

Painel com especialistas, composto por Profissionais da área de Energia Fotovoltaica, associado com áreas do conhecimento da Gestão de Projetos

Everton Dias de Oliveira (UNIMEP) everton_deoliveira20@hotmail.com
Caroline Kuhl Gennaro (UNIMEP) Caroline_kuhl@yahoo.com.br
Rafaela Heloisa Carvalho Machado (UNIMEP) Rafaela.h.machado@gmail.com
Mario Sérgio Correa dos Santos (UNIMEP) marioscs@gmail.com

Resumo:

Com base na globalização de processos e utilização de recursos naturais para suprir a forte demanda de energia, fazendo com que os gestores de projetos atuem de maneira cada vez mais eficaz e precisa. O presente trabalho tem como objetivo, a realização de um painel com especialistas, composto com profissionais de engenharia da área de energia fotovoltaica, associado com áreas do conhecimento da gestão de projetos, aplicando um questionário com um grupo de engenheiros, com o intuito de identificar a partir da visão dos profissionais, quais os pontos críticos identificados pelos mesmos na gestão de projetos de energia fotovoltaica. O questionário foi desenvolvido com base nos construtos de algumas das áreas da gestão de projetos, encontrados na literatura. Distribuído para 10 engenheiros, onde apenas 5 responderam e retornaram o contato. Em suma que na grande maioria dos construtos questionados, os profissionais se manifestaram de maneira positiva.

Palavras chave: Gerenciamento de projetos, Energia fotovoltaica, Painel com especialistas.

Panel with specialists, composed by Professionals of the Photovoltaic Energy area, associated with areas of knowledge of Project Management

Abstract

Based on the globalization of processes and the use of natural resources to supply the strong demand of energy, making the project managers to act in an increasingly effective and precise way. Thus the present work has as objective, the realization of a panel experts, composed of professionals of the field of photovoltaic energy, associated with areas of knowledge of project management, applying a questionnaire with a group of engineers, with the intention of identifying From the vision of the professionals, which are the critical points identified by them in the management of photovoltaic projects. The questionnaire was developed based on the constructs of some of the areas of project management found in the literature. Distributed to 10 engineers, where only 5 responded and returned contact. They presented that in the great majority of the constructs questioned, the professionals manifested themselves in a positive way With exceptions to the areas of quality management and scope management with a higher rate favorable to the management of these constructs within the projects.

Key-words: Project management, Photovoltaic energy, Panel with specialists.

1. Introdução

Atualmente na maior parte do mundo, vive-se um cenário de livre comércio de produtos, sejam eles produtos de manufatura, ou como por exemplo a entrega de uma edificação, sendo ela de qualquer natureza como um aeroporto ou uma confortável residência. Em sua grande maioria estes produtos são produzidos ou construídos numa planta de manufatura, em alguns casos dependendo do tipo de insumo e processo de manufatura, quanto mais específico o produto ou o insumo em questão, a produção de tal produto pode-se concentrar em uma determinada área, e em seguida levado aos grandes pontos de comercialização (DONG et al, 2016).

Outro ponto também associado ao processo de globalização, é a manufatura realizada em um continente e os produtos a serem comercializados em outros distintos, fenômeno ainda mais frequente com a criação de lojas virtuais, com o surgimento e expansão da internet nos últimos 25 anos (ABDELLAH, 2015). O que faz com que o gerenciamento de projetos e a gestão dos mesmos, tomem caminhos eficientes e otimizados, para que os prazos de fabricação e entrega dos produtos, ou obras, sejam entregues à seus clientes com os prazos previamente acordados no cronograma e no escopo dos projetos (HENRIQUES, 2016).

Com isso universalmente o ponto crucial para o bom desempenho, das tarefas de uma empresa, seja ela qual for o seu ramo de atividade, é uma gestão de projetos eficaz, ponto crescente cada vez mais, pois a cada novo projeto que se desenvolve, junto com ele surgem novas demandas de: definição do escopo, gestão do cronograma, gestão da qualidade, gestão de estratégias, gestão de riscos, dentre os demais itens relacionados (MAY et al, 2016).

