



Encontro Internacional sobre Gestão  
Empresarial e Meio Ambiente

## **AVALIAR A PERCEPÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS NA TRANSIÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO PARA O SISTEMA FOTOVOLTAICO**

**ANTONIO CARLOS ESTENDER**

Universidade Guarulhos  
estender@uol.com.br

**RAFAEL OLIVEIRA SILVA**

Universidade Guarulhos  
rafaelosilva@uol.com.br

**DANIELA LUIZA DE MACEDO**

Autônomo  
danymacedo@yahoo.com.br

# **AVALIAR A PERCEPÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS NA TRANSIÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO PARA O SISTEMA FOTOVOLTAICO**

**Resumo:** O consumo de energia vem aumentando gradativamente graças ao avanço da tecnologia e nossa dependência pela mesma, esse aumento de demanda gera impactos financeiros e ambientais que acabam prejudicando a todos, por esse motivo a transição para o sistema fotovoltaico seria de grande importância. Pensando nisso esse artigo tem como objetivo refletir e descrever os impactos da produção de energia elétrica atual e compararmos com o sistema fotovoltaico, avaliar e demonstrar o impacto econômico e ambiental positivo dessa transição, demonstrar que os resultados positivos podem ser utilizados para ganhar um espaço ainda maior no mercado. Para atingir tais objetivos foram utilizados estudo de casos, análise de documentos, referenciais teóricos e pesquisas exploratórias qualitativas. Metodologia que demonstrou que muitas pessoas desconhecem a utilização desse sistema ou conhecem somente superficialmente, muitos com um pré-conceito relacionado ao custo e aplicação dessa tecnologia. Como conclusão percebeu que a disseminação correta dos conceitos dessa tecnologia seria a melhor forma de quebrar esses paradigmas, pois muitos após conhecerem os impactos positivos desse sistema que vão além de gerar uma independência do setor elétrico tradicional e sua tarifação, gerando uma redução de custos positiva não degradando o meio ambiente aceitaram como uma alternativa viável.

**Palavras chave:** Energia Fotovoltaica, Quebra de Paradigma, Impacto Ambientais, Redução de Custos.

## **ASSESS THE PERCEPTION OF EMPLOYEES IN TRANSITION FOR THE ELECTRICAL SYSTEM FOTOVOLTAICO**

**Summary:** Consumption of Energy comes increasing gradually in Advance of Technology and Our Dependence for it, the demand's increase take financial and environmental impacts May hurting everyone, therefore the transition to the photovoltaic system would have a big importance. Thinking about it the article shows for objective how it reflects and describe the purpose impacts of electricity production current used and compare with the photovoltaic system, evaluate and demonstrate the positive environmental and economic impact in this transition, demonstrate what the positive results can be used to Winning hum Space still increased in market. To achieve such objectives were used case studies, document Analysis, theoretical frameworks and qualitative research exploration. The Methodology showed that many people unknown the use in this system or only knows it superficially, and much people with pre-concept hum against the cost and application this technology. As a conclusion to this problem we realize that the correct dissemination of the concepts of this technology would be the best way to break these paradigms because many after learning about the positive impacts of the system goes beyond the traditional independence generate electricity sector and their pricing, thus reducing positively costs not degrading the environment accepted as a viable alternative.

**Key-words:** Photovoltaic Energy, Break Paradigm, Environmental Impact, Cost Reduction.

## Introdução

Diversos trabalhos vêm analisando o tema conforme referencial teórico em seus diferentes níveis de entendimento e aplicação ao contexto organizacional. Pode-se encontrar na literatura definições para energia fotovoltaica, e contabilidade ambiental, o que demanda a construção de um modelo teórico que explicita como esses diferentes conceitos se articulam e pode contribuir para o entendimento de propostas de desenvolvimento organizacional.

De acordo com Goldemberg e Lucon Após a época do “milagre econômico”, ocorreu no Brasil uma forte desaceleração nos crescimentos do país, em conjunto a produção da energia primária e do consumo de eletricidade. Nos últimos trinta anos, o aumento da produção de energia primária no Brasil tem acompanhado de perto o crescimento do PIB, mas o consumo de eletricidade tem aumentado mais rapidamente, em razão da eletrificação crescente do país e da instalação de indústrias eletrointensivas, como as de alumínio, cimento papel dentre outras, como se não bastasse esse crescimento presenciamos o aumento na tarifação dessa energia.

Na literatura acadêmica sobre a aplicação da energia fotovoltaica relacionados com o setor industrial existem poucos estudos sobre o tema (BURGESS et al, 2005). Um trabalho identificado na literatura do Brasil foi Brito, Valera que mais vezes apareceu na literatura. Em seu estudo, cujo tema era energia fotovoltaica, foi realizada uma pesquisa qualitativa para a identificação do conhecimento sobre essa tecnologia e suas vantagens.

Porque grandes empresas não fazem a transição do sistema elétrico tradicional para o sistema fotovoltaico? Tal questionamento nos faz refletir que estamos vivendo em tempos aonde a tecnologia avança de forma rápida e em grande volume, seja ela para uso empresarial ou pessoal, atrelado a essa tecnologia o consumo de energia elétrica aumenta junto consequentemente o valor da energia irá aumentar cada vez mais, além deste fato podemos citar que mais de 80% de nossas fontes são de usinas hidrelétricas e estamos em meio a uma crise hídrica no país, pensando nisso buscar fontes alternativas e limpas é o caminho mais viável e a energia fotovoltaica tem se mostrado a melhor opção para quem busca uma alternativa limpa e econômica, com base nos dados estudados.

