



A SUSTENTABILIDADE, ENERGIAS ALTERNATIVAS E A ECOEFIÊNCIA, UMA ABORDAGEM GERAL

Kleyton de Araujo Beserra

Andressa de Souza Vecchi

Antonio Carlos Estender

Paulo Henrique Ortiz

RESUMO

A sustentabilidade e as energias renováveis são temas cada vez mais discutidos, sendo que o termo sustentabilidade está relacionado à ação humana no meio ambiente, enquanto energias renováveis são energias limpas que derivam de fontes naturais e inesgotáveis. Como aproveitar melhor a água nas áreas onde há escassez deste recurso? Afim de discutir as melhores hipóteses possíveis de como melhorar o seu consumo, um estudo foi realizado e, com base na pesquisa, levantaram-se quatro hipóteses, estas por sua vez foram discutidas, comentadas e, então, optou-se por uma, considerada como mais plausível em relação à área de atuação. Com o melhor aproveitamento da água nas regiões do nordeste onde o recurso é escasso, garantimos maior estabilidade nos níveis do mesmo, além de outros benefícios à população nordestina. O objetivo é incentivarmos a população a economizar e criar o hábito de utilizar de forma racionalizada a água, dessa forma aumentaremos as chances de ter este recurso sempre que preciso. O projeto visa a instalação de mini usinas hidrelétricas nas residências da população, fazendo com que as famílias e a região se tornem auto sustentáveis no que diz respeito à energia elétrica. Desta forma, vários aspectos positivos podem ser observados, tais como, desenvolvimento tecnológico na região, melhor na qualidade de vida, criação de um ambiente autosustentável, economia de energia e reaproveitamento da água. Pelo exposto acima, concluímos que a falta de investimentos em projetos para a melhoria das regiões mais necessitadas pode ser resolvido com projetos criativos e ideias inovadoras.

Palavras-chave: ecoeficiência, sustentabilidade, mini-usinas hidrelétricas, água.

E-mail: kleyton_24@hotmail.com; dessavecchi@hotmail.com; estender@uol.com.br;
pauloortiz@uol.com.br

1. INTRODUÇÃO

A sustentabilidade é um termo utilizado para definir as medidas que utilizam os recursos naturais da melhor forma possível, evitando ações prejudiciais ao meio ambiente e consequentemente protegendo as gerações futuras. Energias alternativas ou renováveis são as que derivam de fontes naturais e que são essencialmente inesgotáveis. Ecoeficiência é o termo utilizado para expressar a produção sustentável de bens e serviços, porém, com o uso minimalista dos recursos naturais.

1.1. Problema

Como aproveitar melhor a água nas áreas onde há escassez deste recurso? A escassez de água no semi-árido nordestino está relacionada ao baixo índice de pluviométrico e irregularidade das chuvas na região e uma estrutura geológica que não permite acumular satisfatoriamente água no subsolo, o que interfere até mesmo, na vazão dos rios. Enquanto houver qualquer tipo de desperdício dos recursos utilizados e a não reposição dos mesmos, qualquer empresa estará longe de ser considerada sustentável, porém, para atingir não apenas o mínimo pedido pela sociedade, mas o máximo, o ideal, a empresa deve adquirir toda a sua própria matéria-prima, utilizá-la e ainda, gerenciar os impactos dos resíduos com base na legislação. Depois, é preciso que a empresa pense no futuro, não o ano seguinte, mas cinquenta, até cem anos mais pra frente, e consiga garantir para as pessoas que viverão nesse futuro as mesmas quantidades de recursos que encontramos na atualidade. Fazendo isso, a empresa poderia comprovadamente se considerar ecoeficiente.

1.2. Hipóteses:

- Banheiros secos;
- Água de reuso;
- Mini usinas hidrelétricas;
- Captação da chuva para armazenamento.