Associando gestão de projetos à outro ponto, em crescente escala oriundo do processo de globalização, é a demanda de geração de energia elétrica com a utilização de fontes renováveis. No entanto, existe uma discrepância da infraestrutura, principalmente quando comparamos os países desenvolvidos com os países em desenvolvimento como o caso do Brasil, como por exemplo quanto ao acesso da população a energia elétrica (RIBEIRO et al, 2016).

É comum em alguns pontos do Brasil, não encontrar infraestrutura de energia elétrica, em regiões do Norte e Nordeste do território nacional, como por exemplo na Amazônia, ou no interior dos Estados do Nordeste (FROTA e ROCHA, 2010). Ou encontrar regiões como a ilha de Fernando de Noronha, em que se transporta até os dias de hoje diesel para a geração de energia elétrica (SILVEIRA et al, 2015).

No entanto o Brasil, é considerado como um dos poucos países no mundo que conta com maior disposição dos recursos naturais, seja para a extração de matérias-primas, quanto para a geração de energia elétrica (SAMPAIO e GONZALEZ, 2017). Além da quantidade significativa recursos de origem animal, vegetal e mineral, o país conta também com vasta quantidade de rios, grandes áreas com potencial eólico e praticamente 100% de insolação em seu território, por ter um clima tropical, o que favorece também a geração de energia elétrica a partir de painéis fotovoltaicos (SAMPAIO e GONZALEZ, 2017).

Algumas iniciativas vem sendo tomadas, tanto do setor privado, quanto do setor público para a criação de parques e usinas fotovoltaicas, porém inúmeros são os casos de insucesso, na execução de tais projetos. Desta forma o presente artigo tem como objetivo, a realização de um painel com especialistas, composto por profissionais da área de energia fotovoltaica, associado com áreas do conhecimento da gestão de projetos, aplicando um questionário com um grupo de engenheiros, com o intuito de identificar a partir da visão dos profissionais, quais os pontos críticos identificados pelos mesmos na gestão de projetos de energia

fotovoltaica.

2. Revisão de Literatura

Esta seção encontra-se dividida em duas partes, apresentadas a seguir, sendo uma destinada a contemplar o tema gestão de projetos, e a outra destinada a contemplar o tema relacionado a energia fotovoltaica.

2.1 Gestão de Projetos

Estima-se que em 2030, cerca de 80% da população mundial estará habitando no meio urbano, o que implica em uma crescente demanda de novos projetos dos mais diferentes segmentos e com isso a gestão de projetos também em todos os segmentos, tendo como foco atender uma gama de clientes ainda mais exigentes, com as especificidades de seus produtos e também com os prazos de entregas (DONG et al, 2016).

Todas as áreas e segmentos da gestão de projetos, são fundamentalmente essenciais para o bom curso do exercício das atividades e assim a conclusão efetiva do projeto e com isso a satisfação do cliente final (OLIVEIRA, 2010). Mas de fato um dos principais fatores limitantes para o desenvolvimento de um projeto é o quanto cada atividade irá custar dentro do orçamento do projeto e se o orçamento foi definido de maneira consciente, capaz de suprir todas as necessidades do projeto, sem que nenhuma área seja prejudicada (OLIVEIRA, 2010).

Com tudo, existem vários casos vinculados aos mais diferentes segmentos, em que os recursos designados para o projeto foram insuficientes para a execução do projeto ou até mesmo que os recursos não possibilitaram a conclusão do projeto. Os custos podem crescer ou diminuir dentro de um projeto, dependendo do nível de especificações e exigências dentro do projeto, e quando as exigências não são atendidas na grande maioria das vezes compromete a qualidade do projeto como um todo (SCHEPPER et al, 2015).

No contexto da gestão de projetos o conceito de qualidade vem em conjunto com um construto, composto por uma série de fatores que convergem em linhas gerais em: planejamento do projeto, execução, monitoramento e controle de procedimentos e políticas, com o intuito de garantir o sucesso dos objetivos definidos dentro do projeto (IRANI, 2003).

