

ESTUDO DE CASO: A VIABILIDADE DE UM PROJETO DE ENERGIA SOLAR EM UMA UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA

CALEGARRO, Patia Cristiane¹, TOEBE, Angela², GAVIOLI Panerai Liane Maria³,
WBATUBA, Rossner Berenice Beatriz⁴

¹CONTADORA formada pela Uri Santiago. E-mail: cris.calegaro@yahoo.com.br

²MESTRANDA em Gestão Estratégica de Organizações pela Uri Santo Ângelo. E-mail: angela@hzsolucoes.com.br

³MESTRANDA em Gestão Estratégica de Organizações pela Uri Santo Ângelo. E-mail: liane.gavioli@urisantiago.br

⁴DOCTORA em Desenvolvimento Regional pela UNISC. E-mail: bwbatuba@san.uri.br

RESUMO

O objetivo desse estudo é verificar se o investimento com as placas fotovoltaicas em uma Universidade localizada na região Centro Oeste do Estado do Rio Grande do Sul é viável considerando a preocupação com as questões ambientais. A crescente a preocupação no mundo sobre questões ambientais, vem contribuindo para que alguns recursos sejam instalados para reduzir o impacto ambiental, viabilizando uma economia e mudando rotinas. Essas mudanças mostram para a sociedade a preocupação e responsabilidade social por parte da empresa, no âmbito sobre questões ambientais. Dentro deste contexto, encontra-se a contabilidade ambiental, considerada uma importante aliada dentro da empresa para a busca de resultados satisfatórios. Os dados foram coletados através de documentos fornecidos pela Universidade. Com base neste estudo elaborou um planejamento na viabilidade econômica em energia solar a fim de contribuir para a sustentabilidade da instituição, na redução de custos com energia elétrica através da implantação de mecanismos para geração de energia fotovoltaica.

Palavras-chaves: Contabilidade ambiental, Energia Fotovoltaica, Sustentabilidade.

CASE STUDY: ENVIRONMENTAL ACCOUNTING AND THE FEASIBILITY OF A SOLAR ENERGY PROJECT IN A COMMUNITY UNIVERSITY

ABSTRACT

This study aims to check if a photovoltaic panels investment in a University located in the midwest region of Grande do Sul is feasible taking in consideration the environmental issues.

The increasing concern in the world about environmental problems has been contributing to some additional resources being installed in order to reduce the environmental impact, enabling an economy and changing routines. Such changes demonstrate to the society the company's concern and responsibility, in the environment sphere. Environmental accounting is part of that context, considered an important ally of the company in the pursuit of satisfactory results. Data were collected from documents provided by the University. Based on this study a solar energy economic viability project was elaborated with the intent of contributing to the institution sustainability, in a reduction of electric energy cost by implementing the mechanisms of photovoltaic energy generation.

Keywords : Environmental Accounting , Photovoltaic Energy, Sustainability

1 INTRODUÇÃO

A energia elétrica vem sendo a alternativa mais utilizada, desde sua descoberta, no avanço tecnológico e industrial, assim como ser de fundamental importância para a sociedade. Desse modo a implantação de uma estratégia de desenvolvimento, envolvendo dimensões econômicas, tecnológicas, sociais e ambientais, e que sirvam para soluções para o desenvolvimento das populações é fundamental.

Dentro deste contexto, encontra-se a energia fotovoltaica que é excelente em lugares remotos ou de difícil acesso, pois sua instalação em pequena escala não obriga a enormes investimentos em linhas de transmissão. Além disso, a energia fotovoltaica veio para suprir as necessidades de grandes entidades que pensam no futuro melhor e bem-estar da população (LEITE, 2013)

. A energia fotovoltaica não polui durante seu uso. Sendo que decorrente da fabricação dos equipamentos necessários para a construção dos painéis solares é totalmente controlável. Os painéis solares estão a cada dia mais eficientes e ao mesmo tempo em que o seu custo vem decaindo, tornando a energia solar, cada vez mais uma solução economicamente viável (PORTAL ENERGIA, 2016).

Entretanto são necessárias algumas ações para alternar aquilo que está sendo executado no mundo empresarial. Neste sentido a contabilidade ambiental tem como objetivo garantir a continuidade e o bem-estar da empresa. A contabilidade tem um papel cada vez mais importante na nossa sociedade e a responsabilidade de um trabalho maior no sentido de fornecer informações (STEPHANOU, 2009).

