpada incandescente, como ficou conhecida, estivesse disponível comercialmente em 1879. Isso sim, obra de Edison.

Foi um enorme salto na forma como se produzia luz. Basicamente, a lâmpada incandescente faz passar corrente elétrica por uma estrutura conhecida como filamento que, assim, começa a se aquecer. Ao atingir determinada temperatura, passa a emitir luz visível. Por muitos anos, esse dispositivo foi o mais utilizado para a

iluminação artificial.

Tinha, entretanto, algumas desvantagens: sua durabilidade não era muito grande, pois o filamento se deteriorava em condições normais de uso. Nas lâmpadas mais antigas a durabilidade era de algumas poucas horas (pouco menos de 15 horas de uso). O uso do filamento de bambu carbonizado elevou a vida útil para cerca de 1200 horas. Em 1910, o Tungstênio passou a ser utilizado, elevando a vida útil para média para 2000 h.

Além da baixa durabilidade, eram pouco eficientes: apenas cerca de 5% da potência consumida produzia Luz. Os outros 95% se perdiam na forma de calor.

Devido a essa eficiência muito baixa, essas lâmpadas tiveram sua fabricação encerrada na maioria dos países. No Brasil, desde 2016 sua venda está proibida.

A Lâmpada Fluorescente

A lâmpada fluorescente estava disponível já em 1938, tendo sido desenvolvida por Nicola Tesla. Seu uso, entretanto, tornou-se popular apenas muitos anos depois, dados os custos desse tipo de dispositivo com relação à lâmpada incandescente.

Essa lâmpada é construída com um tubo revestido internamente com o elemento químico Fósforo e preenchido com um gás de mercúrio. Filamentos em suas extremidades, quando submetidos a tensão elétrica fazem com que o gás de mercúrio se ionize (ganha ou perde elétrons). Nessa condição, o material passa a emitir luz. O problema é que essa luz fica na faixa de frequências do ultravioleta que, além de invisível aos nossos olhos, não é muito boa para a pele...

A radiação ultravioleta produzida, excita eletronicamente os átomos de fósforo do revestimento que brilha, então, com luz visível.

A lâmpada fluorescente tem como principal vantagem a eficiência: enquanto que a

incandescente aproveita apenas 5% da energia, a fluorescente tem um rendimento de cerca de 60%, ou seja, 60% da potencia consumida se transforma em luz e, o restante, em calor. A economia de energia é evidente.

Esse tipo de dispositivo ainda é comercializado, mas tem alguns inconvenientes: sua construção é mais complexa exigindo indutores (“reatores”) ou, nos modelos mais modernos, um circuito eletrônico responsável pelo seu inicio de funcionamento. Por isso, alguns a chamam de “lâmpada eletrônica”.

A vida útil de lâmpadas fluorescentes é de 10000 horas, em média. Bem maior que a das incandescentes.

A principal desvantagem, entretanto, é o fato de usar mercúrio em sua fabricação, que é altamente tóxico. Pior ainda, na forma de gás... Daí a recomendação para que, em caso de quebra, deixar as proximidades e arejar o ambiente imediatamente por algum tempo.

Isso significa também que, após sua vida útil,

seu descarte deve ser cuidadoso em local apropriado. Não jogar no lixo doméstico comum!

Lâmpadas de LED.

O Diodo Emissor de Luz (LED – Light Emitting Diode) já existe há muitos anos. Foi desenvolvido da década de 60 e é construído com base em material semicondutor. O mesmo de que são feitos transistores, circuitos integrados e etc. São, portanto componentes eletrônicos. Seu princípio de funcionamento é um tanto mais complexo que os das lâmpadas tradicionais.

Existem alguns elementos na natureza que possuem a característica de serem semicondutores. Em geral, seus átomos possuem 4 elétrons na última camada e formam redes cristalinas compartilhando uns com os outros esses elétrons. O germânio e o Silício são exemplos desses elementos. Podemos acrescentar a essas redes, alguns átomos de elementos com 5 elétrons na camada de valência, obtendo, assim, um material

com excesso de cargas negativas (“tipo N”). Da mesma forma, podemos acrescentar átomos com 3 elétrons na última camada, obtendo um material com falta de cargas negativas (tipo P). Esse processo é conhecido como dopagem.