1.3. Justificativa

Demonstrar as possibilidades acerca do uso da água, principalmente nos locais onde este recurso é escasso e, então, maximizar a forma de consumo, garantindo maior estabilidade nos níveis do mesmo. Ao conseguirmos aproveitar melhor a água, economizaremos o dinheiro gasto no transporte, já que transportaríamos menos, e garantiremos que as gerações futuras tenham condições de ter esse recurso, mantendo assim o conceito de ecoeficiência. Atualmente, por se fazer isso, o foco de todos os gastos de empresas como a Sabesp está em tratar a água que é constantemente desperdiçada e se torna inapropriada para consumo. Pelo exposto acima, a importância de resolvermos esse problema está ligada também à possibilidade das empresas dirigirem seu foco para a solução de outros problemas, como a melhor distribuição de água entre as regiões.

1.4. Objetivo

Ao incentivarmos a população a economizar e criar o hábito de utilizar de forma racionalizada a água aumentaremos as chances de ter este recurso sempre que preciso. Para tais objetivos, o tempo e mão-de-obra empreendidos são bem específicos quanto às instalações de equipamentos. Por exemplo, a instalação de uma mini usina feita por uma equipe de seis homens, constituídos de um engenheiro e os outros cinco colaboradores, consegue-se terminar uma instalação em cinco dias. Considerando que esses cinco homens fazem parte da população, os gastos com mão-de-obra se restringem à contratação do engenheiro. Ao instalarmos as mini usinas esperamos alcançar dois objetivos. O primeiro é a diminuição dos gastos da população com energia elétrica, o segundo é a melhor utilização possível da água, preservando assim, esse recurso e, conseqüentemente, mantendo os termos sustentabilidade e ecoeficiência relacionados à empresa.

1.5. Metodologia

Projetou-se um estudo de caráter exploratório-descritivo, que busca aumentar o conhecimento a respeito de um problema e clarificar conceitos e, ao mesmo tempo, descrever como funciona determinada organização. Foi realizada uma revisão de literatura sistemática. Para a elaboração desta revisão, foram percorridos os seguintes passos: identificação do tema, amostragem ou busca na literatura, extração dos estudos incluídos e sua avaliação, interpretação dos resultados e síntese do conhecimento obtido. Na seleção dos materiais incluídos na revisão, utilizou-se a internet para acessar as bases de dados Simpoi, Semead, Scientific Electronic Library Online (SciELO), entre outros. Os critérios de inclusão foram: materiais que reportassem, direta ou indiretamente, a temática, publicados entre 2000 a 2013, nos idiomas inglês, português, exclusivamente desenvolvido no Brasil. A busca dos dados e a análise dos resultados foram feitas entre período de fevereiro á junho de 2013.

O estudo estrutura-se em cinco seções, além desta introdução. Na primeira seção é discutida a questão do referencial teórico; Sustentabilidade e Ecoeficiência. A seguir são detalhados os aspectos metodológicos; pesquisa bibliográfica, pesquisa exploratória. Na terceira seção, foi apresentado pesquisa exploratória, qualitativa, acadêmico-científica e ação. Na quarta seção, foi considerada a valiosa estrutura e grande potencial que a Sabesp possui para se tornar referência na área de sustentabilidade. Na última seção, são expostas as análises de dados, onde os esforços serão direcionados à sustentabilidade e as conclusões finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Sustentabilidade

As idéias apresentadas por Keiner (2004) significam assegurar dignamente a condição de vida com respeito ao ser humano, criando e mantendo amplamente a possibilidade de definir livremente projetos para a vida, adotando o princípio da lealdade entre as gerações presente e futura com atualização dos recursos ambientais, econômicos e sociais. Sendo assim, os padrões de vida da atualidade não podem impedir o padrão de vida das gerações futuras.

De acordo com Wilkinson, Hill e Gollan (2001) define-se sustentabilidade como o padrão de desenvolvimento social, econômico e ambiental que satisfaz as necessidades das sociedades atuais evitando-se que as chances de futuras gerações

atenderem às suas sejam poucas ou nenhuma. Logo, os modelos econômicos e produtores existentes representam uma ameaça paupável e de curto prazo. A fim de evitar isso, pesquisas acerca dos modos de produção são necessárias.

