A ENERGIA EÓLICA COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA UMA INDÚSTRIA LEITEIRA NA REGIÃO DOS CAMPOS GERAIS/PR

Luiz Henrique Domingues (SECAL/UTFPR) luizhenriquedomingues3@gmail.com
Adriano Mesquita Soares (FASF/UTFPR) royalsistemas@bol.com.br
João Luiz Kovaleski (UTFPR/PG) kovaleski@utfpr.edu.br
Ana Lucia Ribeiro Soares (UNICESUMAR/PG) ana-ribeiro-soares@hotmail.com
Luís Fernando Paulista Cotian (UTFPR/PG) cotian@alunos.utfpr.edu.br

Resumo:
Este artigo tem como propósito descrever o projeto do parque eólico de Carambeí/PR, sob a ótica do *Triple Bottom Line*. Realizou-se uma pesquisa básica, qualitativa, descritiva e documental, para coleta de dados foram utilizados dados secundários de domínio público. Os principais resultados obtidos foram os custos de implantação do parque eólico em cerca de R$ 400 milhões, com uma geração de energia de 60 MW, chegando a faturar anualmente R$ 40 milhões, desde que os 30 aerogeradores estejam em pleno funcionamento. Estima-se que com a implantação do parque eólico sejam gerados cerca de 1.100 empregos diretos e indiretos com a duração para construção de um ano. Conclui-se que ainda que não se tenham todos os dados fidedignos observou-se que o projeto faz frente ao *Triple Bottom Line*, atingindo as três esferas, o Social, Econômico e Ambiental.
Palavras chave: Energia Eólica, Sustentabilidade e *Triple Bottom Line*.

WIND ENERGY AS A SUSTAINABLE ALTERNATIVE TO A DAIRY INDUSTRY IN THE REGION OF CAMPOS GERAIS/PR

Abstract
This article aims to describe the design of the wind park of Carambeí/PR, from the perspective of the Triple Bottom Line. A basic research, qualitative, descriptive and documentary, for data collection were used secondary data in the public domain. The main results were the establishment costs of the wind farm at about 400 million R$, with a 60 MW power generation, Bill R$ 40 million annually, since the 30 wind turbines are in full operation. It is estimated that with the implementation of the wind farm are raised about of 1,100 direct and indirect jobs with a duration of one year. It is concluded that although not all reliable data it was noted that the project is facing the Triple Bottom Line, reaching the three levels, the social, economic and environmental.
Key-words: Wind energy, sustainability and Triple Bottom Line.

1. Introdução

Energia eólica é a transformação da energia cinética formada nas massas de ar em movimento em energia útil, essa transformação é também conhecida como sendo a conversão da energia cinética de translação em energia cinética de rotação. Do mesmo modo ocorre nos moinhos de vento, e nos aerogeradores. Os moinhos de vento por si só é empregado para a realização de

trabalhos mecânicos, já os aerogeradores juntamente com as turbinas são utilizados para a produção de energia (ALVES, 2010; FTHENAKIS, 2009).

Em comparação com outras fontes de energia elétrica como exemplo a hidráulica a qual é bastante explorada no país devido ao seu relevo ela ocupa menos terreno e quanto as outras como queima de combustíveis fósseis ela é renovável, limpa e comparando com ambas ela está sempre disponível podendo ser produzida em qualquer região e não produz gases de efeito de estufa durante a produção e o impacto ambiental é regularmente menor do que o de outras fontes de energia (FTHENAKIS, 2009).

A energia eólica desde 2009 vem sendo uma opção de energia limpa e renovável com grande busca em todo o mundo, o que vem atraindo muitos investidores devido a ser uma tecnologia confiável no emprego do processo de geração de energia elétrica e assim tornando-se competitiva. O fator primário é a relação custo-benefício frente a sua tecnologia avançada, outra causa de bastante peso é a busca mundial por variantes para compor a matriz energética em conformidade com as questões ambientais e assim reduzir os problemas ambientais. (BUTTERBY; FERREIRA, K , 2004).

Desta forma, esta pesquisa apresenta a seguinte problemática: **Quais as vantagens da implantação de um parque eólico na cidade de Carambeí/PR?**

Para responder a problemática da pesquisa, será necessário atingir o objetivo central, que é *descrever o projeto do parque eólico de Carambeí/PR, sob a ótica do Triple Bottom Line.* Com relação a relevância da pesquisa se dá pela necessidade de buscar por meio literatura que aborde o tema sustentabilidade e geração de energia limpa. Para isso se fez necessário realizar uma pesquisa bibliográfica que se aborda este tema. Contudo, os dados sobre o projeto do parque eólico de Carambeí/PR, ainda não foi implantado, realizou-se a pesquisa com dados oriundos de reportagens publicadas pela própria empresa (FRISIA).