Ao unir esses dois tipos (P e N) e fazer passar por uma corrente elétrica, alguns fenômenos interessantes se observam. O que nos interessa aqui é que a região da junção desse dispositivo emite luz! (o contrário também se observa: ao receber luz, essa junção faz surgir uma corrente elétrica – esse é o princípio dos painéis solares atuais).

Dependendo do material usado na dopagem, a luz pode ter cores distintas. Durante muito tempo, estiveram disponíveis verde, vermelho e amarelo, sendo que seu uso ficava limitado a sinalização de funcionamento de aparelhos eletrônicos. (as “luzinhas” num computador/notebook são exemplos de uso de leds). Somente na década de 90 grupos de pesquisa conseguiram desenvolver led na cor azul. Esse desenvolvimento possibilitou a

construção de leds que emitem na luz branca, pela combinação das cores básicas (Vermelho, Verde e Azul).

O posterior desenvolvimento de Leds brancos de alta luminosidade possibilitou seu uso na construção lâmpadas, cujo preço vem caindo rapidamente e já são realidade em muitas residências.

A lâmpada construída por Leds possuem várias vantagens:

São altamente eficientes, com um rendimento de 95%, ou seja, apenas 5% da potência consumida se perde na forma de calor. O restante é transformado em Luz. Isso significa que se consegue mais luz com menor consumo de energia. Além disso, sua vida útil pode chegar a 50000 horas.

Não emite luz em outras frequências além daquelas para as quais foi projetado, ou seja, não há emissão de ultravioleta ou infravermelho (a menos que sejam LEDs específicos para essa função).

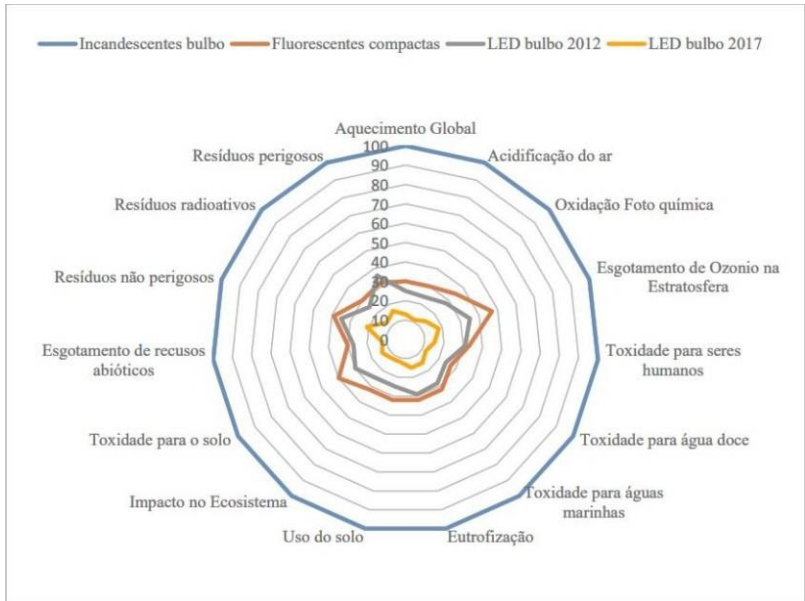
Não utilizam mercúrio.

Não possuem filamentos, sendo muito mais resistentes e duráveis.

São pequenos se comparados a outros tipos de dispositivos de iluminação.

O impacto ambiental

O impacto ambiental das lâmpadas de LED é muito menor do que o dos outros tipos, como pode-se observar no gráfico a seguir:



Fonte: Eficiência luminosa de produtos LED encontrados no mercado brasileiro – UFSC (2014) e departamento de energia dos estados unidos.

Ou seja, atualmente, as lâmpadas de LED são fonte de iluminação artificial mais eficiente e menos danosa de que dispomos.