Segundo Leal (2003), a sustentabilidade está relacionada à promoção de um diálogo crítico acerca da ciência e das estratégias tecnológicas para oferecer viabilidade a sistemas produtivos, para tanto, a atenção na sustentabilidade das organizações surge como uma proposta regular às estruturas burocráticas, definindo padrões ambientais internacionais. Entretanto, este tipo de argumento só é válido quando consideramos recursos renováveis, ao tratarmos dos não-renováveis, principalmente os que visivelmente estão com limites estabelecidos para um futuro próximo, há de se pensar em alternativas para esses recursos.

Para Dias (2007), uma gestão sustentável pode conseguir com que os efeitos sobre o ambiente onde a empresa está inserida não ultrapassem uma capacidade de carga conseguindo assim, um desenvolvimento econômico, sem prejudicar o meio ambiente e sem comprometer o futuro. Sendo assim, a gestão deve manter um controle restrito sobre a sua matéria-prima, dessa forma, não só evita-se o desperdício, como também, mantém-se todos processos dentro de um padrão não destrutivo no espectro ambiental.

De acordo com Daly (2011, p.171) a utilidade deveria ser sustentada; ou seja, a utilidade das gerações futuras tem que ser não declinante. O futuro deveria ser pelo menos tão bom quanto o presente no que toca a sua utilidade ou felicidade, tal como experimentada pelos indivíduos. Utilidade, aqui, diz respeito à utilidade média per capita dos membros de uma geração. Em segundo lugar, o fluxo físico das fontes de recursos da natureza através da economia e de volta aos sumidouros da natureza, tem que ser não-declinante. Mais precisamente, a capacidade do ecossistema de sustentar esse fluxo não deve ser reduzida. O capital natural tem que ser mantido intacto. Assim, o futuro terá que ser pelo menos tão bom quanto o presente em termos de seu acesso aos recursos biofísicos supridos pelo ecossistema. Nesse sentido, sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável, visa garantir a qualidade igual ou superior nos produtos, mas sem comprometer o ambiente ao seu redor. Cabe salientar ainda que, devido às normas estabelecidas como por exemplo as ISOS, investir e desenvolver projetos nesse setor representa um valor agregado maior ao produto ou à marca, já que a população cada vez mais procura consumir produtos que tem essa responsabilidade.

Para Carvalho, Queiroga e Araujo (2013, p.108) a elaboração de metodologias adequadas é um dos maiores desafios enfrentados na qualificação ou quantificação da sustentabilidade, já que as diferenças sociais, culturais e econômicas influenciariam os resultados.

2.2. Eco eficiência

As idéias apresentadas por Vinha (2003, p.176), indicam que as tecnologias ambientais têm um potencial inverso, ao imaginado até então, reduzem custos por meio de uma melhor racionalização dos processos produtivos, particularmente no uso de insumos e no desperdício, levando à rápida disseminação da gestão ambiental baseada no gerenciamento da qualidade total. Portanto, investir no desenvolvimento da tecnologia necessária aos produtos da empresa, pode representar uma redução de custos para empresa e, posteriormente, redução no preço para o consumidor final.

De acordo com o CEBDS – Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (2004), eco-eficiência é o termo utilizado para exprimir eficiência econômica e ecológica. A eco-eficiência é alcançada mediante o fornecimento de bens e serviços a preços competitivos que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida, ao mesmo tempo em que reduz progressivamente o impacto ambiental e o consumo de recursos ao longo do ciclo de vida, a um nível no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada da Terra. Cabe salientar que mais importante para os produtores do que produzir mais, deve ser errar e gastar menos, assim reduzindo gastos e aumentando lucros.

Segundo Almeida (2002), a adoção de princípios ecoeficientes melhora a qualidade de vida das pessoas ao reduzir a poluição ambiental e gerar produtos de qualidade superior. Os sete elementos da eco-eficiência são:

1. Redução do consumo de materiais com bens e serviços;
2. Redução do consumo de energia com bens e serviços;
3. Redução da emissão de substâncias tóxicas;
4. Intensificação da reciclagem de materiais;
5. Maximização do uso sustentável de recursos renováveis;
6. Prolongamento da durabilidade dos produtos;
7. Agregação de valor aos bens e serviços.