O gerenciamento da qualidade é capaz de ajudar a evitar diversos problemas dentro do projeto como eventuais atrasos por questões não esclarecidas dentro do cronograma, atividades de retrabalho, melhor emprego de horas de trabalho nas atividades, controle do orçamento previsto, dentre os demais itens relacionados. Porém quando os processos de auditorias da qualidade são eficazes as recomendações de melhorias, colaboram com a harmonia do projeto, indicando também ações corretivas, preventivas e também reparativas nas atividades e produtos do projeto, evitando riscos maiores ao projeto (FLYVBJERG, 2013).

Dentro de um projeto ou de qualquer outra atividade que venha a ser desenvolvida, seja ela de qual finalidade ou segmento for sempre existirá um risco das coisas não tenderem ao esperado (LING, 2014). O que muda dentro do bom funcionamento de um projeto é sempre tentar ao máximo prever os eventuais riscos que venham a acontecer, e quais as atividades propícias a terem uma periodicidade maior de acontecer, e como gestão das ações irão correr depois da ocorrência de uma anomalia (NEWTON, 2011).

A gestão da comunicação é outro ponto crucial dentro do gerenciamento de projetos, se todas as partes interessadas do projeto são ouvidas e se tem o espaço devido para falar dentro do projeto, sempre com o propósito de contribuir da melhor forma com o resultado final dos entregáveis para o cliente final (NEWTON, 2011). Com os avanços da tecnologia, hoje existe

uma vasta gama de ferramentas e protocolos que auxiliam no cotidiano da comunicação dos projetos, dando abertura a todos profissionais participarem e caminharem juntos para o melhor resultado possível (LING, 2014).

Quando o escopo do projeto é muito bem desenhado, isso faz com que menos pontos de dúvidas surjam durante todas as fases e áreas dos projetos, onde o modo de trabalho definido facilita o trabalho de todos os profissionais dentro do projeto (ABRANTES, 2014). O trabalho do gestor de projetos durante o processo de delimitação do escopo, sem dúvidas ele precisa ter muita experiência na área em que o projeto será desenvolvido e também conhecer perfeitamente os profissionais que compõe a sua equipe (MISHRA, 2015).

O entendimento do que o cliente precisa e espera do projeto, pode ser o real segredo para construir o escopo do projeto o mais fiel possível do que deve ser entregue no final do projeto e sem grandes alterações e mudanças durante o desenvolvimento do projeto (OLIVEIRA, 2010).

Ter uma boa estratégia tanto para desenvolver, executar o projeto e principalmente vender as idéias da empresa, se faz um diferencial dentro do mercado em que a mesma atua e pode se destacar perante os seus concorrentes (HYVÄRI, 2016). A gestão de estratégias engloba diversos campos, e a tomada de decisão de cada ponto estratégico mexe com todos os setores de uma empresa e de também de um projeto, onde o sincronismo de várias funções tem que ser perfeitamente executados, afim de que não falte nenhum recurso ou insumo para os executores do projeto (KERMANSACHI, 2016).

2.2 Energia Fotovoltaica

Assim como dito no item acima, que cerca de 80% da população mundial estará habitando no meio urbano em breve, abrindo espaço para um provável aumento, da utilização ainda maior dos recursos naturais para a geração e instalação da infraestrutura adequada, que terá como consequência maior agressão ao meio ambiente (DONG et al, 2016). As regiões metropolitanas enfrentam diversos problemas no ambiente urbano, como o aumento da temperatura nos grandes centros, resultantes principalmente dos fatores: aumento da população, o aumento do número de edificações e o aumento do tráfego (HADDAD e HENRIQUE, 2015).

Muito se discute na atualidade sobre a eficiência e sustentabilidade mundial dos sistemas de geração de energia elétrica, responsáveis por alimentar residências, indústrias, vias públicas, universidades, hospitais e outros locais (BOUZID et al, 2015). As gamas de trabalhos realizados com fontes de energias renováveis são inesgotáveis tangendo diversas áreas de aplicações, do ponto da geração da energia elétrica até o consumidor final (ANDRADE et al, 2015).

O Brasil é um dos poucos países no mundo a contar com um vasto potencial de geração de energia elétrica com a utilização dos recursos renováveis, a contar em principio com a nossa principal fonte de geração de energia elétrica vir de uma matriz hídrica. No entanto o Brasil também possui parques eólicos, distribuídos por todo território nacional onde alguns já se encontram em operação, além das usinas fotovoltaicas como por exemplo a usina de Tanquinho, situada na cidade de Campinas no interior do Estado de São Paulo (SOUZA e CAVALCANTE, 2016).