Diante disso, definiu-se como objeto da pesquisa, verificar se o investimento com as placas fotovoltaicas em uma Universidade localizada na região Centro Oeste do Estado do Rio Grande do Sul é viável considerando a preocupação com as questões ambientais. Para atingir o objetivo proposto, o presente documento está dividido em quatro partes. Inicialmente um breve, mas fundamental referencial teórico, seguido da metodologia de coleta de dados. Em seguida foi realizada a análise dos resultados obtidos e as considerações finais.

2 DESENVOLVIMENTO E DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS

2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1.1 A energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento

A energia é um dos vetores básicos de infraestrutura necessária para o desenvolvimento humano, seja do ponto de vista global, regional ou mesmo de uma pequena comunidade isolada. Outros vetores básicos são águas e saneamento, transportes e telecomunicações (OLIVEIRA DE LIMA, 2008). Um conhecimento das inter-relações entre a energia e estes outros vetores da infraestrutura com o meio ambiente e com o modelo de desenvolvimento visualizado é aspecto fundamental para que ações práticas, no sentido da sustentabilidade, possam ser estabelecidas.

A não disponibilidade de um recurso energético por parte de um país ou a falta de domínio tecnológico e condições financeiras para explorar um recurso energético existente, submete este país à ineficiência no uso da energia e à falta de equidade na distribuição deste precioso insumo. Os impactos ambientais podem ser relevantes, considerando que a falta de interação entre energia e meio ambiente pode interferir no crescimento de uma economia, seja ela local ou não.

2.1.2 Fontes Alternativas Renováveis

As fontes de energias alternativas tais como solar fotovoltaica, eólica, geotérmica, das marés, apresentam impactos ambientais significante menores que as hidroelétricas, termelétricas e nucleares. E isso deve ser considerado no planejamento de uma região como SIEF – Semana Internacional das Engenharias e Economia da FAHOR

forma sustentável de produção de energia elétrica. Sendo que muitas vezes são a solução para a eletrificação de áreas rurais ou comunidades isoladas (BUENO, 2010).

Na geração solar fotovoltaica, é importante ressaltar que seus custos poderão apresentar uma significativa redução quando esse tipo de geração se tornar mais disseminado, devido ao fator de escala, uma vez que a disponibilidade de sol é praticamente universal. Em busca de uma utilização integrada mais eficiente da energia elétrica, o uso de painéis solares fotovoltaicos individualizados em residências e prédios, associado a um sistema de automação e operando em paralelo com a rede, tem sido objeto de vários projetos-pilotos. No futuro, o uso maciço dessa forma de geração em locais mais desenvolvidos, será uma realidade (DOS REIS, 2015).

Para De Abreu e De Oliveira (2010), o uso da energia solar para geração de eletricidade pode se dar de forma indireta, pelo uso do calor para gerar vapor (termelétrica), ou de forma direta, pelo uso de painéis fotovoltaicos.

Apesar de haver centrais de porte razoável, principalmente nos Estados Unidos, o uso da energia solar para geração termelétrica ainda tem pouca aplicação. Já a geração solar fotovoltaica, ainda que seja de menor porte, tem tido muito mais aplicação, não só em países desenvolvidos (Estados Unidos, Japão, Alemanha), como também nos países desenvolvidos. Embora seu custo ainda não seja convidativo, está diminuindo com a evolução tecnológica e massificação do seu uso. Em longo prazo, a geração solar fotovoltaica pode ser considerada uma forma não-convencional bastante atraente de geração de eletricidade para o Brasil e o mundo (PEREIRA; VRISMAN; GALVANI, 2002)

No Brasil devido ao seu elevado custo de instalação, sua aplicação se restringe (em 2004) a projetos de pequeno porte, para alimentar sistemas isolados, áreas de reservas ambientais, ou projetos piloto, interligados ou não a rede elétrica, para desenvolvimento de pesquisas. A energia solar fotovoltaica é uma das alternativas consideradas pelo programa governamental “Luz para Todos” que visa a universalização do acesso à energia elétrica (MARQUES et al, 2012).