O artigo tem como objetivo refletir sobre a utilização da energia elétrica e seus impactos; descrever a importância da transição de fontes de Energéticas convencionais para fotovoltaicas; citar as vantagens consequentes dessa transição; avaliar o impacto econômico e Ambiental positivo dessa modificação; demonstrar como essa ação gera um impacto ambiental positivo e pode ser usado como campanhas de divulgação da marca.

Os objetivos se justificam ao refletir sobre o grande desenvolvimento tecnológico e a velocidade da informação proveniente de equipamentos eletrônicos que por sua vez aumentam o consumo de eletricidade em proporções gigantescas, pois até mesmo para nosso conforto cotidiano o uso de um ar-condicionado ou um aquecedor dependendo das condições climáticas é imprescindível, pensando nisso é obvio que necessitamos avaliar a veracidade que quanto maior o consumo maior serão os impactos ambientais e econômico proveniente dessa alta demanda, de acordo com as leis de oferta e demanda é de ciência de todos que o valor dessa eletricidade irá aumentar gradativamente sendo esse um dos aspectos mais importantes para organizações que visam obter reduções de custos, porém para isso é necessário avaliar o impacto financeiro desses aumentos devido ao crescimento da demanda em relação a Energia e as fontes utilizadas em nosso país, pensando nisso e levando em consideração que quase toda a energia elétrica Brasileira é derivada de fontes hidrelétricas uma excelente alternativa para as empresas reduzirem suas despesas seria trocar sua fonte de

energia por opções inovadoras.

Ao analisar as alternativas se podemos descrever a energia fotovoltaica como uma das mais viáveis, pois além de já ser uma das fontes mais utilizadas em países desenvolvidos como a Alemanha dentre outras potências, pode avaliar que os impactos ambientais da instalação e utilização da energia fotovoltaica é quase nulo comparado com a construção de hidrelétricas que para conseguir gerar energia para determinados setores precisam alterar a geografia de grandes áreas destruindo toda a fauna do ambiente, além de interferir na estrutura de cidades em volta da região e gerar alguns impactos sociais negativos, pois muitas vezes não existe preparação alguma para realizar modificações dessa magnitude, a energia fotovoltaica diferente da hidrelétrica é a que menos degrada o ambiente e além desses pontos de extrema importância pode-se citar outros benefícios como a própria empresa ser produtora de sua eletricidade utilizando painéis fotovoltaico em seu próprio espaço, trazendo assim isenções ou redução de despesas e custos até mesmo bonificações, vale ressaltar que a energia não utilizada pode ser injetada no sistema elétrico tradicional gerando bonificações, além dessas vantagens podemos utilizar de campanhas socioambientais informando sobre a importância dessa conscientização e que a empresa está investido nessa ideia afim de ganhar um maior mercado aumentado assim o conhecimento da empresa.

O estudo está estruturado em cinco seções, além desta introdução. Na primeira seção é discutida a questão do referencial teórico Energia Fotovoltaica e Contabilidade Ambiental. Na segunda seção, foi apresentado o aspecto metodológico provenientes de análise de Documentos, entrevistas, estudos de caso e pesquisa exploratória. Na Terceira seção, é apresentando a organização usada para desenvolver a pesquisa exploratória e análises de dados, Na Quinta seção os esforços serão direcionados à sintetização e mensuração dos resultados da pesquisa exploratória e análise de documentos relacionados ao tema em contextualização. Na última seção, são expostas as conclusões finais.

## **1 Referencial Teórico**

### **1.1 Energia Fotovoltaica e a Contabilidade Ambiental**

Segundo Melo, as células fotovoltaicas, que compõe o painel fotovoltaico foram desenvolvidas em 1954 pelos pesquisadores do *Bell Laboratories*. No início devido ao seu alto custo essa tecnologia era utilizada somente para geração de energia elétrica em atividades espaciais, contudo devido ao avanço tecnológico que reduziu o custo da aplicação de tal processo e conceitos ambientais que devido aos impactos negativos das fontes tradicionais de geração de energia impulsionaram o desenvolvimento dessa tecnologia que por sua vez começou a ser aplicada e desenvolvida em projetos terrestres, de uma forma bem simples primeiramente com testes e posteriormente aplicada tanto para geração em massa como os campos *Strasskirchen*, na Alemanha ou o campo *Andasol*, *Andaluzia* na Espanha quanto para residências, claro que utilizamos de exemplos países de primeiro mundo com uma cultura e tecnologia totalmente diferente da nossa, porém a aplicação dessa tecnologia tem ganhado espaço em território nacional, mesmo com esse espaço que vem ganhando gradativamente muitos além de desconhecer a história dessa tecnologia desconhecem também como funciona o processo de geração de energia fotovoltaica, de acordo com Jardim podemos definir a energia fotovoltaica como a utilização das ondas eletromagnéticas que são captadas por placas solares que são montadas a partir de um conjunto de células

solares, estas células por sua vez são formadas por materiais que devida suas propriedades físicas ajudam a promover o efeito fotovoltaico, Alguns países já estão investindo com ênfase em tal tecnologia visando a melhoria continua nos processos trazendo assim um maior desempenho com o menor custo possível destaca-se entre esses países a Alemanha.