Como em todo o resto de suas ações a Fasesa também nesse aspecto se preocupou e está substituindo todas as lâmpadas de suas

instalações por modelos de LED, gerando economia, tornando os ambientes mais agradáveis e diminuindo os danos ao meio ambiente.

6. COLETA DE ÁGUA PLUVIAL

David Gontijo Ayres França

Em primeiro lugar, convém mencionar que a Educação Ambiental é uma práxis educativa e social cuja finalidade é a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes os quais possibilitem o entendimento da realidade de vida e a atuação lúcida e responsável de atores sociais individuais e coletivos no ambiente (LOUREIRO *et al.*, 2011).

A reeducação do homem, no que tange à sua coexistência na natureza, torna mais eficaz a educação ambiental para o desenvolvimento sustentável. Assim, é essencial que a humanidade se compreenda como parte da natureza e busque novos mecanismos os quais o auxiliem no emprego dos recursos naturais (DUARTE; BASTOS; SENA, 2015).

No desenvolvimento sustentável incluem-se todas as pessoas singulares e coletivas envolvidas

na definição dos valores e objetivos do desenvolvimento sustentável e sua implementação (RAFIKA *et al.*, 2016).

A abordagem da problemática ambiental deve avaliar os aspectos sociais, ecológicos, econômicos, políticos, culturais, científicos, tecnológicos e éticos, sendo que o ambiente escolar pode atuar como instrumento de disseminação da educação ambiental (BRANDALISE; BERTOLINI; ROJO, 2009).

A educação ambiental é um processo a partir do qual o educando é protagonista do processo de ensino-aprendizagem pretendido, participando ativamente no diagnóstico dos problemas ambientais e na busca de soluções. Neste sentido, acredita-se que o mesmo será preparado como agente transformador por meio do desenvolvimento de habilidades e formação de atitudes, através de uma conduta ética, condizentes ao exercício da cidadania

(MIRANDA *et al.*, 2006, p.1).

Atualmente, as questões relacionadas à preservação ambiental e ao uso consciente da água passaram a ser uma preocupação mundial, o que tem impulsionado o aumento crescente de políticas voltadas à promoção de práticas sustentáveis. Nesse contexto, aborda-se a implantação de um sistema de aproveitamento das águas das chuvas para fins não potáveis na Fasesa. Que tem como objetivo avaliar os resultados obtidos com a utilização de reservatórios para a captação e uso da água pluvial.

Com base nos dados das séries históricas e no consumo de água na Fasesa, foi estabelecida uma relação entre o consumo de água mensal e o índice pluviométrico no período para utilização da água captada pela chuva, resultando no aproveitamento da água da chuva e conseqüentemente na redução do consumo de água tratada. Essa prática evidencia-se uma ferramenta motivacional nos alunos, nos docentes,

isto é, para todo o corpo de colaboradores uma consciência voltada à sustentabilidade, a inclusão dos saberes e práticas ambientais gerando uma perspectiva de um efeito multiplicador na sociedade.

Acredita-se que por meio da educação, a consciência sustentável possa ser despertada. De fato, a mudança de postura ocorre no momento em que as Instituições de Ensino apresentam a preocupação com o desenvolvimento sustentável. Embora desempenhe papel fundamental na busca pela sustentabilidade, a educação sozinha não levará ao objetivo proposto. Para tanto, além de atividades acadêmicas por meio da extensão, iniciação científica e projetos de responsabilidade social que propiciem a educação ambiental, bem como a formação do pensamento crítico com relação à exploração racional do meio ambiente, é necessário que as instituições de ensino trabalhem em torno de um sistema integrado de gestão ambiental, abrangendo impactos socioambientais causados por sua própria atividade.

No intuito de aproveitar todas essas vantagens a Fasesa propôs a construção de reservatórios enterrados para armazenagem e posterior utilização da água captada, essa implementação do projeto de captação de água da chuva se dá pelo planejamento por meio do cálculo do volume necessário para o consumo.