A implementação de projetos com painéis fotovoltaicos, tem crescimento constante com instalação em diversos pontos diferentes como por exemplo: as tradicionais usinas fotovoltaicas, instalação sobre os telhados de prédios e residências, instalação nas fachadas

dos edifícios, módulos menores instalados nas cabines de apoio aos usuários de rodovias, dentre os demais locais relacionados (CHENG, 2016). Isso faz com que gestão de projetos seja ainda mais rebuscada, identificando os pontos de inflexões que necessitam de apoio e especificidade maior na execução das atividades (IKEJEMBA et al, 2017).

3. Metodologia

A metodologia deste trabalho, encontra-se estruturada em duas etapas como exemplificado no diagrama de blocos da Figura 1.



Figura 1 – Diagrama de Blocos.

No diagrama de blocos presente na Figura 1, é ilustrado as partes que compõe a metodologia do trabalho. Sendo a primeira uma análise bibliométrica dos resultados encontrados na literatura referente ao tema, já a segunda parte consiste no desenvolvimento de um questionário formulado com proposito de estabelecer um painel com especialistas composto por profissionais da área de energia fotovoltaica, associado com algumas das áreas do conhecimento da gestão de projetos, com 6 questões, todas com as respostas compostas por um conjunto de alternativas.

As questões buscam compreender do ponto de vista do engenheiro a importância de cada área de gestão presente no *PMBook*, cada uma destas 6 questões possuem 3 perguntas sobre o construto em questão, e as respostas são de alternativas sendo elas: sim ou não.

Para o preenchimento do questionário, foram selecionados 10 engenheiros eletricitas, que atuam em empresas e ou projetos relacionados com a geração de energia fotovoltaica, onde uma parte respondeu o questionário de forma presencial e outra parte via e-mail. Por uma razão ética os participantes da pesquisa solicitaram não ter seus nomes e de suas empresas divulgados nos resultados deste trabalho.

4. Resultados

A presente seção de resultados, segue dividida em duas partes uma tratando sobre a análise bibliométrica realizada e a outra composta pela análise dos resultados do questionário aplicado com os engenheiros.

4.1 Análise Bibliométrica

4.1.1 Análise na base de dados Scopus

Para a realização da bibliometria do trabalho, foram utilizadas duas bases de dados sendo elas: *Scopus* e *Web of Science*, com duas palavras-chave: gestão de projetos e energia

fotovoltaica, pesquisando trabalhos publicados entre 2008 e 2016.

A busca realizada na base de dados *Scopus*, foram encontrados 245 artigos com o tema relacionado as palavras-chave citadas anteriormente, tendo assim a composição de 2 *clusters*, setorizados por relação de autores. A Figura 2 ilustra o mapa de rede, com os 2 *clusters* identificados e o espectro de publicação sobre os anos de 2008 e 2016.

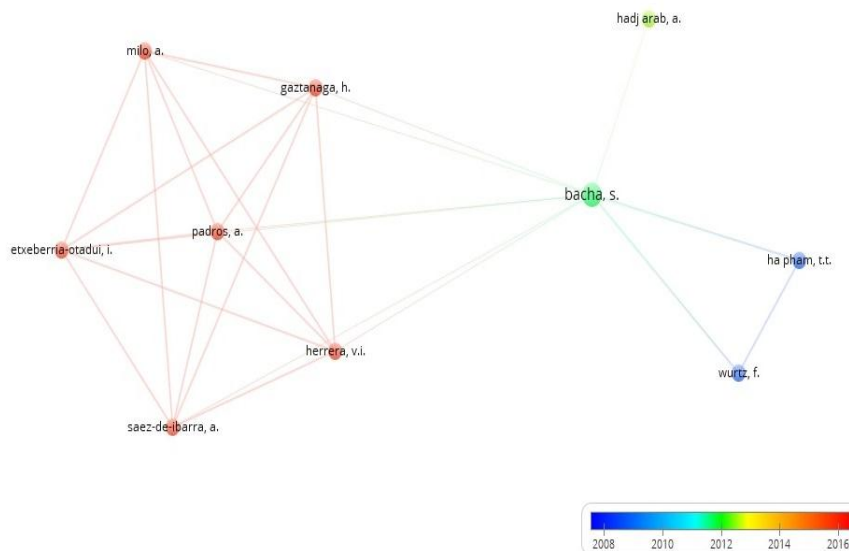


Figura 2 – Mapa de rede *Scopus*.