Este artigo apresentará, na seção 1, uma breve introdução ao assunto, bem como as principais premissas desse projeto. Na seção 2, serão apresentados os principais conceitos e ideias dos autores, que referenciam o tema. Na seção 3, apresenta-se a metodologia utilizada para a realização desta pesquisa. Na seção 4 serão apresentados os resultados encontrados, bem como os indicadores implementados, e a conclusão se dará na seção 5.

2. Referencial teórico

2.1 Sustentabilidade

Pode-se caracterizar sustentabilidade como sendo um método ou procedimento adotado por um grupo de pessoas, uma organização ou empresa que permanece por certo período de tempo (DEPONTI; ECKERT e AZAMBUJA, 2002).

Nas últimas décadas, o conceito de sustentabilidade vem tornando-se mais evidente no emprego de recursos naturais perante a visão de o uso destes no presente não podem comprometer o futuro (SOUSA, 2006).

A sustentabilidade também pode ser definida como a capacidade de o ser humano interagir com o mundo, preservando o meio ambiente para não comprometer os recursos naturais das gerações futuras. O conceito de sustentabilidade é complexo, pois atende a um conjunto de variáveis interdependentes, mas podemos dizer que deve ter a capacidade de integrar as questões sociais, energéticas, econômicas e ambientais. A compreensão de sustentabilidade conduz a um afunilado caminho por onde se depara o desenvolvimento econômico, qualidade ambiental e igualdade social. A sustentabilidade conceitua e relacionam os aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais, desta forma ela busca perfazer as necessidades do hoje sem interferir

negativamente o amanhã (DICKEL, 2016).

Assim sendo pode-se conceituar nitidamente que sustentabilidade nada mais é do que um conjunto de atitudes determinantes que irão determinar a existência por data pregressa (DICKEL, 2016).

No século XX, para ser mais preciso no início da década de 1980, a ONU – Organização das Nações Unidas reconduziu a mesa-redonda sobre as questões ambientais. Esse debate foi capitaneado pela primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland. Esse encontro de mesa-redonda ficou conhecido como Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento e resultou em um documento chamado de Nosso Futuro Comum, também conhecido como Relatório Brundtland. Por fim, esse documento foi apresentado em 1987, propondo um desenvolvimento sustentável, o qual deve buscar suprir as necessidades do presente sem comprometer negativamente o futuro da humanidade (BRUNDTLAND, 1987).

O Relatório Brundtland, trouxe uma série de iniciativas que antecederam a Agenda 21, reafirmando certa visão crítica da maneira adotada pelos países industrializados e em desenvolvimento de como gerir os recursos naturais em seu processo, ressaltando sobre os riscos do uso excessivo dos recursos naturais. O ponto culminante que ressalta o relatório é a incompatibilidade entre desenvolvimento sustentável e os padrões de produção e consumo vigentes (BARBIERI, 1997).

A Agenda 21 demonstrou ser um dos mais importantes resultados da conferência Eco-92 ou Rio-92, ocorrida no Rio de Janeiro, Brasil, em 1992. Tornando-se um documento importantíssimo o qual estabeleceu de maneira categórica a necessidade de cada país a se comprometer a refletir, global e localmente, sobre a maneira pela qual governos, empresas, organizações não governamentais e todos os setores da sociedade devem colaborar e fomentar a pesquisa na busca por soluções para os problemas socioambientais. (DOYLE, 1998).

Ao tratar-se de sustentabilidade, assim como foi definido apresentado anteriormente, se faz necessário ter uma visão sistêmica integrando três dimensões do que vem a ser o desenvolvimento sustentável: econômica, social e ambiental.