Para geração da energia solar fotovoltaica são usados painéis solares fotovoltaicos, que convertem a energia da luz do Sol em energia elétrica. Os painéis solares fotovoltaicos são compostos por células solares, assim designadas já que captam, em geral, a luz do Sol. Estas células são, por vezes, e com maior propriedade, chamadas de células fotovoltaicas, ou seja, criam uma diferença de potencial elétrico por ação da luz (seja do Sol ou da sua casa.). As

células solares contam com o efeito fotovoltaico para absorver a energia do sol e fazem a corrente elétrica fluir entre duas camadas com cargas opostas (COUTINHO, 2015).

Atualmente, os custos associados aos painéis solares, que são muito caros, tornam esta opção ainda pouco eficiente e rentável. O aumento do custo dos combustíveis fósseis, e a experiência adquirida na produção de célula solares, que tem vindo a reduzir o custo das mesmas, indica que este tipo de energia será tendencialmente mais utilizado (SANTOS, 2001).

Pesquisas feitas nos últimos dez anos, resultando em aumento da eficiência dos módulos e diminuição considerável nos custos de produção, sinalizam boas perspectivas futuras, inclusive para aplicação de maior porte. Este futuro depende também do aumento das pressões mundiais para atualização de fontes energéticas renováveis e limpas e a continuidade da linha de pensamento governamental dos países industrializados que buscam uma diversificação das fontes de suprimento energético (CAVALCANTE et al, 2016).

2.1.3 A Contabilidade Ambiental

A Contabilidade Ambiental estuda o patrimônio ambiental das organizações (bens, direitos e obrigações ambientais). Seu objetivo é mostrar aos usuários internos e externos à organização, informação sobre eventos ambientais que causam modificações no patrimônio, assim como identificar, mensurar e evidenciar tais informações, em moeda (SANTOS, 2001).

A aplicação da contabilidade pode ser de fácil entendimento, mas na prática são encontradas dificuldades, as quais impedem o seu uso. Júnior (1999) enumera fatores que dificultam o processo de implementação da contabilidade ambiental como a Ausência de definição clara de custos ambientais; a dificuldade em calcular um passivo ambiental efetivo; o problema em determinar a existência de uma obrigação no futuro por conta de custos passados; a falta de clareza no tratamento a ser dado aos "ativos de vida longa", como por exemplo no caso de uma usina nuclear; e a reduzida transparência com relação aos danos provocados pela empresa em seus ativos próprios, dentre outros.

O Ativo Ambiental, são todos os bens e direitos destinados ou provenientes da atividade de gerenciamento ambiental, podendo estar na forma de capital circulante ou capital fixo (FERREIRA, 1998). O capital circulante (capital de giro) é o montante aplicado para a realização da atividade econômica da empresa, sendo composto pelas disponibilidades e pelos ativos realizáveis a curto e longo prazo. Para completar o grupo do ativo, vale destacar,

também, o ativo ambiental intangível que são bens ou direitos incorpóreos de difícil mensuração. (FERREIRA, 1998).

O Passivo ambiental é toda obrigação contraída voluntária ou involuntariamente destinada à aplicação em ações de controle, preservação e recuperação do meio ambiente, originando, como contrapartida, um ativo ou custo ambiental (FERREIRA, 1998).

Segundo o Iudícibus e Carvalho (1994), a receita pode ser definida como: "(...) o acréscimo de benefícios econômicos durante o período contábil na forma de entrada de ativos ou decréscimo de exigibilidade e que redundando num acréscimo do patrimônio líquido, outro que não o relacionado a ajustes de capital (...)".

Custos e despesas aplicados diretamente na produção, estes gastos são classificados como custo, e se forem aplicados de forma indireta são chamados de despesa (PAIVA, 2003).

Na visão de Ribeiro e Martins (1998):

O valor dos insumos, mão de obra, amortização de equipamentos e instalações do processo de preservação, proteção e recuperação do meio ambiente, bem como serviços externos e os gastos para realização de estudos técnicos sobre a metodologia e procedimentos adequados podem constituir-se em exemplos de custos e despesas ambientais.