De acordo com as projeções promissoras descritas por Brito, Vallera aonde divulgaram em sua tese projeções da *European Photovoltaic Industry Association* (EPIA) que publicou um roteiro em 2004 projetando as perspectivas da indústria fotovoltaica para as próximas décadas, nesta projeção a uma previsão de um aumento superior a 30% por ano e uma redução nos custos proporcional ao crescimento de painéis, a EPIA antecipa também que em 2020 cerca de 1% da energia elétrica consumida mundialmente será de origem fotovoltaica elevando essa fração para 26% em 2040 obviamente tamanha evolução só mostra que a necessidade de fontes limpas para a transição de nossos sistemas tradicionais são necessárias, atrelado a essa concepção Rodrigues et al. Afirma que no Brasil, a preocupação e o interesse por diferentes formas de aproveitamento de energia para conversão em eletricidade aumentaram após a crise do sistema elétrico brasileiro e racionamento de energia elétrica passados no ano de 2001. A energia solar fotovoltaica vem se mostrando uma alternativa muito interessante para suplementar a geração do sistema de energia elétrica. Devido à contínua queda no preço dos painéis, este tipo de aproveitamento da energia solar, antes atrativo apenas em regiões remotas ou na zona rural, começa a se tornar uma solução economicamente viável para a utilização em aplicações urbanas.

Como descrito por Dias essa transição ainda está em processo de implantação, por esse motivo ainda presenciamos algumas dificuldades uma das principais seria a tarifação para isso Dias utiliza uma citação de Benedito (2009) explicando que a tarifação da energia fotovoltaica ainda é, em média, 2,1 vezes maior do que a cobrada pela energia gerada pelos sistemas tradicionais, fazendo com que algumas pessoas não consigam vislumbrar todas as vantagens dessa transição, porém esse custo vem caindo ano após ano e a tendência com o aumento da demanda e otimização dos processos produtivos é que venha a cair ainda mais, segundo (GLOBO, 2012), no Brasil a política é diminuir o custo da energia para o consumidor final, no ano de 2013 houve algumas reduções nas tarifas tanto para o setor residencial quanto para o industrial, contudo, segundo BENEDITO, a tendência mundial para o aumento de energia elétrica é uma realidade para todos, devido a fatores econômicos, políticos e um dos mais impactantes que é a escassez dos recursos naturais, podemos presenciar a veracidade desse conceito quando analisamos nosso cenário econômico atual, aonde presenciamos aumentos na tarifação de energia consequentes da escassez de um recurso natural que é utilizado nas usinas hidrelétricas que abastecem quase todo o nosso país.

Segundo Gonçalves e Heliodoro (2005) a Contabilidade Ambiental, é a informação contábil acerca dos benefícios e prejuízos que o desenvolvimento de um produto pode causar ao meio ambiente. Trata-se da ferramenta de auxílio aos gestores para demonstrar a responsabilidade ambiental de uma empresa, através de relatórios contábeis que evidenciem de forma fiel e transparente os gastos de gestão ambiental, por esse motivo à contabilidade ambiental é um dos fatores essenciais para a implantação do sistema fotovoltaico nas empresas, pois quando analisamos o cenário como um todo observou que a contribuição da energia fotovoltaica ainda é mínima, porém as projeções de aumento de demanda desta tecnologia são promissoras, pois a necessidade de fontes limpas e sem a dependência de combustíveis ou recursos naturais finitos são extremamente altas.

De acordo com Kraemer sempre que abordamos temas relacionados a Impactos Ambientais muitos empresários já tem uma concepção de que qualquer ação relacionada a esse tema irá gerar prejuízos ou gastos sem grande probabilidade de retorno, porém o maior

desafio é quebrar o conceito que as atividades voltadas a resolução de problemas ambientais não trazem benefícios para a empresa, pensando nisso podemos usar a seguinte citação.

“Algumas empresas, porém, tem demonstrado que é possível ganhar dinheiro e proteger o meio ambiente mesmo não sendo uma organização que atua no chamado ‘mercado verde’, desde que as empresas possuam certa dose de criatividade e condições internas que possam transformar as restrições e ameaças ambientais em oportunidades de negócios”. (DOUNAIRE, p.51)

Sendo esse um dos principais requisitos para que possamos quebrar esse paradigma e mostrar que atitudes visando impactos ambientais positivos podem sim trazer benefícios para a empresa impulsionando ainda mais as vantagens da aplicação de um sistema que gera energia limpa sem denegrir o ambiente como o sistema fotovoltaico

Sendo assim podemos acreditar que a contabilidade ambiental tem total capacidade de avaliar a e impulsionar a implantação do sistema fotovoltaico, pois além de sabermos que essa tecnologia visa uma redução nos custos da empresa é uma tendência a busca por alternativas sustentáveis com ênfase a proteção do meio ambiente e essas ações são sempre bem vista aos olhos da população e faz com que a marca da empresa ganhe mais prestígio e acabe virando referências por ser uma das pioneiras em seu segmento a implantar essa ideias.

Segundo Santos et al. (2001) além de definir contabilidade ambiental como o estudo do patrimônio ambiental (Bens, Direitos e Obrigações Ambientais) das entidades, seu objetivo é fornecer aos seus usuários, interno e externo, informações sobre os eventos ambientais que causam modificações na situação patrimonial bem como realizar sua identificação, mensuração e evidenciação, fazendo com que essas ações tenham o impacto correto dentro e fora da empresa trazendo assim uma concepção melhor sobre a tecnologia fotovoltaica tanto para seus colaboradores quanto cliente e usando essas ações estrategicamente para agregar valor à sua marca fazendo da contabilidade ambiental mensurador da viabilidade da aplicação da tecnologia fotovoltaica fazendo com que as empresas que tenham interesse por essa transição consigam executar a mesma com segurança e com uma ótima redução de custos trabalhando com as projeções corretas para um futuro promissor unindo essa redução de custos com um impacto positivo social positivo para a empresa.