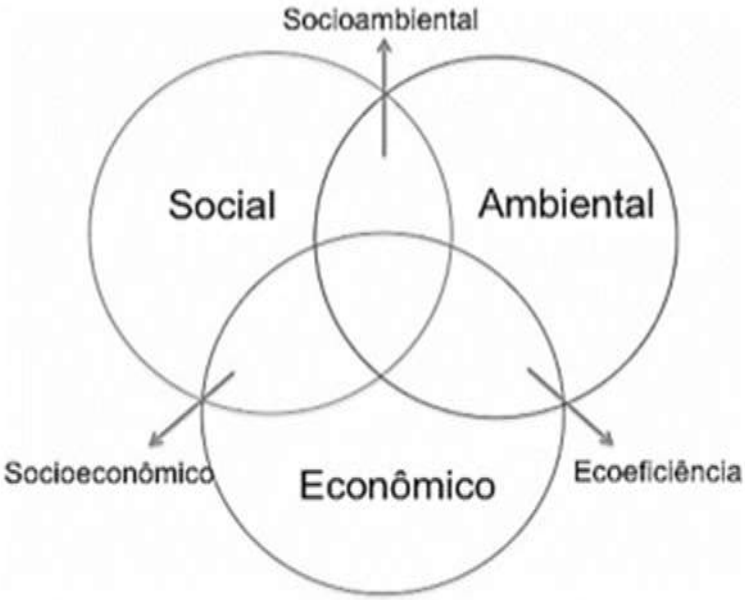
Sachs (2000), em seu livro caminhos para o desenvolvimento sustentável nos apresenta a imagem do tripé sendo esta, uma perfeita ferramenta para que se possa entender a sustentabilidade.

No tripé da sustentabilidade que também é conhecido internacionalmente como *Triple Bottom Line*, estão compreendidos os aspectos econômicos, ambientais e sociais, esses juntos devem exercer interação, de maneira que procure compreender os fenômenos na sua totalidade e globalidade, para satisfazer o conceito. Não havendo êxito nesse processo os três pilares a sustentabilidade não se sustentam (SACHS, 2000).

Os conceitos do tripé da sustentabilidade podem ser tanto de maneira macro, para um país ou próprio planeta, como micro, sua casa ou uma pequena vila agrária (DA VEIGA, 2005).

Da Veiga (2005) lembra que para segurar o tripé da sustentabilidade deve-se planejar e executar suas ações, os governos, as empresas e as organizações tem que considerar o equilíbrio entre os seguintes aspectos no processo de tomada de decisões: econômicos (crescimento e desenvolvimento da economia); sociais (atendimento das necessidades humanas) e ambientais (capacidade de regeneração, recuperação do ambiente natural), conforme apresentado na Figura 1.

Figura 01: O tripé da sustentabilidade



Fonte: Dickel (2016).

A prática do tripé da sustentabilidade pode gerar vantagens competitivas para as nas organizações atuais ou para as antigas que buscam adaptar-se. Porém para que essa vantagem competitiva possa ser reconhecida e assimilada, não deve ser analisada sob o ponto de vista da empresa globalmente, pois ela se origina nas atividades parceladas como produção, projeto, marketing, logística, dentre outras (CHAVES, 2005).

Sob a ótica do tripé da sustentabilidade, a energia eólica desde 2009 vem sendo uma opção de energia limpa e renovável com grande busca em todo o mundo, o que vem atraindo muitos investidores devido a ser uma tecnologia confiável no emprego do processo de geração de energia elétrica e assim tornando-se competitiva. O fator primário é a relação custo-benefício frente a sua tecnologia avançada, outra causa de bastante peso é a busca mundial por variantes para compor a matriz energética em conformidade com as questões ambientais e assim reduzir os problemas ambientais. (BUTTERBY; FERREIRA, K , 2004).

2.2 Geração eólica

O MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2002), na Agenda 21 Brasileira, determinou através de estudos que a utilização das fontes renováveis de geração de energia elétrica, necessariamente deve ser vista sob o foco do tripé da sustentabilidade apresentadas por Ignacy Sachs (2000), pois, estas dimensões permitem uma revisão detalhada da matriz energética brasileira, sendo que neste trabalho, as dimensões serão apenas aplicadas para a geração da energia elétrica por fonte eólica (ROCHA, *et al*, 2003).

Desde os primórdios, o tema geração de energia vem sendo o centro de discordância entre os cientistas, engenheiros, governo e, sobretudo os empresários, isso por conta do consumo elevado de combustíveis fósseis e os impactos negativos ao meio ambiente que vem ocorrendo. É de nosso conhecimento que o planeta de maneira global tem uma variedade significativa de recursos energéticos dos quais alguns são limitados ou provenientes de fontes não renováveis, como: como petróleo, carvão, gás natural e nuclear e outros ilimitados, ou seja, proveniente de fontes, esses últimos podemos destacar a energia eólica, hidráulica, solar e biomassa.