Outrossim, destaca-se algumas vantagens que se dá por meio da coleta de água pluvial:

É uma atitude ecologicamente responsável, pois permite o aproveitamento da água da chuva em vez de utilizar o precioso recurso hídrico potável, diminuindo sua pegada hídrica;

Pode ser instalada em qualquer ambiente: rural ou urbano, casa ou edifícios;

Representa uma economia significativa na conta de água;

Possui diferentes capacidades de acordo com as suas necessidades -

há modelos de reservatórios em vários tamanhos;

Diminui o volume de água da chuva nas galerias públicas de coleta de água pluvial;

Ajuda reduzir o consumo de água tratada em tempos de crise hídrica e;
Pode-se criar uma cultura de sustentabilidade ecológica.

Pari passu, a Fasesa comprometida na efetivação de suas metas institucionais prevista no regimento geral tem como princípio a - Sustentabilidade das ações e responsabilidade social -, investindo assim na construção e implantação de sistemas de captação de água pluvial.

Referências

BRANDALISE, LT. *et al.*, A percepção e o comportamento ambiental dos universitários em relação ao grau de educação ambiental. **Revista Gestão & Produção**, n.16; v.2, p.286-300, 2009.

DUARTE, RG.; BASTOS, AT; SENA, A Educação Ambiental na Convivência com o Semiárido: Ações Desenvolvidas pela Secretaria de Educação do Estado do Ceará. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, n. 4; p.17-29, 2015.

LOUREIRO CFB. *et al.*, **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 5 ed. São Paulo: Cortez. 2011.

MIRANDA, NA *et al.*, Educação ambiental na óptica discente: análise de um pré-teste. In: **III Simpósio De Excelência Em Gestão E Tecnologia** (Seget), Resende/RJ, v. 1, p. 1-10. 2006.

RAFIKA, K. *et al.*, A public actor awareness for sustainable development. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, n.216, p.151-162, 2016.

7. A EDITORA SENA AIRES E A RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

Jonas Rodrigo Gonçalves

É essencial, na atualidade, diante de tantas pesquisas acerca das questões ambientais e do próprio processo de aumento da temperatura do planeta, que todas as esferas sociais promovam a consciência ambiental. Muitos dos nossos recursos naturais são finitos, por isso precisamos zelar por eles.

A Fasesa – Faculdade Sena Aires – é muito comprometida com as questões ambientais, e isso envolve todos os setores institucionais. A Instituição elenca ações práticas em educação ambiental e sustentabilidade para todos os departamentos que compõem a organização.

E com a editora Sena Aires, cuja mantenedora é a Fasesa (Faculdade Sena Aires), não poderia ser diferente. Todos os princípios preconizados neste livro acerca da educação

ambiental e da sustentabilidade são seguidos pela editora Sena Aires.

Em termos de ações práticas, a editora Sena Aires atua basicamente com e-books e não com livros físicos. Esta é a principal ação prática com vistas à educação ambiental e à sustentabilidade.

Todos sabem o quanto os processos gráficos (impressão, colagem, maquinário de corte e dobradura etc.) prejudicam a preservação ambiental. Por isso, mesmo produzindo um conteúdo de muita qualidade, todas as publicações bibliográficas da editora Sena Aires são em formato digital (livros em pdf, ou seja, e-books).

Nessa perspectiva, dado que a Fasesa (Faculdade Sena Aires) não optou por comercializar os livros publicados pela editora Sena Aires, todas as obras são disponibilizadas com gratuidade e de forma eletrônica. O que se constitui como uma ação prática em educação ambiental e em sustentabilidade.

Referências

GONÇALVES, Jonas Rodrigo. *Metodologia Científica e Redação Acadêmica*. 7.ed. Brasília: JRG, 2015.

ROCHA, Marinalva da Silva Souza; GONÇALVE, Jonas Rodrigo; SILVA, Lisandra Renata. Logística e seus benefícios para empresas. *Agro em questão: Revista de Iniciação Científica da Faculdade CNA*. Ano I, n.2, p.29-37.

SOUZA, Girlene Braga de; GONÇALVES, Jonas Rodrigo; SILVA, Lisandra Renata da. A importância da Auditoria de Recursos Humanos. *Agro em questão: Revista de Iniciação Científica da Faculdade CNA*. Ano I, vol.2, p.44-56.