## **2 Aspectos Metodológicos**

O método científico para a elaboração deste artigo seguiu os passos da revisão de literatura e inclui identificação do tema, levantamento bibliográfico, seleção de textos, estruturação preliminar e estruturação lógica do estudo, 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 Spell, Dedalus-Usp, Sibi-Usp, Scientific Electronic Library Online (SciELO). Os critérios de inclusão foram: materiais que reportassem, direta ou indiretamente, ligados à temática, publicados entre o período de 1999 a 2012, A busca dos dados e a análise dos resultados foram feitas entre período de 14 de fevereiro á 23 de maio de 2015. O método de pesquisa escolhido foi o estudo de caso, por se entender que apresenta melhor aderência ao objetivo e às questões que nortearam o estudo. Tull e Hawkins (1976, p. 323) afirmam que "um estudo de caso se refere a uma análise intensiva de uma situação particular". De acordo com Yin (2005), a preferência pelo uso do estudo de caso deve ser no estudo de eventos contemporâneos, em situações onde os comportamentos relevantes não

podem ser manipulados, mas onde é possível se fazer observações diretas e entrevistas. O estudo foi realizado com uma visão externa dos pesquisadores, sem envolvimento nem manipulação de quaisquer informações e os fatos levantados pelo estudo são contemporâneos. Dentre as aplicações para o estudo de caso citado por Yin (2005), nesse trabalho procurou-se descrever o contexto da vida real e realizar uma avaliação descritiva.

O estudo de caso é útil, segundo Bonoma (1985, p. 207), "... quando um fenômeno é amplo e complexo, onde o corpo de conhecimentos existente é insuficiente para permitir a proposição de questões causais e quando um fenômeno não pode ser estudado fora do contexto no qual ele naturalmente ocorre". Os objetivos do Método do Estudo de Caso não são a quantificação ou a enumeração, "... mas, ao invés disto: (1) descrição; (2) desenvolvimento teórico; e (3) o teste limitado da teoria. Em uma palavra, o objetivo é compreensão" (p. 206). Na parte empírica deste estudo descrevem-se situações que ocorreram, confrontando-as com a teoria de forma restrita à organização pesquisada. Adotou-se a pesquisa qualitativa básica de caráter exploratório; conforme definido por Godoy (2006), esse tipo de pesquisa é o mais adequado quando estamos lidando com problemas poucos conhecidos, que têm a finalidade descritiva os quais a busca tem base no entendimento do fenômeno como um todo. Segundo Rynes e Gephart (2004), um valor importante da pesquisa qualitativa é a descrição e compreensão das reais interações humanas, sentidos, e processos que constituem os cenários da vida organizacional na realidade. A pesquisa qualitativa vem ganhando espaço reconhecido nas áreas, de educação e a administração de empresa.

A pesquisa qualitativa também parte de questões ou focos de interesses amplos, que vão se definindo a medida que o estudo se desenvolve. Envolve por sua vez a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos participantes da situação em estudo. (GODOY, 2006). Essa pesquisa também é inspirada no processo de análise interpretativa de Merriam (1998). De acordo com Merriam (1998) estudos qualitativos interpretativistas podem ser encontrados em disciplinas aplicadas em contextos de prática. Os dados são coletados por meio de entrevistas, observações e/ou análise de documentos. O que é perguntado, o que é observado, que documentos são relevantes dependerá da disciplina teórica do estudo.

Em conformidade com Flores (1994), os dados qualitativos são elaborados por procedimentos e técnicas tais como a entrevista em profundidade, a observação participante, o trabalho de campo, a revisão de documentos pessoais e oficiais. O trabalho foi desenvolvido por meio de uma pesquisa qualitativa, descritiva, cujos dados foram levantados em fontes bibliográficas, documentais em entrevistas na cidade de São Paulo (Jaconã). Sendo uma pesquisa qualitativa, não existe uma rígida delimitação em relação ao número adequado de sujeitos da entrevista, pois é um dado que pode sofrer alterações no decorrer do estudo, além disso, há a necessidade de complementação de informações ou também em caso de esgotamento, à medida que se tornam redundantes (MERRIAM, 1998). A(s) entrevista(s) para esse trabalho foi realizada individualmente no local de trabalho, com funcionários em diferentes níveis hierárquicos. São eles funcionários da área comercial, custos, contábeis e marketing da empresa Steck Indústria Elétrica. As entrevistas foram realizadas entre os dias 02/03 e 30/04 do ano de 2015. A(s) entrevista(s) foi realizada no local de trabalho dos diretores no horário de expediente, visando facilitar a participação de todos os sujeitos da pesquisa. Para se atingir os propósitos desse estudo buscaram-se formular um roteiro de entrevista embasado na teoria descrita. Os dados foram analisados em duas etapas: a) análise e compreensão as pesquisas bibliográficas e documentais feitas sobre o tema; b) análise e compreensão das entrevistas realizadas. A análise teve caráter descritivo.

A coleta de dados se deu por meio de entrevista semiestruturada e análise de documentos, por meio delas buscou-se compreender a reflexão dos colaboradores sobre a utilização da energia elétrica e seus impactos, se existe o conhecimento sobre a importância da transição de fontes de Energéticas convencionais para fotovoltaicas, confirmar se é de conhecimento de todas as vantagens consequentes dessa transição, mensurar se existe um conhecimento mesmo que superficial sobre impacto econômico e Ambiental positivo dessa modificação e se é de conhecimento que essa ação gera um impacto Ambiental positivo e pode ser usado como campanhas de divulgação da marca. Os entrevistados foram escolhidos pelo motivo de estarem relacionados, direta ou indiretamente, com o tema “Impactos positivos da transição do sistema elétrico tradicional para a implantação do sistema fotovoltaico”

### **3. Indústria de Produtos Elétricos Alfa (Nome Fictício).**

Ao decorrer dos anos nosso país passou por muitas transformações e evolução durante essa evolução obteve um grande desenvolvimento industrial e tecnológico, e junto com esse desenvolvimento o consumo de energia elétrica aumentou exponencialmente.