Essas fontes renováveis vêm surgir como uma opção para a redução dos impactos negativos ao

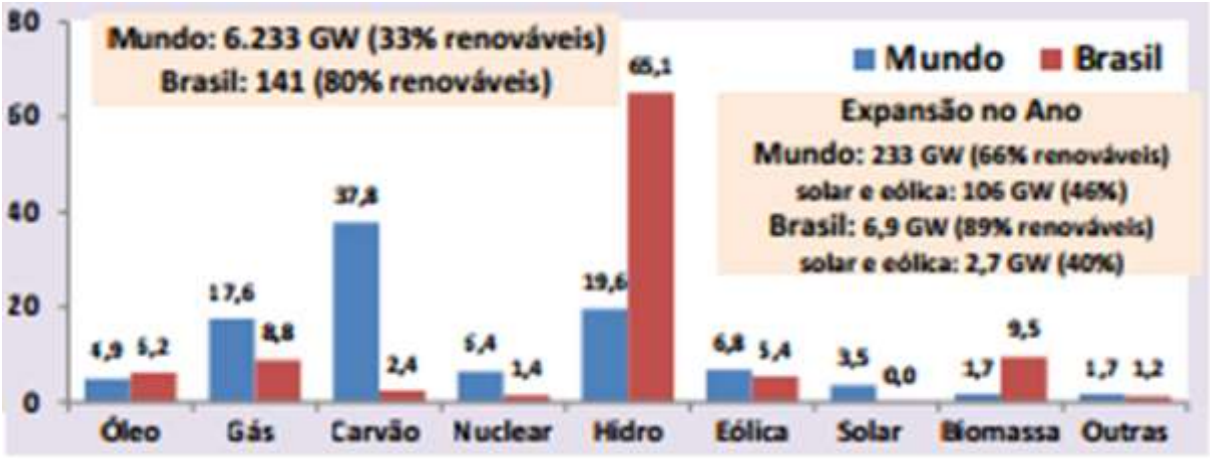
meio ambiente provinda da queima de combustível fóssil e para suprir a demanda crescente de consumo de energia (RAMPINELLI; DA ROSA JUNIOR, 2013).

No Brasil, a geração eólica teve seu impulso através de incentivos fiscais e leilões voltados à sua comercialização.

A tecnologia eólica é empregada há pouco tempo no país, mas sua participação já atinge valores significativos na matriz de energia elétrica nacional e seu crescimento é acentuado nos últimos anos.

A visão de que a demanda por energia limpa e renovável tem também alcançado países em desenvolvimento, como o caso do Brasil que segundo pesquisa feita pela ABN (Associação Brasileira de Energia Nuclear) em 2015, detém 80 por cento de energia renovável em comparação com o restante dos outros países do mundo (RAMPINELLI ; DA ROSA JUNIOR, 2013).

Figura 2 - Mundo e Brasil - Capacidade Instalada 2015 (%)



Fonte: MME – Ministério de Minas e Energia (2016)

Pode-se observar na Figura 2 um avanço na geração eólica no brasil em comparação aos outros países, mostrando o quão favorável entre custo benefício é a geração eólica. Contudo se faz necessário tomar ciência dos pontos favoráveis e os desfavoráveis quanto à energia eólica.

2.3 Geração eólica no brasil

O potencial eólico brasileiro para aproveitamento energético tem sido agente de pesquisas e alistamentos desde os anos 1970 mostrando desde então um progresso lento, mas significante como mostra a Quadro 1.