Para tanto é necessário desenvolver consciência ambiental junto aos consumidores de cada tipo de produto, como exemplo, cito as empresas que incentivam o recolhimento de pilhas, baterias ou óleo usado.

Para Dias et al. (2011), eco eficiência é um componente da sustentabilidade organizacional que combina o desenvolvimento ambiental com o desenvolvimento econômico, ao mesmo tempo em que reduz os impactos ambientais e promove a utilização racional dos recursos naturais. Logo, diferente de outros termos utilizados ao longo da história, para que exista eco eficiência é necessário também que haja o desenvolvimento da economia.

Segundo Nunes et al. (2012, p.62), ecoeficiência é uma filosofia que encoraja as pessoas e empresas a procurar melhorias ambientais que potenciem, paralelamente, benefícios econômicos. Nesse sentido o termo ecoeficiência representa a produção de bens e serviços de forma sustentável para a sociedade, mantendo seu valor através da utilização minimalista dos recursos naturais e redução de algum tipo de poluição. Logo, ao contrário do que se pensava no passado, investir no lado sustentável dos bens e serviços, agrega valor a eles. Desta forma, gastar um pouco mais a princípio em alternativas, pode representar uma redução nos custos do produto, ao mesmo tempo em que eleva seu valor. Vale salientar que pontos da eco eficiência são discutidos na atualidade de forma exaustiva em grandes reuniões como a Rio +20, demonstrando que os países estão preocupados com as políticas ambientais.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa exploratória, para Gil (1999) é utilizada para realizar um estudo preliminar do principal objetivo da pesquisa que será realizada, ou seja, familiarizar-se com o fenômeno que está sendo investigado. A pesquisa exploratória, que pode ser realizada através de diversas técnicas geralmente com uma pequena amostra, permite ao pesquisador definir o seu problema de pesquisa e formular a sua hipótese com mais precisão. A idéia não é testar ou confirmar uma determinada hipótese. As pesquisas exploratórias utilizam técnicas tais como, estudos de caso, observações ou

análises históricas, e seus resultados fornecem dados qualitativos e quantitativos. Nesse sentido, observar é uma etapa mais importante para o projeto do que a conclusão em si, já que o bom andamento do trabalho depende da prospecção de bons materiais de estudo.

A pesquisa é a base de todo estudo acadêmico. Uma pesquisa acadêmico-científica pode ser definida como “trabalho empreendido metodologicamente quando surge um problema para o qual se procura a solução adequada de natureza científica”. (LIMA, 2004, p.754) Para tanto, uma atenção extrema é requerida do pesquisador, afim de evitar erros e má interpretação.

O termo Pesquisa Ação foi cunhado em 1946 por Kurt Lewin (1946), ao desenvolver trabalhos que tinham como propósito a integração de minorias étnicas à sociedade norte-americana. Assim, definiu PA como a pesquisa que contribui não apenas para a produção de livros, mas que conduz à ação social. Corroborando essa afirmação, este trabalho é desenvolvido a partir de pesquisa e com possibilidade de inspirar futuras ações.

A escolha de uma abordagem qualitativa para a análise do fenômeno cultural pode ser justificada principalmente pela adequação das técnicas de investigação ao objeto de estudo (FLEURY; SHINYASHIKI; STEVENATO, 1997). De acordo com estes autores, fenômenos complexos e relacionados a aspectos inconscientes são melhor compreendidos quando estudados em sua singularidade, por meio de um conjunto de técnicas que permitam aprender com maior profundidade a variedade de fatores que contribuem para a sua constituição, do que estudados somente por meio de técnicas quantitativas que poderiam resultar em superficialidade. Nesse sentido, o estudo e possível aplicação de diferentes métodos, adaptando-os de acordo com a situação, foi a solução encontrada.

Para a resolução dos problemas, estudos acerca da região foram feitos pela internet e possíveis soluções foram procuradas em livros que tratam do assunto. Após a triagem o material foi selecionado e formularam-se hipóteses levando em consideração viabilidade econômica, ambiental e social.