Segundo Bonini após ter sido submetido a dois processos de reestruturação institucional nos últimos 15 anos, o Setor Elétrico Brasileiro (SEB) apresenta uma situação no mínimo intrigante: ao mesmo tempo em que está assentada em um sistema de produção de energia (geração) de baixo custo operacional e de suprimento garantido dado a participação expressiva de hidrelétricas na formação de sua capacidade instalada, o setor está organizado sob um modelo que impõe tarifas excessivamente alta de fornecimento de energia elétrica aos consumidores e organizações.

Avaliando esses conceitos pode-se evidenciar que o custo da energia elétrica é alto e impacta diretamente na economia de empresas, e o mais complexo é que quanto mais essas empresas buscam maiores tecnologias para gerar produtos ou serviço maior o consumo de energia maior o custo para tal.

De acordo com Bonini o exame dos vários diagnósticos sobre os determinantes do patamar elevado das tarifas de energia elétrica evidencia a enorme complexidade da questão. Os elementos explicativos envolvem aspectos tanto estruturais, como a incorporação de custos advindos dos processos de transformação do modelo institucional (tanto o ocorrido nos anos 90 como a chamada “reforma da reforma” de 2004) e a forte carga tributária imposta ao setor quanto conjunturais, em especial os impactos decorrentes das variações do câmbio, do comportamento da inflação e da maior frequência das secas características do período recente.

Atrelado a essas concepções sabemos que para qualquer empresa que procura expandir-se em um mercado de alta competitividade evitar custos relacionado a utilização de energia elétrica com implementações de tecnologias é altamente necessário, por esse motivo Industrias de produtos elétricos como Alfa e outras que já está no mercado a um determinado tempo e conta com mais de uma unidade espalhada pelo Brasil ou mesmo que seja uma única unidade, saber da importância da transição dessas fontes afim de gerar uma economia é essencial.

Quando falamos desse tipo de estrutura industrial temos que refletir que é necessário, que alguns equipamentos fique em operação praticamente 24 horas por dia, fazendo com que cada alteração na tarifação da energia elétrica tenha um grande impacto nos

custos da empresa, ficando assim passivo a uma alta de custos devido à escassez de recursos naturais como a que estamos vivenciando ou até mesmo aumento em tarifas aplicadas pelos nossos Governantes.

#### **4. Resultados e Discussões**

Os resultados descritos a seguir foram baseados nas informações colhidas nas entrevistas, também foram colhidas informações nos sites das organizações, as informações retiradas dos sites da empresa contribuíram apenas para complementar a sua descrição. Os resultados do estudo visaram responder, Porque grandes empresas não fazem a transição do sistema elétrico tradicional para o sistema fotovoltaico. Os resultados apresentados buscam traduzir a interpretação do pesquisador, construída a partir da análise das respostas obtidas pelas entrevistas realizadas, bem como, os dados obtidos a partir da observação in loco na organização. As informações foram trabalhadas de forma a apresentar reflexões que venham a contribuir para o sistema fotovoltaico, na expectativa de contribuição para enfatizar a importância da transição do sistema tradicional para o fotovoltaico Por meio das observações foi possível identificar que existe muitas lacunas de conhecimento sobre o sistema fotovoltaico.

Foi utilizado para a contextualização dessa tese pesquisas de campo relacionado ao tema Energia fotovoltaica e sua aplicação na qual foi questionado sobre a crise hídrica que inevitavelmente afeta nossas vidas em relação ao nosso abastecimento de água e consequentemente elétrico, pois mais de 80% da nossa fonte de energia é derivada de usinas hidrelétricas, questionando se é viável aguardar nosso Governo investir em alguma ação ou tecnologia que resolva esse problema ou se houver uma oportunidade das empresas buscarem alternativas lucrativas que resolvam esse problema elas comecem a investir nelas.

Foi questionado sobre o conhecimento individual da energia fotovoltaica e sua aplicação, comparando o sistema aplicado na Alemanha que uma entre cada dez pessoas já utiliza a Energia fotovoltaica, ressaltando que a Alemanha possui menos da metade da insolação brasileira e essa tecnologia já está sendo muito bem aproveitada.

Analisamos a concepção dos colaboradores em relação à usinas hidrelétricas em nosso país e os impactos negativos tais como destruição da vegetação local, assoreamento dos leitos dos rios, fora a extinção de certos tipos peixes e tornar o ambiente propício a transmissão de Doenças além desses existem também os impactos sociais, pois para a implantação é necessário a deslocação da população ribeirinhas e Indígenas e por serem implantadas longe da civilização é necessário um grande investimento para levar essa energia para a cidades diferente da utilização da energia fotovoltaica que é instalada diretamente nas residência ou empresa fazendo a conversão e abastecendo diretamente as necessidades elétricas, Foi abordado também o fato de não ser tão divulgadas em mídias muitos não têm conhecimento dessa tecnologia e quando falamos em aplicar essa tecnologia qual a primeira impressão que fica nos entrevistados sobre esse conceito.

Utilizamos como parâmetros de análises de entrevistas feitas como a de Hewerton Elias Martins. CEO da Empresa Solar Energy do Brasil, o processo fotovoltaico pode ser realizado de uma forma simples e rápida, tanto para empresas como residências, que seria consultando empresas que atuam nesse ramo e realizar um orçamento para que sejam informados sobre os custos e qual a capacidade de geração de energia proveniente do campo de instalação dos painéis e qual vai ser a redução em sua conta, além de em muitos casos reduzir a conta de energia de estabelecimentos para o pagamento mínimo, quando cadastrado

em programas de incentivo do governo você pode utilizar de um sistema de Benefício injetando no sistema elétrico tradicional a energia não utilizada ganhando assim desconto em outras contas, fora isso o prazo médio de vida útil desse investimento Segundo Hewerton Elias Martins. CEO da Empresa Solar Energy do Brasil é de 25 anos com uma taxa de manutenção relativamente baixa, para saber a opinião dos entrevistados após a explicação desses benefícios.