Quadro 1 – ATLAS do Potencial eólico-elétrico estimado do Brasil

REGIÃO	INTEGRAÇÃO POR FAIXAS DE VELOCIDADES					INTEGRAÇÃO CUMULATIVA			
	VENTO [m/s]	ÁREA [km²]	POTÊNCIA INSTALÁVEL [GW]	FATOR DE CAPACIDADE	ENERGIA ANUAL [TWh/ano]	VENTO [m/s]	ÁREA (CUMULATIVA) [km²]	POTÊNCIA INSTALÁVEL [GW]	ENERGIA ANUAL [TWh/ano]
NORTE	6 - 6,5	11460	22,92	0,13	25,58	>6	24206	48,41	70,49
	6,5 - 7	6326	12,65	0,17	18,46	>6,5	12746	25,49	44,91
	7 - 7,5	3300	6,60	0,20	11,33	**> 7 m/s**	**6420**	**12,84**	**26,45**
	7,5 - 8	1666	3,33	0,25	7,15	>7,5	3120	6,24	15,11
	8 - 8,5	903	1,81	0,30	4,65	>8	1454	2,91	7,96
	>8,5	551	1,10	0,35	3,31	>8,5	551	1,10	3,31
NORDESTE	6 - 6,5	146589	293,18	0,13	327,19	>6	245105	490,21	649,50
	6,5 - 7	60990	121,98	0,17	176,02	>6,5	98516	197,03	322,31
	7 - 7,5	24383	48,77	0,20	83,73	**> 7 m/s**	**37526**	**75,05**	**144,29**
	7,5 - 8	9185	18,37	0,25	39,43	>7,5	13143	26,29	60,56
	8 - 8,5	3088	6,18	0,30	15,91	>8	3958	7,92	21,13
	>8,5	870	1,74	0,35	5,23	>8,5	870	1,74	5,23
CENTRO-OESTE	6 - 6,5	41110	82,22	0,13	91,76	>6	50752	101,50	120,83
	6,5 - 7	8101	16,20	0,17	23,65	>6,5	9642	19,28	29,07
	7 - 7,5	1395	2,79	0,20	4,79	**> 7 m/s**	**1541**	**3,08**	**5,42**
	7,5 - 8	140	0,28	0,25	0,60	>7,5	146	0,29	0,63
	8 - 8,5	6	0,01	0,30	0,03	>8	6	0,01	0,03
	>8,5	0	0,00	0,35	0,00	>8,5	0	0,00	0,00
SUDESTE	6 - 6,5	114688	229,38	0,13	255,99	>6	175859	351,72	446,07
	6,5 - 7	46302	92,60	0,17	135,15	>6,5	61171	122,34	190,08
	7 - 7,5	11545	23,09	0,20	39,64	**> 7 m/s**	**14869**	**29,74**	**54,93**
	7,5 - 8	2433	4,87	0,25	10,44	>7,5	3324	6,65	15,29
	8 - 8,5	594	1,19	0,30	3,06	>8	891	1,78	4,84
	>8,5	297	0,59	0,35	1,78	>8,5	297	0,59	1,78
SUL	6 - 6,5	121798	243,60	0,13	271,86	>6	171469	342,94	424,74
	6,5 - 7	38292	76,58	0,17	111,77	>6,5	49671	99,34	152,88
	7 - 7,5	9436	18,87	0,20	32,40	**> 7 m/s**	**11379**	**22,76**	**41,11**
	7,5 - 8	1573	3,15	0,25	6,75	>7,5	1943	3,89	8,71
	8 - 8,5	313	0,63	0,30	1,61	>8	370	0,74	1,95
	>8,5	57	0,11	0,35	0,34	>8,5	57	0,11	0,34
TOTAL BRASIL ESTIMADO						>6	667391	1334,78	1711,62
						>6,5	231746	463,49	739,24
						> 7 m/s	**71735**	**143,47**	**272,20**
						>7,5	21676	43,35	100,30
						>8	6679	13,36	35,93
						>8,5	1775	3,55	10,67

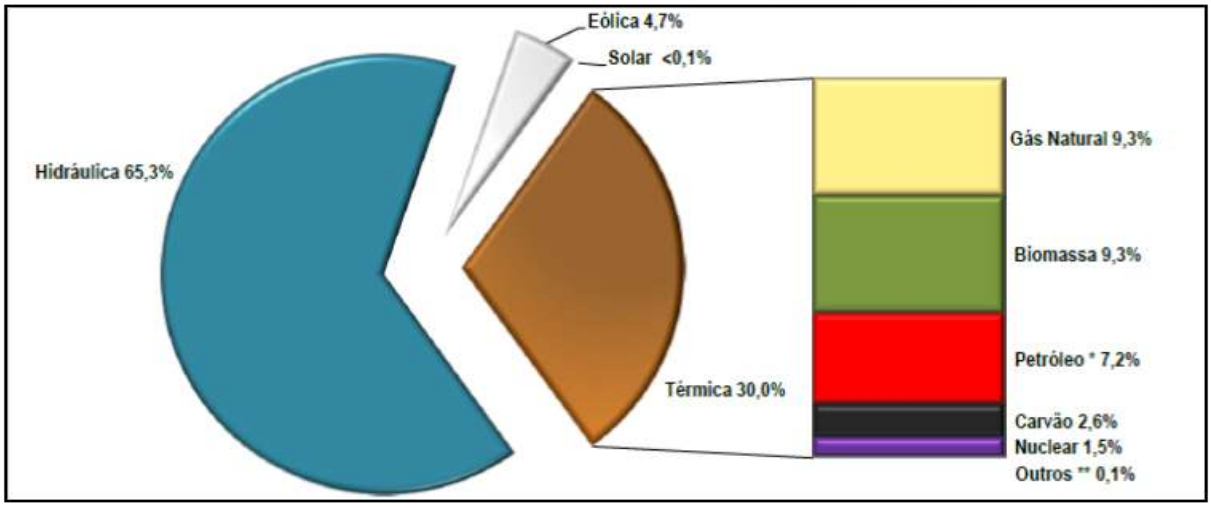
Fonte: ANEEL (2001)

Mostra-se na Quadro 1 que o Atlas do Potencial Eólico Brasileiro apresenta as condições temporais do vento num intervalo de 365 dias por meio da utilização de mapas digitais e de geoprocessamento e cálculos de desempenho e produção de energia elétrica a partir de curvas de potência de turbinas eólicas existentes no mercado, a partir disto chegou-se a estes valores listados (ANEEL, 2001).