4. SABESP

Em 1º de novembro é criada a Sabesp, com a fusão de seis empresas: Comasp, Sanesp, SAEC, FESB, SBS e Sanevale, com a missão de planejar, executar

e operar serviços de saneamento em todo o território do Estado de São Paulo. A Sabesp é uma empresa de economia mista responsável pelo fornecimento de água, coleta e tratamento de esgotos de 363 municípios do Estado de São Paulo. Desde 2002 a Sabesp possui ações negociadas nas Bolsas de Valores de São Paulo e Nova Iorque.

Além dos serviços de saneamento básico no Estado de São Paulo, a Sabesp está habilitada a exercer atividades em outros Estados e países e atuar nos mercados de drenagem, serviços de limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e energia. A Sabesp também ampliou sua plataforma de soluções ambientais. Assim, grandes clientes podem se beneficiar dos seus conhecimentos e da tecnologia para uso racional da água, destinação adequada dos esgotos e preservação do meio ambiente. Como a Sabesp está diretamente ligada à quase tudo quando o assunto é água, torna-se imprescindível a participação dela para resolver problemas que envolvam este recurso. Como ela possui a tecnologia para fazer o reuso da água e outras propriedades envolvendo a mesma, se torna mais simples estabelecer parcerias e uma linha de pesquisa voltada para desenvolver novas tecnologias nessa área.

Para um melhor acompanhamento do processo e eventuais manutenções necessárias, primeiramente é necessário que a Sabesp esteja mais perto da comunidade onde ela atuará. Tendo uma unidade capacitada para desenvolver o projeto o passo seguinte é fazer uma análise detalhada do terreno, já que este precisa ter certos parâmetros para que possa ser considerado viável de realizar o projeto. Depois, é importante conversar com a comunidade, a fim de informar os detalhes do projeto e ver quem está disposto a participar. E, por último, vem a implementação do projeto propriamente dito, com a instalação das pequenas usinas hidrelétricas.

A Sabesp trabalha temas como sustentabilidade com muita frequência, uma vez que seu produto depende quase exclusivamente da água. Sua tecnologia permite que ela seja uma referência no que diz respeito ao reuso da água e, conseqüentemente à ecoeficiência, porém sofre uma certa defasagem na parte de energias alternativas. Mesmo que ela possua o recurso hídrico, faltam investimentos para efetivamente começar a trabalhar acerca de novos métodos de geração de energia, sem contar o fato de que energia não é seu produto, mas sim a água utilizada para gerá-la.

Visando trabalhar o tema sustentabilidade, a Sabesp dispõe em todos os seus escritórios latas de coleta seletiva. Além disso, promove campanhas de

conscientização, premiando os ganhadores dos concursos. Porém, a ecoeficiência ainda está na fase planejamento, visto que exige investimentos maiores por parte do governo, além da ajuda da população, que é imprescindível, já que é ela a responsável por jogar resíduos nos esgotos e construir esgotos clandestinos.

Um dos desafios mais difíceis a ser superado é a questão dos custos. Devido às condições financeiras da região-alvo, os fundos necessários para a implementação de projetos são em grande parte advindos do governo, então, uma relação de dependência ao governo é um tanto quanto inevitável. Outro desafio a ser superado, é a barreira que as empresas fornecedoras de energia podem criar, já que seus futuros e atuais clientes não mais dependeriam de seus serviços.

Como parâmetro para definir como sucesso esse e outros trabalhos que tentem solucionar ou amenizar esse problema em específico, algumas características foram definidas:

- Aplicabilidade, ou seja, precisa ter a possibilidade de ser implantado;
- Relação custo-benefício vantajosa para a sociedade;
- Ambientalmente sustentável, afim de manter a imagem de solução sustentável e ecoeficiente;
- Não sazonal, ou seja, seus resultados não variam com a época do ano.

5. ANÁLISE DE DADOS

Entre as hipóteses levantadas para a solução do problema em questão, a mais conhecida é a respeito do reuso da água, ou seja, depois do uso da água, seja qual for a utilização, essa água é coletada, passa por um processo de tratamento e, então, é disponibilizada novamente para o uso, porém só para usos como água de descarga. Logo, o consumo dessa água é impossibilitado, a menos que em um futuro, a tecnologia seja capaz de remover todas as impurezas da água. Atrelado ao fato de não conseguir limpar completamente a água, o fato de ser uma tecnologia custosa, demorada e de pouco retorno, a torna inviável.