**Tabela 1 - Conhecimento e implantação do sistema fotovoltaico na visão dos colaboradores.**

Foco da Questão	Concepção dos colaboradores
Quando questionado sobre aguardar soluções Governamentais ou buscar por conta própria soluções para os impactos na energia elétrica provenientes dessa crise hídrica.	Muitos passaram algumas incertezas como se expressar, pois sabem que aguardar uma iniciativa do Governo pode demorar por esse motivo a maioria dos entrevistados acredita que buscar uma alternativa por conta própria seria a melhor opção, grande parte acredita que qualquer alternativa que se adapte à empresa e traga alguma lucratividade em tempos de crise irá trazer benefícios em relação aos concorrentes.
Quando questionado sobre o conhecimento que o entrevistado tem sobre a energia fotovoltaica e sua aplicação.	A maioria dos entrevistados demonstrou pouco conhecimento sobre a energia fotovoltaica, alguns ressaltaram que já tinham conhecimento do mesmo, porém para aquecimento de água, praticamente o mesmo sistema, porém com uma finalidade em termos básica para o potencial dessa tecnologia.
Quando comparado países que utilizam a energia fotovoltaica e suas condições climáticas com o Brasil para analisar a viabilidade.	Todos concordaram em relação ao sucesso da aplicação no território nacional, porém muitos ressaltaram que estamos utilizando um país de primeiro mundo com uma cultura diferente e um Governo com leis e conceitos diferentes, porém em contrapartida a melhor hora para essas mudanças e aplicações seria agora, pois estamos em uma crise hídrica que vem afetando diretamente e indiretamente todos os setores e áreas do nosso país.
Quando questionado sobre os impactos ambientais negativos das usinas hidrelétricas e comparado ao sistema fotovoltaico.	Muitos alegaram que a mundialmente mais conhecida e mais rentável sem prejudicar tanto o ambiente como as nucleares ainda é a hidrelétrica, e sobre a fotovoltaica e sua instalação todos alegaram que aparentemente mostra ser efetivo, porém com um pouco receio, pois não é tão divulgada e aparentemente se mostra com o custo alto para instalação devido à complexidade, mas se mostraram interessados pois como vantagens principal você seria o produtor de sua energia então aparentemente para os entrevistados se tornou algo interessante.
Quando questionado sobre a primeira impressão que fica na aplicação desse processo.	A maioria por desconhecer os processos de instalação e utilização definiu como algo complexo, porém no decorrer da resposta foi citado que existem Empresas especializadas nessa área aonde é feito um orçamento e toda uma explicação de como funciona o sistema fotovoltaico, grande parte alegou não ser tão complexo, pois teriam um apoio que eles desconheciam existir.
Quando expostos os meios de aplicação e os benefícios foi questionado quais outros	O empecilho principal seria o contato com essas empresas, pois além de não ser muito conhecidas não são muitas em

empecilhos que o entrevistado vislumbra.	nosso e caso esse fato não impossibilite pode impactar no preço em grandes proporções, pois fatores como locomoção transporte dos equipamentos e instalação seriam contabilizados no preço do produto final.
Quando expostos tempo de redução nos custos os benefícios Governamentais e o tempo de vida útil desse equipamento qual conceito se forma.	Com os benefícios expostos muitos acharam interessante a aplicação em grandes estabelecimentos como empresas que possuem um grande terreno aonde podem gerar uma grande quantidade de energia fazendo com que esse investimento seja pago praticamente com a economia realizada na captação e com uma vida útil de 25 anos teria um retorno a longo prazo extremamente vantajoso.
Quando questionado se essa aplicação teria uma boa visão caso fosse utilizada em campanhas de marketing	Todos os entrevistados concordaram que essa ideia se aplicada pode ser utilizada de várias formas positivas mostrando que a empresa tem capacidade e uma alta tecnologia com uma grande responsabilidade social, qual iria agregar ainda mais valor a marca.

**Fonte: Elaborado pelo autor**

Ao analisar a entrevista podemos perceber que muitos ainda desconhecem a Energia Fotovoltaica e suas aplicações por esse motivo são formadas de pré-conceitos relacionados, ao seu preço, aplicação e modo de funcionar, porém é de conhecimento de todos que em vista a situação que estamos vivendo mudanças de conceitos e pensamentos para a solução desse nosso problema hídrico que afeta diretamente os custos de nossa energia elétrica é necessário, pois sabemos que mais de 80% da nossa energia é derivado de usinas hidrelétricas então a alta nos valores devido a essa crise é iminente, então é fundamental para um país com um potencial que temos mudanças em formas de pensar e conceitos para que possamos investir em ideias para minimizar os impactos ambientais e quando falamos em energia fotovoltaica e podemos dizer que é uma ideia com alto grau de aceitação que se encaixa perfeitamente para as empresas também.

Pois como mensurado na entrevista realizada, muitos acreditam que a aplicação da energia fotovoltaica em empresas devido à grande área que pode abranger e quantidade de energia podem ser captadas pode-se trazer vantagens financeiras consequentemente competitivas para as empresas, devido ao seu tempo de vida útil se torna um investimento rentável, em contratempo temos os fatores de ser uma tecnologia que não tem muitos investimentos no Brasil.