O primeiro *cluster* é formado por um conjunto de 6 autores, onde todos têm mais de uma publicação, já o segundo *cluster* é formado por um conjunto de 4 autores. Também é possível identificar que os autores do primeiro *cluster*, tem suas publicações concentradas entre os anos de 2015 e 2016, em contrário do segundo cluster que tem suas publicações entre os anos de 2008 à 2012.

A densidade da quantidade de artigos publicados e também setorizados pelos 2 *clusters* identificados, podem ser visualizados no diagrama da Figura 3.

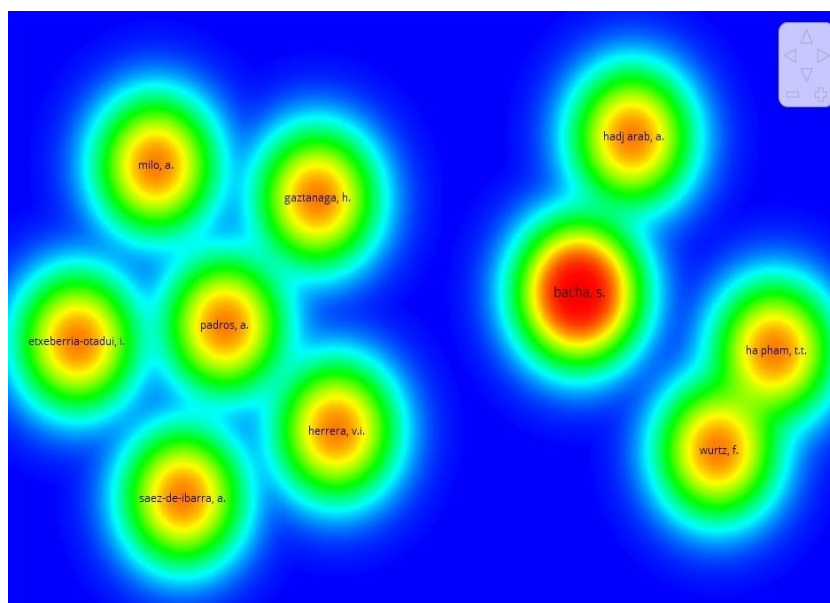


Figura 3 – Diagrama de densidade *Scopus*.

Com a intelecção do diagrama de densidade, é possível constatar que os 2 *clusters* não possuem interação entre si, o que justifica a formação do *cluster*, em contra partida relacionados entre por ter a mesma área pesquisada.

4.1.2 Análise na base de dados *Web of Science*

Sobre a busca realizada na base de dados *Web of Science*, foi encontrada a quantia de 104 artigos, resultando também na formação de 2 *clusters* como na análise da base de dados do item anterior, sendo os *clusters* organizados por autores com pelo menos 2 ou mais artigos publicados sobre o assunto. Na Figura 4 encontra-se o mapa de rede, com os 2 *clusters* para o período e assunto pesquisado.