2.1.4 Meio Ambiente, Equilíbrio e Desenvolvimento Sustentável

A implantação de uma estratégia de desenvolvimento, baseada na sustentabilidade, deve considerar um paradigma que englobe dimensões políticas, econômicas, sociais, tecnológicas e ambientais e que sirva como base para a procura de soluções de caráter amplo para o desenvolvimento das populações mundiais. Um pilar básico do novo paradigma é, portanto, a visão sistêmica do trajeto humano. Esta visão sistêmica permite maior flexibilidade de ideias, já que requer uma abordagem multidisciplinar, na qual ciências naturais e do comportamento se fertilizam na busca de um equilíbrio e harmônico (LIBONI; CEZARINO, 2012).

A solução para as questões ambientais tem que ser encontrada dentro de um contexto amplo, no qual os aspectos sociais, econômicos e políticos precisam também ser revistos. Boa parte destas questões estão contidas no conceito de equidade, valorizado durante as discussões globais e que hoje é parte inseparável do modelo de desenvolvimento sustentável (FERREIRA; PEREIRA; BORGES, 2013).

2.2 MATERIAIS E METODOS

Esta pesquisa se classifica como pesquisa aplicada, pois o mesmo possui o objetivo de dar soluções a problemas específicos, o que envolve verdades locais (GIL, 2002), sendo que a pesquisa realizou-se nos documentos na universidade a fim de verificar a viabilidade econômica do projeto de energia solar na universidade.

Quanto à abordagem do problema, este projeto caracterizou-se como pesquisa qualitativa e quantitativa. Para Beuren (2003), “na pesquisa qualitativa, concebem-se análise mais profundas em relação ao fenômeno que está sendo estudado”. No que se refere à abordagem quantitativa, a mesma autora “entende que não é tão profundo na busca do conhecimento da realidade dos fenômenos, uma vez que se preocupa com o comportamento geral dos acontecimentos”. Desse modo, foi realizada uma coleta de dados nos documentos do projeto da energia fotovoltaica na universidade estudada e por fim feito o cálculo do *payback*, valor presente líquido e taxa de retorno do investimento.

Verificou-se que este projeto quanto aos objetivos caracterizou-se como pesquisa exploratória, Gil (2002, p.45) entende que esta pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torna-los mais explícitos ou a construir hipóteses.

Quanto aos procedimentos técnicos, essa pesquisa tem a característica de estudo de caso múltiplo. Conforme descrê Gil (1946, p.54) “o estudo de caso é caracterizado pelo estudo aprofundado e exaustivo de um ou de poucos objetos, permitindo conhecimento amplo e detalhado do mesmo”.

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nesta pesquisa, verificou-se que a Universidade tem suas peculiaridades. Hoje são produzidos resíduos sólidos oriundos de laboratórios de farmácia, enfermagem, anatomia, botânica e também produtos de limpeza e entre outros. Com isso pensa na obrigação com a natureza e com a sociedade, promovendo, e conscientizando ações relacionadas à extinção dos danos causados ao meio ambiente, inclusive direcionando investimentos em prol do meio ambiente. Alguns projetos que a Universidade exerce na comunidade, integram professores e alunos com o meio ambiente dando suporte total e incentivo para que pequenas ideias se tornam possíveis.

2.3.1 A Importância Da Energia Renovável para a Universidade

Com os problemas ambientais provocados pelo uso dos combustíveis fósseis e a constante subida do seu preço tem aumentado a procura de energias renováveis. As energias renováveis incluem todas as formas de energia que não se esgotam, como a solar, a eólica, a hídrica e as marés e da biomassa.

Dessa forma verificou-se a vantagem de implantar as placas fotovoltaicas a fim de satisfazer as necessidades que a Universidade precisa, contribuindo para a diminuição das emissões de gases com efeito de estufa e da poluição atmosférica, aquática e dos solos.