Apesar desses detalhes podemos dizer que estamos evoluindo em relação a energia fotovoltaica em um resultado obtido nessa entrevista quando foi explicados os detalhes e benefícios foi de grande importância pois podemos perceber que quando explicado os benefícios e conceitos dessa tecnologia a aceitação para empresas a aceitação se torna mais clara, pois podemos destacar a lucratividade e estratégias de Marketing aproveitando a tendência de aceitação as práticas de ações voltadas ao meio ambiente para agregar valor à marca da empresa.

Além disso, quando explicado o processo de instalação e como as empresas prestadoras desse serviço trabalham para instalar e aplicar o sistema fotovoltaico nas empresas se mostra cada vez mais uma ideia promissora que vem ganhando espaço gradativamente no mercado.

Por esse motivo pôde-se avaliar que o motivo principal da não transição do sistema tradicional de energia para o fotovoltaico é proveniente primeiramente da falta de conhecimento das pessoas em relação a esse sistema e falta da divulgação desse conceito por

empresas do ramo, pois até mesmo para fazer esse trabalho foi encontrada certa dificuldade para localizar informações sobre esse sistema proveniente das empresas que trabalham na área, por último, porém não menos importantes ações Governamentais para o incentivo da aplicação da energia fotovoltaica necessitam ser revisados, contudo as empresas no Brasil que aguardam incentivos Governamentais em nossa país passam por grades dificuldades, pois sabemos que é um processo demorado, então para empresas que buscam evolução os dois primeiros resultados são os mais impactantes.

## **5 Considerações Finais**

A energia fotovoltaica ainda é uma tecnologia desconhecida por muitos que vem ganhando espaço gradativamente no mercado, porém como possui uma aplicabilidade tecnológica alta o pré-conceito formados por grande parte da população devido ao desconhecimento de suas vantagens é que seja algo de proporções financeiras gigantescas e com um grande tempo para gerar retorno, porém quando estudamos um pouco sobre a energia fotovoltaica, seus conceitos, resultados e modo de aplicação perceberam que é algo viável e simples gerando assim uma independência da instabilidade provocada por ações de terceiros ou naturais em relação aos custos de energia elétrica, pois como citado por BENEDITO, a tendência mundial para o aumento de energia elétrica é uma realidade para todos, sendo assim buscarem alternativas mais seguras e econômicas é a melhor solução.

Estamos vivendo em uma era onde a tecnologia e conceitos mudam de forma muito rápida e necessitamos acompanhar essas mudanças, pois se não estamos condenados a falência tanto em nossas vidas profissionais quanto pessoais, pensando nisso e analisando a situação que estamos vivendo em relação a nossas usinas hidrelétricas e situação econômica, podemos dizer que a aplicação e integralização do sistema fotovoltaico nas empresas Brasileiras como fonte de economia segura e limpa e com uma forte imagem de poder gerar sua própria energia e ainda preservar nosso meio ambiente seria de imediato a melhor solução para as empresas se manterem no mercado reduzindo seus gastos, pois de acordo com DOUNAIRE existe sim empresas que sabem utilizar dessas ameaças de forma criativa como uma oportunidade de agregar valor à marca conseguindo assim obter vantagens e ser um diferencial no segmento.

Como sugestão de estudos futuros, é necessário ampliar as referências e a análise dos resultados de cunho quantitativo e de múltiplos casos, e ampliar a análise dos resultados e das referências nesse setor, para que os profissionais e gestores da área tenham mais clareza sobre novos conceitos na área.

A contribuição mais relevante é de natureza gerencial, pois durante a realização da pesquisa, constatou-se a necessidade de estudos relacionados ao sistema fotovoltaico, para a transição do sistema tradicional de energia nas organizações, pois foi constatado que quando falamos sobre o sistema fotovoltaico muitos o desconhecem, fazendo com que essa oportunidade não tenha o crescimento devido por esse motivo se faz de extrema necessidade a conscientização e a disseminação dessa tecnologia entre as empresas sendo esse um dos melhores meios quebrar esse paradigma existente entre alta tecnologia e custo, criando assim uma concepção que essa pratica além de mostrar uma redução de custos a longo prazo não agride o meio ambiente gerando assim impactos ambientais positivos que podem ser trabalhado de forma criativa como divulgações em eventos no qual a empresa adepta a instalação do sistema fotovoltaico participe como uma ação de alta tecnologia em defesa ao

meio ambiente e um visual totalmente diferente dos encontrados no mercado graças ao visual das placas instaladas na estrutura da empresa agregando valor a marca dos adeptos.

A despeito das limitações da pesquisa, a primeira delas está relacionada ao tamanho da amostra por se tratar de um caso único, não possibilitando a comparação com outras empresas a fim de identificar as semelhanças e diferenças existentes, o esforço da investigação permitiu identificar as vantagens e os motivos para a transição do sistema de energia tradicional para o fotovoltaico utilizado em uma indústria elétrica, abrindo espaço para futuras pesquisas.

Conclui-se que se pode inferir que a conscientização depende muito das empresas que trabalham com a implantação desse sistema, pois se não houver um contato maior com grandes empresas e a população a implantação e o conceito sobre essa tecnologia será bem mais vagarosa até mesmo porque não é um assunto muito abordado e por não termos muitas informações em nosso ambiente cotidiano se faz mais difícil o entendimento e esse desconhecimento da população se faz por falta de contato e um marketing mais agressivo através mídias sociais como já vem acontecendo, porém não com tanta ênfase, Showrooms, palestras e visitas técnicas de profissionais da área demonstrando todos os benefícios, cabe também as organizações aceitarem que a inserção de uma tecnologia que possa trazer uma independência do sistema de energia tradicional por mais que possa ter um investimento inicial alto irá trazer um enorme benefício a longo prazo, caso contrário irá ficar condenada a aderir a qualquer imposição de taxas e valores dispostas pelas empresas geradores da eletricidade do sistema tradicional.