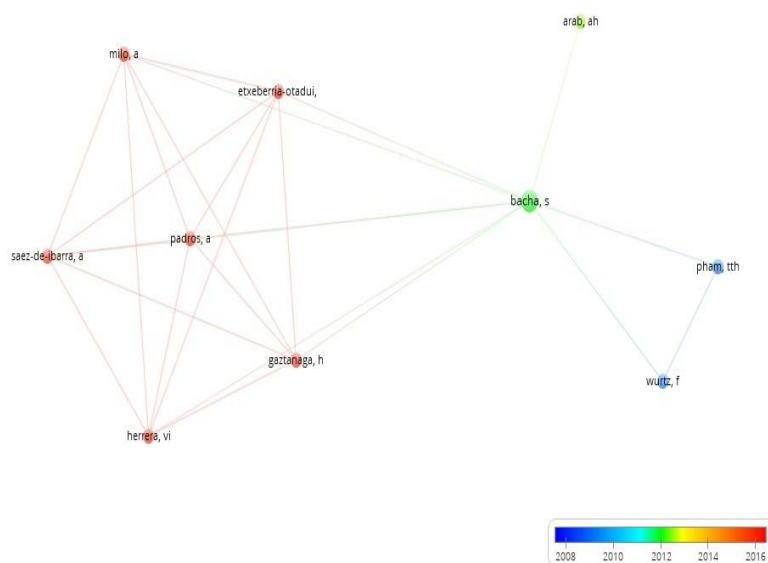


Figura 4 – Mapa de rede *Web of Science*.

Alguns dos autores presentes no mapa de rede da base de dados *Scopus*, apareceram também neste mapa de redes elaborado com os dados da pesquisa realizada na base de dados *Web of Science*, onde a maior concentração dos autores tem seus trabalhos publicados entre os anos de 2015 e 2016. Já na Figura 5 é possível visualizar o diagrama de densidade.

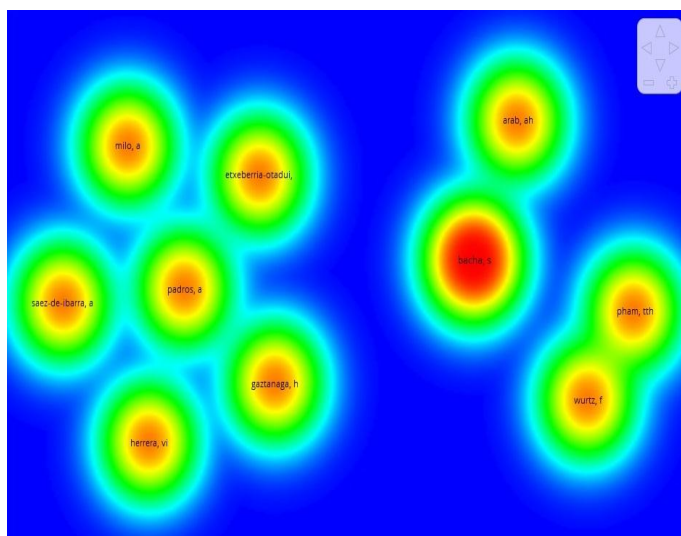


Figura 5 – Diagrama de densidade *Web of Science*.

Novamente o diagrama de densidade apontou o isolamento dos *clusters*, porém se mostraram sólidos quanto a sua composição. No entanto com relação aos dados encontrados entre uma base e outra, nas duas pesquisas existiram trabalhos presentes tanto em uma base quanto em outra, justificando-se por um processo da própria base de dados abranger ou não uma gama de periódicos, e em alguns casos possuem os mesmos períodos em sua composição.

4.2 Análise dos Resultados do Questionário Aplicado.

4.2.1 Perfil dos profissionais entrevistados

Os engenheiros entrevistados neste trabalho de pesquisa, tem como perfil profissional graduação em engenharia elétrica, especialização onde alguns na modalidade *latto senso* e outros na modalidade *strictto senso*. Atuam em empresas com o segmento tecnológico, com projetos que envolvem energia fotovoltaica, faixa etária entre 27 e 40 anos de idade.

4.2.2 Resultado do questionário

Os resultados deste trabalho, se concentram na compilação dos dados e informações coletados com a aplicação do questionário, onde este compilado de dados das informações é apresentado em seguida. Dos 10 questionários enviados para os engenheiros, apenas 5 responderam à pesquisa.

A **questão 1**, perguntava sobre o construto custos onde:

- a) Quanto a alocação dos custos ser adequada:
3/5 disseram sim, e 2/5 disseram não.
- b) Quanto aos recursos serem suficientes:
2/5 disseram sim, e 3/5 disseram não.
- c) Quanto a existir falta de recursos para a execução final do projeto:
3/5 disseram sim, e 2/5 disseram não.