2.3.2 Gastos com Energia Elétrica e Gerador

No Quadro 1 poderá ser observada os valores mensais referente ao consumo de Energia Elétrica pela Universidade desde o ano de 2010, 2011, 2012, 2013 e 2014. Com ar condicionados instalados em alguns setores e salas de aula, verificou-se um aumento favorável havendo em dias quentes, no verão e em dias frios, inverno.

| Energia Elétrica | | | | | |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| ANO | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| Janeiro | 10.512,61 | 10.598,77 | 10.462,25 | 11.847,56 | 11.855,18 |
| Fevereiro | 11.153,09 | 11.613,84 | 18.629,41 | 10.906,09 | 16.011,11 |
| Março | 12.650,00 | 15.970,84 | 15.646,99 | 10.654,59 | 11.933,86 |
| Abril | 14.560,00 | 18.581,74 | 16.894,61 | 10.367,73 | 10.785,74 |
| Mai | 17.664,00 | 16.797,32 | 16.545,95 | 13.072,99 | 11.841,62 |
| Junho | 15.394,47 | 18.526,17 | 16.998,52 | 13.158,82 | 11.930,55 |
| Julho | 14.384,01 | 17.186,19 | 17.768,96 | 15.450,07 | - |
| Agosto | 13.932,51 | 15.885,59 | 16.028,84 | 16.790,33 | - |
| Setembro | 11.428,98 | 16.155,92 | 18.808,95 | 17.000,21 | - |
| Outubro | 14.219,64 | 14.754,91 | 16.591,29 | 15.345,09 | - |
| Novembro | 15.460,37 | 14.886,95 | 19.171,96 | 15.668,73 | - |
| Dezembro | 14.851,43 | 16.384,99 | 18.812,63 | 15.336,86 | - |
| Total | 166.211,11 | 187.343,23 | 202.360,36 | 165.599,07 | 74.358,06 |

Quadro 1 - Valores pagos pela Energia Elétrica (Valor em R\$)

Fonte: Elaborado pelos Autores (2014)

No Quadro 2 poderá ser observado as quantidades de litros de óleo e os valores mensais desde o ano de 2014 no mês de fevereiro, março, abril e maio. Importante ressaltar

que foi a época de instalação do gerador para suprir os problemas ocasionados pela falta de energia elétrica no maior horário de pico da Universidade.

| Gerador | | |
|------------------|-----------------------|--------------|
| Mês | Combustível em Litros | Valor em R\$ |
| Janeiro | 0 | - |
| Fevereiro | 887,22 | 2.269,87 |
| Março | 2858 | 6.845,13 |
| Abril | 6180,4 | 14.863,39 |
| Mai | 4539,62 | 10.804,29 |
| Total | 14465,24 | 34.782,68 |

Quadro 2 - Gastos com Gerador à Diesel BS 500
Fonte: Elaborado pelos autores (2014)

Para completar-se especificamente as despesas da energia elétrica e do gerador em média por mês gasta-se R\$ 22.000 mil entre os dois. No ano são R\$ 265.000,00 mil, em 5 anos gastou-se R\$ 1.320.000,00 em energia elétrica para o Campus sem levar em consideração o reajuste feito pela distribuidora de energia local. Conclui-se que a compra do gerador foi inviável para a Universidade ocasionando mais despesas mesmo suprindo as necessidades.

A vantagem do uso da Energia Fotovoltaica para a Universidade, é que as Placas Fotovoltaicas contribuem com o meio ambiente, geram uma economia no bolso, energia limpa todos os dias e também incentivo do governo federal, apoio com geração de créditos. A desvantagem que surge é referente ao custo deste material, pois para atender a demanda do Campus exige-se um valor significativo inicial neste investimento e também em dias de baixa luminosidade.

2.3.3 Análise da Viabilidade

Alguns dados foram levados em conta para formulação do fluxo de caixa, também o investimento em placas, foi orçado junto a uma empresa especializada do estado de São Paulo no primeiro semestre de 2014. Potência das placas de 127 Kw, geração média de 15.900 kwh por 30 dias, cálculo de 4.25 horas de sol por dia podendo haver variações positivas, isso para 50% de energia limpa para Universidade, evitando a emissão de 48.442 quilograma de dióxido de carbono (CO₂) por ano, sendo necessária uma área de 1596m² para instalação.

