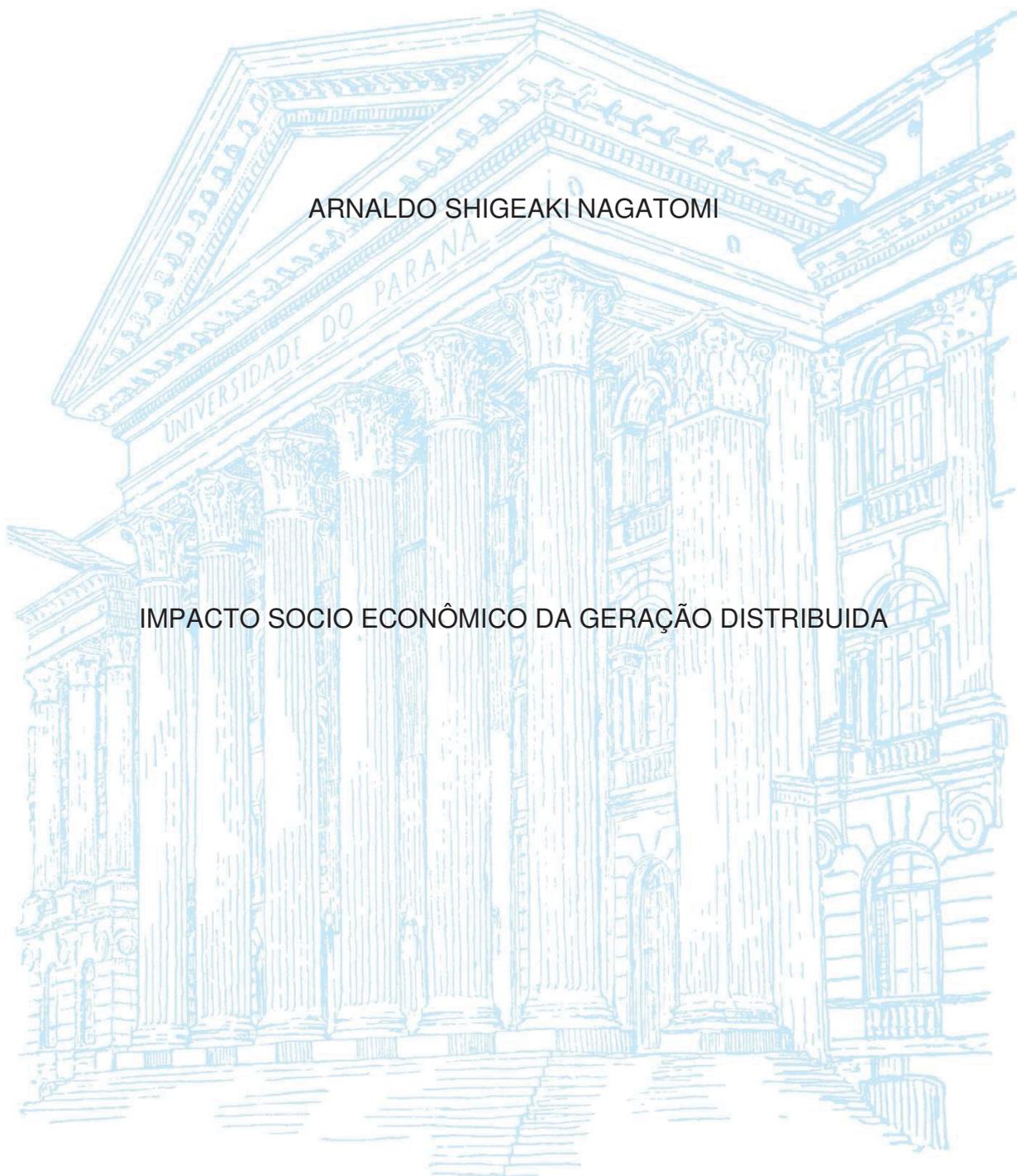


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ARNALDO SHIGEAKI NAGATOMI

IMPACTO SOCIO ECONÔMICO DA GERAÇÃO DISTRIBUIDA



CURITIBA

2020

ARNALDO SHIGEAKI NAGATOMI

IMPACTO SOCIO ECONÔMICO DA GERAÇÃO DISTRIBUIDA

Monografia apresentada ao Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências do curso em MBA em Gestão Estratégica em Energias Renováveis e Biocombustíveis.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Rasi Aoki