A captação da água da chuva é de perto uma das mais conhecidas. Possui um baixo custo, já que é necessário somente uma espécie de telhado coletor e um lugar de armazenagem. Porém, tanto o telhado quanto o tanque de armazenagem, exigem constante manutenção e limpeza, além disso o usuário é totalmente dependente do

clima da região em que mora. Regiões mais favorecidas pela chuva são bons lugares para se ter esse tipo de tecnologia, entretanto regiões mais secas sofrem quando os períodos de estiagem se tornam muito longos. Outro agravante é o problema da poluição do ar, que interfere diretamente na qualidade da água da chuva. Regiões com grandes centros, onde a poluição do ar é muito alta, sofrem com a incidência de chuvas ácidas, que comprometem não só a estrutura do tanque, como também a qualidade da água.

Banheiro secos se mostram como uma boa alternativa para pequenas comunidades onde a água encanada não chega, já que todo o dejetos é tratado e eliminado sem o uso de água. Para tal projeto, privadas com um divisor são instaladas nos banheiros, depois instala-se coletores na parte de baixo da casa, onde resíduos sólidos e líquidos são armazenados separadamente e, por último, é necessário que alguém colete e trate esses resíduos. Porém, em regiões metropolitanas, a falta de local para depósito dos dejetos causaria muitos transtornos. Ainda por cima, esse tipo de banheiro pode não ser uma boa idéia, já que causa um pouco de mau cheiro e se não tratado corretamente, pode resultar em muitas doenças.

A solução mais viável, social, ambiental e economicamente falando, é o uso de mini usinas hidrelétricas, isso porque nesses três aspectos ela apresenta os melhores pontos. Primeiramente, na parte social, as mini usinas elétricas representam uma melhora na qualidade de vida das pessoas que a utilizam, além de gerar indiretamente mais empregos. Segundo, na parte ambiental, representa uma melhora na forma de utilização dos recursos naturais, além de, em alguns casos, melhorar a higiene sanitária dos usuários. E, por último, o aspecto econômico que, como dito anteriormente, gera empregos de forma indireta, mas além disso, representa uma economia dos usuários, já que não gastam tanto com energia.

Pequenas rodas de água são instaladas em baixas altitudes e são acopladas a pequenos geradores. Quando a água passa pela roda, faz a água girar e, este por sua vez, faz o gerador funcionar, gerando energia limpa para o usuário. Esse projeto pode ser implantado em casas ou mesmo prédios, bastando para isso apenas dois locais. Um elevado para funcionar como reservatório da água e outro na parte de baixo a uma altura mínima, para utilizar a gravidade como um propulsor que força a água a girar a roda. Vale lembrar que a água não precisa estar necessariamente limpa, bastando apenas que ela esteja livre de resíduos sólidos. O custo pode se mostrar um pouco alto a princípio, mas em compensação, pode facilmente gerar um retorno ao

economizar energia.

De acordo com os critérios estabelecidos anteriormente, para considerar ações realizadas tendo em vista a solução desse problema, nosso projeto apresentou alguns pontos negativos, sendo assim, atinge o objetivo parcialmente. Primeiramente, o fato do local de armazenamento da água precisar estar a uma altitude mínima impossibilita certas residências de possuir tal sistema. Depois, existe um limite para a capacidade de armazenamento, que varia dependendo da disponibilidade de espaço na casa de cada família. Levando em consideração que existem algumas famílias constituídas de muitas pessoas morando dentro de uma mesma casa, os resultados tendem a diminuir, já que mais pessoas representa um aumento no gasto de energia e água.

5.1 Plano de ação

QUEM: A empresa Sabesp, mais especificamente, o setor de pesquisa e desenvolvimento, pois o mesmo está relacionado diretamente a novos projetos e inovações no consumo de água.