No Quadro 3, contém os valores orçados para aquisição e instalação das placas na Universidade.

| Núm. De Itens | Produtos e Serviços | Preço (R\$) |
|---------------|---|-------------------|
| 530 | Painel Policristalino 240Wp | 222.600,00 |
| 1 | Frete Painéis | 11.900,00 |
| 7 | Inversor 20.000Wp, Transformerless PV Grid-tied, Inversor Tri-fásico Dual MPPT – Omnik | 112.000,00 |
| 1 | Auxílio Técnico, mão de obra, estruturas de fixação, condutores, 1 seccionadora e 7 disjuntores | 79.918,00 |
| 21 | DPS (Dispositivo de proteção contra surto) | 7.245,00 |
| | Total | 443.183,00 |

Quadro 3 – Orçamento para instalação das placas
Fonte: Empresa Especializada em Placas Fotovoltaicas

Verifica-se com base nos cálculos de fluxo de caixa, o valor inicial investido em uma aplicação ou poupança renderia 10% a.a. Já esse mesmo dinheiro investido nas Placas solares, a Universidade estaria tendo um retorno de 18% e R\$ 69.575,39 a mais do que na taxa de 10% a.a.

| ANO | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|-------------|-----------------|-----------------|------------|------------|
| Fluxo de Caixa Final | -443.183,00 | 187.343,23 | 202.360,35 | 165.599,07 | 74.358,06 |
| Fluxo de Caixa Acumulado | -443.183,00 | - 255.839,77 | -53.479,42 | 112.119,65 | 186.477,71 |
| Fluxo de Caixa Descontado | -443.183,00 | 170.313,85 | 167.239,96 | 124.417,02 | 50.787,56 |
| Fluxo de Caixa Descontado Acumulado | -443.183,00 | - 272.869,15 | - 105.629,19 | 18.787,83 | 69.575,39 |
| VPL | 69.575,39 | | | | |
| TIR | 18,01% | | | TMA | 10% a.a |
| Payback Simples | Ano: 2 | Mês: 3 | Dia: 9 | | |
| Payback Descontado | Ano: 2 | Mês: 10 | Dia: 25 | | |

Quadro 4- Análise de Investimento (Valor em R\$)
Fonte: Elaborado pelo Autores (2014)

CONCLUSÃO

O crescimento populacional traz à tona a importância em pensar-se em alternativas sustentáveis que sirvam de soluções de desenvolvimento. Isso evidencia a identificação de metas e objetivos que permita aos gestores das empresas a garantia nas decisões de investimento de rentabilidade ambiental.

Com base neste contexto, este trabalho apresentou a importância que a contabilidade ambiental tem dentro das entidades, sendo um forte aliada nas tomadas de decisões, tanto social e econômico. Acima de tudo a busca de resultados satisfatórios para a mesma.

O objetivo principal desta pesquisa foi a elaboração de uma proposta de viabilidade econômica em Energia Fotovoltaica na Universidade onde atualmente se tem 2.600 alunos, 155 professores, 105 colaboradores e na Infraestrutura encontra-se 66 salas de aula, 25 Setores Administrativos, 13 Coordenações e 20 Laboratórios. Coletando os dados de despesas de energia elétrica e gerador da Universidade, fazendo a otimização de resultados observados na mesma.

Verificou-se que a compra do gerador foi inviável conforme fluxo de caixa, gerando mais despesa para o Campus, e também no alto índice de dióxido de carbono (CO₂) transmitido pelo óleo queimado pelo mesmo ao meio ambiente. Quanto as Placas Fotovoltaicas o investimento é alto, mas muito vantajoso ao meio ambiente evitando a poluição, gerando energia própria e economia no bolso, um investimento a longo prazo beneficiando o meio ambiente e reeducando pessoas no modo de vida.

De forma geral, na análise de resultados, pode-se perceber que a Universidade possui infraestrutura necessária para a instalação e manutenção das Placas, precisando apenas a instrução de um responsável para fazer a limpeza quando necessário.

Portanto, conclui-se que esta pesquisa contribui significativamente para implantar e melhorar um serviço já existente para suprir a demanda que o Campus necessita abrindo uma nova opção de recurso natural na implantação de uma estratégia rentável que são as Placas Fotovoltaicas. Da mesma forma cabe ressaltar a importância de haver mais estudos e pesquisas neste contexto, tanto para esta como para outras instituições que enfrentam a mesma situação, visando a importância que o uso de energias renováveis tem para a sociedade em geral, uma vez que o impacto ambiental atinge a todos.

REFERÊNCIAS

BEUREN, Ilse Maria. **Trajetória da construção de um trabalho monográfico em contabilidade. Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**, v. 2, p. 46-75, 2003.