## Referências

Araújo, Arthur Xavier de Oliveira, **O Marketing Verde Como Fator de Diferenciação das Empresas do Ibovespa**. (<http://dedalus.usp.br>),

<http://dedalus.usp.br/F/QFY74X7L7U2GSJ8FL1UIUTPC41A6PCT63BPXELKRJK6RDSVSPK-61742?func=full-set-set&set number=006705&set entry=000001&format=999>, (06/2014).  
Disponível em 20/04/2015.

Bonini, Mario Roque; **Tarifas de energia elétrica: evolução nos últimos anos e perspectivas**. ([www.fundasp.sp.gov.br](http://www.fundasp.sp.gov.br))  
[http://www.fundasp.sp.gov.br/wpcontent/uploads/2014/03/boletim\\_economia\\_9\\_setorial\\_tarifas\\_de\\_energia\\_eletrica.pdf](http://www.fundasp.sp.gov.br/wpcontent/uploads/2014/03/boletim_economia_9_setorial_tarifas_de_energia_eletrica.pdf)

BONOMA, Thomas V. - **Case Research in Marketing: Opportunities, Problems, and Process**. Journal of Marketing Research, Vol XXII, May 1985.

Costa, Carlos Alexandre Gehm. **Contabilidade Ambiental Mensuração, Evidenciação e Transparência**. 1ª Edição (2012) Editora Atlas, 2012, 280 páginas.

Dias, Lucas Sabino, **Incorporação de Sistemas Fotovoltaicos em Envolórias de edificações: Tecnologia e Arquitetura**. (<http://dedalus.usp.br>),

<http://dedalus.usp.br/F/74CI4328VAQK CJ4C4BIK3QXR8L859J859QXE2QRFAE4MYLVCCN-66964?func=full-set-set&set number=005554&set entry=000001&format=999>, (06/2014).  
Disponível em 20/04/2015

FLORES, J. F.. **Análisis de dados cualitativos – aplicaciones a la investigación educativa**. Barcelona: PPU, 1994

Gazoli, Jonas Rafael; GradellaVillalva, Marcelo. **Energia fotovoltaica Conceitos e aplicações sistema Isolados e Conectados à Rede**. 1ª Edição Editora Érica, 2012 224 páginas.

- GODOY, A. S.. **Estudo de caso qualitativo**. In: Silva, A. B., Godoy, C. K., 2006.
- Goldenber, Jose; Lucon, Oswaldo. **Energia e Meio Ambiente no Brasil**. ([Http://www.scielo.br](http://www.scielo.br))  
<http://www.scielo.br/pdf/ea/v21n59/a02v2159.pdf>
- Jardim, Carolina Da Silva et al., **O Potencial dos Sistemas Fotovoltaicos Interligados a Rede Elétrica em Áreas Urbanas: Dois Estudos de Caso**. (<http://www.scielo.org/php/index.php>),  
[http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC0000000022004000200029&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC0000000022004000200029&script=sci_arttext&tlng=pt), (05/2004). Disponível em: 14/03/2015
- Kraemer, Maria Elisabeth Pereira, **Contabilidade Ambiental como sistema de informações**. (<https://www.ufmg.br/>)  
<http://web.face.ufmg.br/face/revista/index.php/contabilidadevistaerevista/article/view/184/178>, (12/2001). Disponível em: 20/04/2015.
- LAKATOS, Eva M. Fundamentos de Metodologia Científica. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia do trabalho científico. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- Melo, Olívia Bonfim. **Análise da viabilidade técnica econômica de painéis fotovoltaicos instalados no setor residencial**. (<http://dedalus.usp.br>),  
[http://dedalus.usp.br/F/SS7CBGRL7F8A6I9M8QALRKFAI15UP94P3IPQATBEJ7718QCNYA-56754?func=full-set-set&set\\_number=005263&set\\_entry=000012&format=999](http://dedalus.usp.br/F/SS7CBGRL7F8A6I9M8QALRKFAI15UP94P3IPQATBEJ7718QCNYA-56754?func=full-set-set&set_number=005263&set_entry=000012&format=999), (06/2014). Disponível em: 14/03/2015.
- MERRIAM, S.B.: **Qualitative research and case study applications in education**. 2. ed. San Francisco: Jossey Bass, 1998.
- Paiva, Paulo Roberto. **Contabilidade Ambiental Evidenciação dos Gastos Ambientais com Transparência e Focada na Prevenção**. 1º Edição Editora Atlas, 2003, 160 páginas.
- RYNES, S., GEPHART, R. P., JR. **From the editors: qualitative research and the Academy of Management Journal**. *Academy of Management Journal*, 47 (4), 454-461. 2004.
- Sousa, Bianca Pinheiro, **Experimento para a divulgação do conhecimento fotovoltaico**. (<http://www.inpe.br/>),  
<http://mtcm21b.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtcm21b/2014/08.26.14.42/doc/Bianca%20Pinheiro%20de%20Sousa%20PARTE%201.pdf>, (06/2014). Disponível em: 14/03/2015
- TULL, D. S. & HAWKINS, D. I. - **Marketing Research, Meaning, Measurement and Method**. Macmillan Publishing Co., Inc., London, 1976.
- Vallêra, António M., Brito, Miguel Centeno, **Meio Século de história fotovoltaica**. (<https://pt.scribd.com/>),  
<http://pt.scribd.com/doc/171154493/Gazeta-2006#scribd> (06/2006). Disponível em: 02/03/2015.
- YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.