O QUE: O projeto implantará nas residências da população nativa desta região um sistema que funciona como uma espécie de mini usina, a qual será capaz de captar e armazenar não somente a água da chuva, mas também a água que utilizamos em nosso dia-a-dia, para os períodos de secas na região, fazendo com que a população se conscientize e gaste um valor menor do que está habituada a gastar.

POR QUE: A escassez da água é uma questão cada vez mais preocupante em todo mundo, o esgotamento deste recurso vem se tornando realidade principalmente em algumas regiões do nosso país. Não podemos deixar de levar em conta que as consequências são realmente alarmantes. Na região nordeste, a qual é marcada pela seca, as chuvas se apresentam entre dezembro e abril, no entanto em determinados anos isso não acontece, visando estes conceitos de que a região possui uma péssima distribuição destes volumes, bem como uma má utilização deste recurso pela população, além disso há também outros fatores naturais, que devido sua localização em uma área em que as chuvas ocorrem poucas vezes durante o ano, adotamos o projeto para reaproveitamento deste recurso almejando o bem estar desta população e conseqüentemente a economia deste recurso raro.

QUANDO: A mini usina será utilizada o ano todo. Durante o período de

Dezembro a Abril o projeto irá ser feito de um modo, no qual entra a captação da água da chuva. Durante do o resto do ano onde o período é de seca, será utilizado outro modo.

ONDE: Devido aos fatores naturais, o projeto visa atender primeiramente a região do país na qual o problema da escassez exige uma resposta prioritária, o nordeste. O sertão nordestino realmente recebe pouca chuva, pensando neste fator o projeto irá ter como objetivo principal esta região.

QUANTO: R\$ 7.900,00 uma usina de 2KVA que produz cerca de 500 Kilowatts/mês, mas levando em conta o quanto gerará de economia, representa um bom custo benefício. Como forma de comparação, segundo o site infomoney, o consumo médio por pessoa é de cerca de 150 kW/mês. Logo, uma família de 4 pessoas gastaria 600 kW/mês. Com o gerador, apenas 15% da energia viria de empresas particulares, representando uma economia de 80% da conta.

COMO: Durante o período de Dezembro a Abril no qual o período de chuva é maior, fará o processo de tratar a água para ser utilizada e ainda irá captar as águas das chuvas para armazenamento em períodos com menos chuvas. Durante todo o outro período do ano a usina irá continuar a fazer o tratamento para a reutilização e, em casos que faltarem água, o recurso captado irá suprir a necessidade.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A água é um recurso finito, logo, se não soubermos como utilizá-la da melhor maneira possível, podemos ficar sem. Esse cenário, por si só, já nos leva a sermos muito cautelosos em relação a água, mas o problema se tornaria muito maior nesse tipo de cenário. Então, este trabalho visa a melhora na qualidade de vida e do meio ambiente, mas também visa um futuro melhor para as gerações posteriores à nossa, ou caso não seja possível, pelo menos um com qualidade igual. Para tanto, o completo envolvimento da sociedade atual com o meio ambiente é extremamente necessário.

Analisando a Sabesp por parâmetros ambientais, observamos que ela está a frente de muitas empresas nacionais, possuindo, dessa forma, o necessário para ser considerada uma empresa sustentável no Brasil. A nível mundial, no entanto, ela atinge um patamar médio, já que a eficiência de seus serviços está um pouco afastada do praticado por empresas multinacionais. Para alcançar esse patamar, a Sabesp já tem a tecnologia necessária, necessitando agora, apenas de treinamento de pessoal

e formas de envolver seus clientes no seu serviço, dessa forma tornando seu trabalho mais fácil.

A sustentabilidade está em alta nos últimos anos, principalmente depois de reuniões importantes como a Rio+20. Grandes países se uniram e querem melhoras significativas por parte das empresas afim de melhorar o meio ambiente. Então, empresas que surgirem com respostas a essas demandas possuem grandes chances de se sobressaírem.

A proposta de instalar mini usinas hidrelétricas se torna empreendedora a partir do momento que visa solucionar o problema de terceiros e, assim, inova a forma de vida da população em questão.