BUENO, Régis Diogo da Rosa. **Energia e desenvolvimento sustentável: as fontes alternativas de energia e as políticas energéticas no âmbito nacional e internacional**. 2010.

CAVALCANTE, Michelle Melo et al. **Simulação E Análise Do Desempenho De Um Sistema Fotovoltaico Autônomo: Estudo De Caso Visando O Desenvolvimento De Uma Sala Sustentável**. Revista de Engenharia e Tecnologia, v. 8, n. 1, p. Páginas 184-196, 2016.

COUTINHO, Giulia Duncan. **Células solares**. Orientador: Marco Aurélio. Juíz de Fora, 2015. Disponível em: http://www.puc-rio.br/Pibic/relatorio_resumo2015/relatorios_pdf/ctc/ELE/ELE-Giulia_Duncan.pdf Acesso em: 10 de junho de 2016.

DE ABREU, Yolanda Vieira; DE OLIVEIRA, Marco Aurélio Gonçalves. **Energia, economia, rotas tecnológicas**. textos selecionados. Yolanda Vieira de Abreu, 2010.

DOS REIS, Lineu Belico. **Geração de energia elétrica**. Editora Manole, 2015.

FERREIRA, Aracéli Cristina de Souza. **Uma contribuição para a gestão econômica do meio ambiente: um enfoque de sistema de informação**. São Paulo, 1998.

FERREIRA, José Edilson; PEREIRA, Saulo Gonçalves; BORGES, Daniela Cristina Silva. 07) **A Importância da Educação Ambiental no Ensino Fundamental**. Revista Brasileira de Educação e Cultura| RBEC| ISSN 2237-3098, n. 7, p. 104-119, 2013.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, v. 5, p. 61, 2002.
_____. **Como elaborar Projectos de Pesquisa**-São Paulo. 1946.

IUDICIBUS, Sergio; CARVALHO, L. **Por uma teoria abrangente da Contabilidade**. Boletim do IBRACON, São Paulo: IBRACON, Ano XVI, n. 191, 1994.

JUNIOR, Sebastião Bergamini. **Contabilidade e risco ambientais**. Revista BNDES, Rio de Janeiro, n. 11, 1999.

LEITE, Ana Carolina Gomes Moreira. **A sustentabilidade empresarial, social e as fontes de energia**. BISUS - PUC, São Paulo, 2013

LIBONI, L. B.; CEZARINO, L. O. **A Visão Sistêmica E A Estratégia Para A Sustentabilidade: Um Estudo De Caso No Setor Sucroenergético Brasileiro**. 8º Congresso Brasileiro de Sistemas, Poços de Caldas, 2012.

MARQUES, Derivan Dutra et al. **Variação da radiação solar no estado do Amapá: estudo de caso em Macapá, Pacuí, Serra do Navio e Oiapoque no período de 2006 a 2008**. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 27, n. 2, p. 127-138, 2012.

OLIVEIRA DE LIMA, Audrey. **Estudo de medidas para controle ambiental em subestações de energia elétrica**. 2008.

PAIVA, Paulo Roberto de. Contabilidade ambiental: evidenciação dos gastos ambientais com transparência e focada na prevenção. In: **Contabilidade ambiental: evidenciação dos gastos ambientais com transparência e focada na prevenção**. Atlas, 2003.

PEREIRA, André Belmont; VRISMAN, Augusto Leandro; GALVANI, Emerson. **Estimativa da radiação solar global diária em função do potencial de energia solar na superfície do solo**. Scientia Agricola, p. 211-216, 2002.

PORTAL ENERGIA. **Vantagens e desvantagens da energia solar**. Disponível em: <http://www.portal-energia.com/vantagens-e-desvantagens-da-energia-solar/> Acesso em: 05 de junho de 2016.

RIBEIRO, Maisa de Souza; MARTINS, Eliseu. **Ações das empresas para a preservação do meio ambiente.** 1998, p.3-4.

SANTOS, Adalto de Oliveira et al. **Contabilidade ambiental: um estudo sobre sua aplicabilidade em empresas brasileiras.** Revista Contabilidade & Finanças, v. 12, n. 27, p. 89-99, 2001.

STEPHANOU, João Jorge. **Gestão de resíduos sólidos: um modelo integrado que gera benefícios econômicos, sociais e ambientais.** 2009.