2.4 Capacidade instalada de geração no brasil

É anualmente apresentado pelo MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (2016) a capacidade instalada de geração elétrica no Brasil, como mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1 - Capacidade instalada de geração elétrica – dez/2015 (MW)



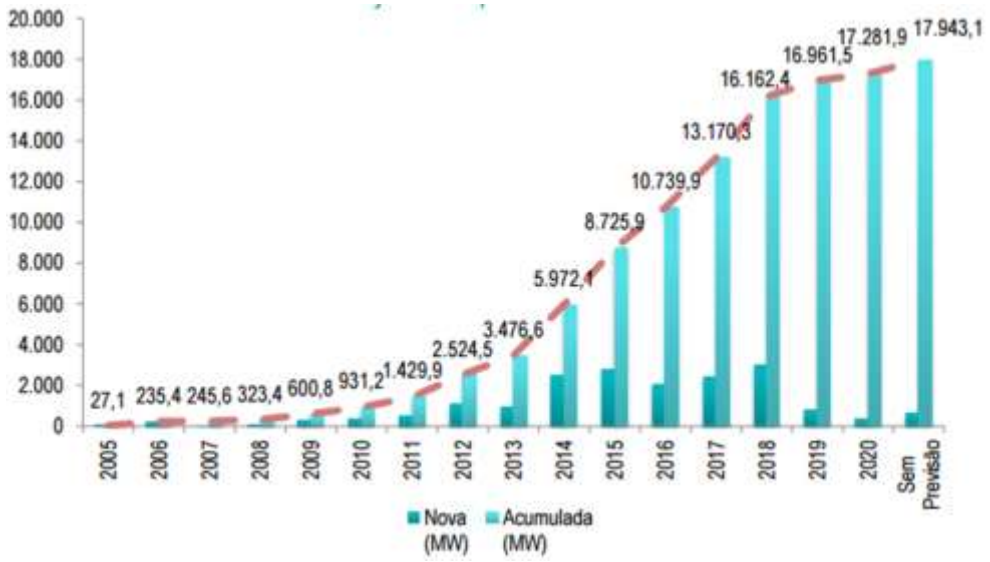
Fonte: MME (2016)

Pode-se observar que até o ano de 2015, a capacidade de geração elétrica superou a de 2014 com crescimento de 6,9 GW. Entre as diversas fontes de energia elétrica que contribuíram para esse crescimento o que chama a atenção é a destaque o aumento na geração eólica, com acréscimo de 56% em 2015, propondo um porcentual de crescimento de 89% em fontes geradoras renováveis em 2015 (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2016).

2.5 Capacidade eólica no brasil

A capacidade de geração elétrica eólica no Brasil mostra-se um grande potencial onde se pode comprovar pelo despertar do interesse de vários empresários que buscam aqui investir e com isso vários fabricantes vem migrar para cá com a finalidade de agarrar uma fatia deste mercado que se mostra. Um exemplo disso é a presença da Wobben Wind Power no Brasil buscando atender a demanda do mercado em frente à expansão desse mercado. O Gráfico 2 traz a evolução da estimativa instalada a partir de 2005 até o final de 2020 onde se prevê 17,94 GW instalados em todo o Brasil (ALVES, 2010).

Gráfico 2 – Evolução da Capacidade Instalada no Brasil



Fonte: ABE Eólica (2017)

O Gráfico 2 mostra uma curva que demonstra a capacidade instalada da fonte eólica e desta forma o crescimento nítido a partir do ano de 2005. Para compor esses dados foram elencadas as capacidades contratadas nos ambientes de contratação livre e regulado, ACL e ACR, respectivamente (ABE Eólica, 2017).

3. Metodologia

Considerando as classificações apresentadas por Miguel (2012), a presente pesquisa pode ser classificada com a seguinte taxionomia:

- Quanto à natureza: **básica**
- Quanto à forma de abordagem do problema: **qualitativa**
- Quanto aos objetivos: **descritiva**
- Quanto aos procedimentos técnicos: **documental**

3.1 Coleta de dados

A pesquisa foi realizada com base em dados secundários publicados pela empresa. A empresa escolhida para a pesquisa foi é Frísia Cooperativa Agroindustrial, Ponta Grossa, PR. Fundada em 1925 pelas primeiras famílias holandesas que se estabeleceram na região dos Campos Gerais, no Paraná. A Frísia conta com 850 cooperados, dos quais 60% atuam em mais de uma atividade agrícola.