Com isso, concluimos a água de uma forma melhor, apesar da falta de condições. Assim, outros aspectos econômicos podem ser abordados por famílias de baixa renda e o governo ou comunidade local pode desenvolver meios sustentáveis de subsidiar sua sobrevivência em locais secos. Esse trabalho impacta principalmente a forma de viver e se higienizar das famílias carentes.

SUSTAINABLE, ECO-EFFICIENCY AND ALTERNATIVE ENERGY, AN OVERVIEW

ABSTRACT

Sustainability and renewable energies are topics that are being discussed. The term sustainability is related to human action on the environment, while renewable energies are clean energy derived from natural and inexhaustible sources. How to use water better in areas where there is scarcity of this resource? In order to discuss the best possible options for improving its consumption, a study was conducted and based on research, raised four hypotheses, these in turn were discussed, commented and then opted for one, considered as more plausible in relation to the area. With the best use of water in the Northeast where the resource is scarce, we guarantee stability, as well as other benefits to the population of the Northeast. The goal is to encourage people to save and create the habit of using the water rationalized, so will increase the chances of having this resource whenever needed. The project aims to install mini-hydropower plants in residence, causing families and the region become self

sustainable on the energy supply. Thus, many positives aspects can be observed , such as technological development in the region, better quality of life, creation of a self-sustainable environment, energy saving and water reuse. Foregoing, we conclude that the lack of investment in projects to improve the poorest regions can be solved with creative designs and innovative ideas.

Key-words: eco-efficiency, sustainability, mini-hydropower plants, water

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. **O bom negócio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova fronteira, 2002.

CARVALHO, José R. M.; QUEIROGA, Edjânio L.; ARAUJO, Enyedja K. M.; **Análise da sustentabilidade hidroambiental do município de Fagundes, PB**. *Revista gestão & sustentabilidade ambiental*, Florianópolis, v. 2, n. 2, p. 107-125, out/2013.

CEBDS (Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável). **Eco eficiência**. Disponível em: <<http://www.cebds.com>>. Acesso em: 28ago. 2013.

DALY, Herman E. **Desenvolvimento sustentável: definições, princípios, políticas**. *Cadernos de estudos sociais*, América do Norte, V.18, n.2, p. 171, jun/2011.

DIAS, B. G.et al. **Bases Compreensivas da Sustentabilidade Organizacional: a Proposição de uma Estrutura Conceitual (Framework)**. In: Seminário em Administração, 16, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SEMEAD, 2011.

DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2007.

FLEURY, Maria Tereza Leme; SHINYASHIKI, Gilberto Tadeu e STEVANATO, Luiz Arnaldo. **Arqueologia teórica e dilemas metodológicos dos estudos sobre cultura organizacional – Cultura Organizacional e Cultura Brasileira**. Organizado por Fernando C. Prestes Motta e Miguel P. Caldas, São Paulo: Ed. Atlas, 1997. 333 p.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

KEINER, Marco. Re-emphazing sustainable development – the concept of “evolutinability”. **Environment, development and sustainability**. V. 6, 2004. p. 379-392.

R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 3, n. 1, p. 185 - 200, abr./2014 a set./2014.

LEAL, M. E. L R. **Las ciencias administrativas y la sustentabilidade**. Em: *I Foro Nacional sobre La Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional*. San Luise Postosi – México. p. 01-10, 2003.

LEWIN, K. **Action-research and minority problems**. *Journal of Social Issues*, n. 2, p. 34-36, 1946.

LIMA, Manolita Correia. Monografia: **A engenharia da produção acadêmica**. São Paulo: Saraiva, 2004. 210 p.

NUNES, Monique C. **Produção de um concreto fibroso fluído ecoeficiente considerando a influência do fator de forma e teor volumétrico das fibras de aço**. *Revista de engenharia e tecnologia*, Alagoas, V. 4, n. 3, p. 62, dez/2012.

VINHA, V. **Economia do meio ambiente**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p.176.

WILKINSON, A.; HILL, M.; GOLLAN, P. The sustainability debate. **International Journal of Operations & Production Management**, V. 21, n. 12, p. 1492-1502, 2001.