Na **questão 2**, tratava à respeito do construto qualidade onde:

- a) Quanto aos projetos passarem por auditorias:
2/5 disseram sim, e 3/5 disseram não.
- b) Quanto as ações de melhorias:
5/5 disseram sim.
- c) Existirem atrasos na conclusão dos projetos:
4/5 disseram sim, e 1/5 disse não.

Já a **questão 3**, abordava sobre o construto riscos, assim:

- a) Quanto a hipótese de um risco ocorrer é considerada nos projetos:
5/5 disseram sim.
- b) Serem levantados os impactos dos riscos nos projetos:
3/5 disseram sim, e 2/5 disseram não.

- c) Quanto a frequência e a periodicidade dos riscos serem previstos nos projetos

1/5 disse sim, e 4/5 disseram não.

Na **questão 4**, foi englobado o construto comunicações, tratando os seguintes pontos:

- a) Sobre existir o uso de alguma ferramenta, para facilitar a comunicação nos projetos:

5/5 disseram sim.

- b) Quanto a todos os membros dos projetos serem ouvidos:

4/5 disseram sim, e 1/5 disse não.

- c) A comunicação nos projetos ser considerada eficaz:

1/5 disse sim, e 4/5 disseram não.

A **questão 5**, abordava o construto escopo:

- a) Sobre existirem documentos adequados para a delimitação do escopo dos projetos:

3/5 disseram sim, e 2/5 disseram não.

- b) Sobre os requisitos do escopo serem respeitados:

3/5 disseram sim, e 2/5 disseram não.

- c) Sobre o escopo dos projetos serem frequentemente alterados:

5/5 disseram sim.

A **questão 6**, enfatizou o construto estratégias assim:

- a) Quando perguntado sobre o fato das estratégias adotadas nos projetos serem eficazes:

4/5 disseram sim, e 1/5 disse não.

- b) O processo de desenvolvimento das estratégias, se todas as partes interessadas participavam do processo:

2/5 disseram sim, e 3/5 disseram não.

- c) Se o sucesso esperado era atingido:

4/5 disseram sim, e 1/5 disseram não.

5. Conclusão

A gestão de projetos, se mostra necessária no cotidiano do planejamento e execução dos projetos de maneira geral, para o bom fluxo das atividades e consequentemente, uma excelente entrega com qualidade na fase final para o cliente.

O objetivo, de realizar de um painel especialistas, composto com profissionais área de energia fotovoltaica, associado com algumas das áreas do conhecimento da gestão de projetos, sendo aplicado um questionário com um grupo de engenheiros, afim de identificar a partir do ponto de vista dos profissionais, os pontos críticos identificados pelos mesmo na gestão de projetos de energia fotovoltaica. Apresentaram que na grande maioria dos construtos questionados, os

profissionais se manifestaram de maneira positiva.

Com ressalvas para as áreas de gestão da qualidade e gestão de escopo com maior índice favorável a gestão destes construtos dentro dos projetos, mostrando-se também que a opinião e o ponto de vista dos profissionais dentro dos projetos contribuem para bons resultados dentro dos projetos. Assim como trabalhos futuros sugere-se que o questionário seja ampliado para todas as áreas de conhecimento da gestão de projetos e aplicados com uma gama maior de profissionais para compor o painel.