4. Análise e discussão dos resultados

4.1 O projeto do parque eólico da Frísia Carambeí/Pr

Segundo o diretor-presidente da Frísia, os objetivos da instalação do parque eólico é o de gerar mais renda aos cooperados e fomentar o turismo da região, oferecendo energia limpa para o Sistema Interligado Nacional, o complexo eólico custará para a cooperativa quase R$ 400 milhões para sua construção, cujas obras foram previstas para iniciar em 2017 após os trâmites de licenciamento prévio pelo Instituto Ambiental do Paraná - IAP.

A cooperativa busca realizar as obras em um ano para que em 2018 já esteja gerando energia. Segundo o diretor-presidente esse complexo será o maior orçamento projetado pela cooperativa. O projeto contempla a instalação de 30 aerogeradores, os quais serão instalados em fazendas de cooperados. No início do projeto foi estimado o custo inicial em R$ 229 milhões. Mas devido a alta do dólar, o valor foi atualizado para R$ 383 milhões (EASYCOOP, 2016).

Segundo o diretor-presidente, após a implementação e *startup* dos aerogeradores, juntos terão a capacidade instalada de 60 MW, a estimativa de recolhimento, com a energia nos preços atuais, deve render um faturamento de R$ 40 milhões por ano. Assim que iniciar a execução do projeto, haverá uma geração de 370 empregos diretos e 740 indiretos e após o complexo eólico estar em operação, serão 16 diretos e 32 indiretos. Após obter a Licença Prévia do IAP, a cooperativa poderá participar do leilão da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL (EASYCOOP, 2016).

4.2 O projeto do parque eólico da frísia sobre a ótica do *Triple Bottom Line*

Comparando o complexo eólico de Palmas, PR. Que tem uma potência instalada de 2,5 MW e é composta por cinco aerogeradores de 500 kW cada, o complexo eólico da Cooperativa Frísia será o maior em capacidade instalada do estado do Paraná. Mediante os dados já citados, a Frísia coloca-se na cabeça de ponte na produção de energia eólica, a qual é a geração de energia elétrica muito limpa e sustentável, sob o tripé da sustentabilidade, pois o impacto ambiental é

mínimo, trará desenvolvimento à região para o fomento do turismo e a geração de empregos e renda ao município.

Assim como qualquer outro tipo de energia, a produção de energia eólica tem seus pontos positivos e negativos, entre as vantagens da instalação de parques eólicos podemos citar (BARBOSA FILHO; DE AZEVEDO, 2013): Sua fonte é inesgotável, segura e renovável, não há emissão de gases poluentes, as turbinas de vento não precisam de muita manutenção, uma das fontes de energia mais baratas do mercado.

Além das vantagens acima citadas podem-se destacar as específicas à comunidade e também ao estado (BARBOSA FILHO; DE AZEVEDO, 2013): Criação de empregos, Investimento em zonas desfavorecidas, pois os parques eólicos são, normalmente, instalados em áreas rurais que são menos povoadas, Compatibilidade com a utilização do terreno para agricultura e também pecuária, reduz a dependência energética externa, Boa rentabilidade do investimento.

Citando as desvantagens temos (BARBOSA FILHO; DE AZEVEDO, 2013): Poluição sonora já que os ventos que batem nas pás produzem um ruído constante de até 43 decibéis, Impacto visual: a instalação de parques eólicos gera grande modificação da paisagem, principalmente para os moradores locais, Impacto sobre as aves do local, pois estas muitas vezes se chocam com as pás, além de ter um efeito no comportamento de migração desses animais, A dependência do vento, pois este nem sempre sopra de modo a atingir os níveis necessários de produção da energia.

Para que essas desvantagens sejam superadas tornando a geração de energia eólica competitiva, se faz necessário alguns incentivos governamentais e investimento em pesquisa e desenvolvimento (RAMPINELLI; DA ROSA JUNIOR, 2013).

5. Considerações finais

Respondendo ao objetivo geral, que foi descrever o projeto do parque eólico de Carambeí/PR, sob a ótica do *Triple Bottom Line*. Ainda que o custo da implantação do parque eólico na casa dos R$ 400 milhões para sua construção, o faturamento anual que se espera com a geração de 60MW de energia elétrica é de 40 milhões. Gerando emprego e fomentando o turismo na região, utilizando-se da geração de energia limpa e sustentável, tornando o maior complexo de geração de energia eólica do Paraná.

Esta pesquisa limitou-se a descrever o projeto de geração de energia eólica baseado em dados secundário obtidos por meio de Revistas da própria instituição, buscando saber se o foco do projeto faz frente ao *Triple Bottom Line*, atingindo as três esferas, o Social, Econômico e Ambiental.

Para melhor compreensão do projeto e sua viabilidade, para trabalhos futuros, faz-se necessário a realização de novas pesquisas que podem trazer luz a novos conhecimentos sobre a geração de energia eólica, suas vantagens e desvantagens, bem como o sucesso do projeto.

Referências

AGENDA 21 BRASILEIRA: ações prioritárias. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

ALVES, Jose Jakson Amancio. Análise regional da energia eólica no Brasil. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v. 6, n. 1, 2010.

ANEEL, Atlas do Potencial Eólico Brasileiro, Agência Nacional de Energia Elétrica, Brasília, DF, 2001.

BARBIERI, José Carlos. Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda 21. Vozes, 1997.

BARBOSA FILHO, Wilson Pereira; DE AZEVEDO, Abílio César Soares. Geração distribuída: vantagens e desvantagens. In: II Simposio de estudos e pesquisas em ciencias ambientais na Amazonia. 2013.

BRUNDTLAND, Gro Harlem; COMUM, Nosso Futuro. Relatório Brundtland. Our Common Future: United Nations, 1987.

BUTTERBY, Ricardo; FERREIRA, K. A Energia Eólica como Alternativa Sustentável para o Centro-Oeste. Conjuntura Econômica Goiana, Goiânia, n. 10, p. 77, 2004.

CHAVES, G. L. D.; MARTINS, R. S. Logística Reversa como Vantagem Competitiva às Empresas: Discussão teórica e o Potencial para a Cadeia de Suprimentos de Alimentos processados. Congresso Internacional de Pesquisa em Logística – RIRL 2004. 12p.

DA VEIGA, José Eli. Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI. Editora Garamond, 2005.

DEPONTI, Cidonea Machado; ECKERT, Córdula; AZAMBUJA, José Luiz Bortoli de. Estratégia para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável, v. 3, n. 4, p. 44-52, 2002.

DICKEL, Deise Graziele et al. Análise dos Processos de Gestão Voltados à Sustentabilidade: Um Estudo de Caso em um Concessionário Mercedes-Benz. Revista ESPACIOS| Vol. 37 (Nº 04) Año 2016, 2016.

DOYLE, Timothy. Sustainable development and Agenda 21: the secular bible of global free markets and pluralist democracy. Third World Quarterly, v. 19, n. 4, p. 771-786, 1998.

EASYCOOP - Orçamento inicial para Complexo Eólico Frísia sobe para R$ 383 mi. 2016. Acesso em: 03/01/2017. Disponível em: http://www.easycoop.com.br/Noticias/33215,Orcamento-inicial-para-Complexo-Eolico-Frisia-sobe-para-R$-383-mi

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). Plano Decenal de Expansão de Energia 2016. Brasília: MME, 2005.

FTHENAKIS, Vasilis; KIM, Hyung Chul. Land use and electricity generation: A life-cycle analysis. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 13, n. 6, p. 1465-1474, 2009.

MIGUEL, P. A. C. Metodologia da pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2015, "Capacidade Instalada de Geração Elétrica Brasil e Mundo 2015", Brasília, DF, SEE/DMSE, 146p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2002, "Agenda 21 Brasileira - Resultado da Consulta Nacional: Ações Prioritárias", Brasília, DF, MMA/PNUD, 146p.

RAMPINELLI, Giuliano Arns; DA ROSA JUNIOR, Celso Generoso. Análise da Geração Eólica na Matriz Brasileira de Energia Elétrica. RECEN-Revista Ciências Exatas e Naturais, v. 14, n. 2, p. 273-302, 2013.

ROCHA, ADRIANA; ROSSI, LUIZ ANTONIO. Geração de energia elétrica por fonte eólica–um estudo das cinco dimensões da sustentabilidade. Coletânea de artigos energias solar e eólica, v. 2, p. 241-247, 2003.

SACHS, Ignacy. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Editora Garamond, 2000.

SOUSA, Ana Carolina Cardoso. Responsabilidade Social e Desenvolvimento Sustentável: A incorporação dos conceitos à estratégia empresarial. 2006. Tese de Doutorado. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO.

ANEXO

Os anexos devem vir ao final do trabalho. Vale salientar que o trabalho completo, incluindo as referências bibliográficas e os anexos, não deve exceder 12 páginas e 1 Mb.