6. Referências Bibliográficas

- ABDELLAH, Abubaker; NOORDIN, Mohamed Ibrahim; ISMAIL, Wan Azman Wan.** Importance and globalization status of good manufacturing practice (GMP) requirements for pharmaceutical excipients. *Saudi Pharmaceutical Journal*, v. 23, n. 1, p. 9-13, 2015.
- ABRANTES, Rui; FIGUEIREDO, José.** Feature based process framework to manage scope in dynamic NPD portfolios. *International Journal of Project Management*, v. 32, n. 5, p. 874-884, 2014.
- ANDRADE, José Baltazar Salgueirinho Osório et al.** Future scenarios and trends in energy generation in Brazil: supply and demand and mitigation forecasts. *Journal of Cleaner Production*, v. 103, p. 197-210, 2015.
- BOUZID, Allal M. et al.** A survey on control of electric power distributed generation systems for microgrid applications. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 44, p. 751-766, 2015.
- CHENG, Cheng et al.** Defer option valuation and optimal investment timing of solar photovoltaic projects under different electricity market systems and support schemes. *Energy*, v. 127, p. 594-610, 2017.
- DE SCHEPPER, Steven; HAEZENDONCK, Elvira; DOOMS, Michaël.** Understanding pre-contractual transaction costs for Public-Private Partnership infrastructure projects. *International Journal of Project Management*, v. 33, n. 4, p. 932-946, 2015.
- DONG, Jun; XUE, Guiyuan; LI, Rong.** Demand response in China: Regulations, pilot projects and recommendations—A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 59, p. 13-27, 2016.
- FLYVBJERG, Bent.** Quality control and due diligence in project management: Getting decisions right by taking the outside view. *International Journal of Project Management*, v. 31, n. 5, p. 760-774, 2013.
- FROTA, Willamy M.; ROCHA, Brígida RP.** Benefits of natural gas introduction in the energy matrix of isolated electrical system in the city of Manaus—state of Amazonas—Brazil. *Energy Policy*, v. 38, n. 4, p. 1811-1818, 2010.
- HADDAD, Eduardo Amaral; TEIXEIRA, Eliane.** Economic impacts of natural disasters in megacities: the case of floods in São Paulo, Brazil. *Habitat International*, v. 45, p. 106-113, 2015.
- HENRIQUES, João; CATARINO, Justina.** Motivating towards energy efficiency in small and medium enterprises. *Journal of Cleaner Production*, v. 139, p. 42-50, 2016.
- HYVÄRI, Irja.** Roles of top management and organizational project management in the effective company strategy implementation. *Procedia-Social and behavioral sciences*, v. 226, p. 108-115, 2016.
- IKEJEMBA, Eugene CX; SCHUUR, Peter C.; VAN HILLEGERSBERG, Jos.** Failures & Generic Recommendations Towards the Sustainable Management of Renewable Energy Projects in Sub-Saharan Africa (Part 2 of 2). *Renewable Energy*, 2017.
- LING, Florence Yean Yng; MA, Yuan.** Effect of competency and communication on project outcomes in cities in China. *Habitat International*, v. 44, p. 324-331, 2014.
- LOVE, Peter ED; IRANI, Zahir.** A project management quality cost information system for the construction industry. *Information & Management*, v. 40, n. 7, p. 649-661, 2003.
- KERMANSHACHI, Sharareh et al.** An Empirical Study into Identifying Project Complexity Management Strategies. *Procedia Engineering*, v. 145, p. 603-610, 2016.
- NEWTON, Richard.** O gestor de projetos. São Paulo, 2011.
- MAY, Gökan et al.** Energy management in manufacturing: From literature review to a conceptual framework. *Journal of Cleaner Production*, 2016.
- MISHRA, Anant; CHANDRASEKARAN, Aravind; MACCORMACK, Alan.** Collaboration in Multi-Partner R&D projects: The impact of partnering scale and scope. *Journal of Operations Management*, v. 33, p. 1-14, 2015.
- OLIVEIRA, Guilherme Bueno de.** Gerenciando Projetos de Desenvolvimento de Software com PMI, RUP e UML. Brasport, 2010.

RIBEIRO, Alan Emanuel Duailibe; AROUCA, Maurício Cardoso; COELHO, Daniel Moreira. *Electric energy generation from small-scale solar and wind power in Brazil: The influence of location, area and shape. Renewable Energy*, v. 85, p. 554-563, 2016.

SAMPAIO, Priscila Gonçalves Vasconcelos; GONZÁLEZ, Mario Orestes Aguirre. *Photovoltaic solar energy: Conceptual framework. Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 74, p. 590-601, 2017.

SILVEIRA, Eduardo F.; DE OLIVEIRA, Taygoara F.; JUNIOR, Antonio CP Brasil. *Hybrid energy scenarios for Fernando de Noronha archipelago. Energy Procedia*, v. 75, p. 2833-2838, 2015.

SOUZA, Luiz Enrique Vieira; CAVALCANTE, Alina Mikhailovna Gilmanova. *Towards a sociology of energy and globalization: Interconnectedness, capital, and knowledge in the Brazilian solar photovoltaic industry. Energy Research & Social Science*, v. 21, p. 145-154, 2016.