CURITIBA

2020

## RESUMO

Após a Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012, a qual estabeleceu as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica no Brasil, o uso de fontes renováveis para produção de energia vem se popularizando a cada ano. Em abril de 2020 mais de 230 mil consumidores já haviam aderido a essa modalidade, utilizando o sol, uma fonte inesgotável e abundante no nosso país. O aumento de instalações de geradores solares abriu novas oportunidades de trabalho, gerando renda e oportunidades, movimentando o mercado de trabalho brasileiro (ABSOLAR, fevereiro 2020). O estudo propôs-se a avaliar a geração de postos de trabalhos diretos e indiretos relacionados ao setor fotovoltaico. Foram coletados dados através de questionários preenchidos por empregadores do setor fotovoltaico do Estado do Rio Grande do Sul. Os dados coletados mostraram conformidade com os dados mundiais e nacionais. Uma empresa tem a capacidade de gerar 54 empregos (diretos, indiretos e efeito-renda). Este estudo demonstrou a importância da geração distribuída (GD) para o mercado de trabalho do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: Geração Distribuída, Geração de empregos. Geração fotovoltaica. Empregos diretos e indiretos.

## **ABSTRACT**

After Normative Resolution No. 482, of April 17, 2012, which established the general conditions for the access of microgeneration and distributed mini-generation to electric energy distribution systems in Brazil, the use of renewable sources for energy production has become popular each year. In April 2020, more than 230 thousand consumers had already subscribed to this modality, using the sun, an inexhaustible and abundant source in our country. The increase in installations of solar generators opened new job opportunities, generating income and opportunities, moving the Brazilian labor market (ABSOLAR, February 2020). The study aimed to evaluate the generation of direct and indirect jobs related to the photovoltaic sector. Data were collected through questionnaires filled out by employers in the photovoltaic sector in the state of Rio Grande do Sul. The collected data showed compliance with global and national data. A company has the capacity to generate 54 jobs (direct, indirect and income effect). This study demonstrated the importance of distributed generation (DG) for the job market in Rio Grande do Sul.

Keywords: Distributed generation, Job generation. Photovoltaic generation. Direct and indirect jobs.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	8
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO .....	9
1.2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	9
1.3	OBJETIVOS .....	11
1.4	JUSTIFICATIVA.....	11
2	MATERIAIS E MÉTODOS .....	13
2.1	MATERIAIS .....	14
2.2	MÉTODOS .....	14
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	17
4	CONCLUSÕES .....	21
5	REFERÊNCIAS.....	23

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Formulário de pesquisa.....	15
--	----

## GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número de Unidades Consumidoras por Estado.....	13
Gráfico 2 Dados Coletados – Total de empregos gerados por 10 empresas do setor fotovoltaico: .....	17
Gráfico 3 - Forma de contratação:.....	18
Gráfico 4 - Tempo de Atuação – Tempo de atuação das empresas em anos: .....	19
Gráfico 5 - Forma de contratação da empresa mais jovem, denominada empresa 8. ....	20
Gráfico 6 - Empregos Gerados pela Indústria fotovoltaica .....	20

## 1 INTRODUÇÃO

Para sustentar o crescimento econômico, o país precisa garantir a oferta de energia, diversificando suas fontes de energias renováveis. O uso de tecnologias para aproveitamento dos recursos naturais como o solar é de grande importância e traz resultados positivos para a economia do país, ao mesmo tempo que suportam questões ambientais e auxiliam o Brasil a atingir suas metas estabelecidas no Acordo de Paris.

O Acordo de Paris, adotado em 2015, durante a 21ª Conferência das Partes tem como objetivo fortalecer a resposta global à ameaça das mudanças climáticas. Ele foi aprovado pelos 195 países participantes que se comprometeram em reduzir emissões de gases de efeito estufa. A meta é manter a temperatura média da Terra abaixo de 2 °C, acima dos níveis pré-industriais. O Brasil concluiu sua ratificação ao Acordo de Paris em 12 de setembro de 2016. Em documento encaminhado à ONU, as metas brasileiras são:

- Reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% abaixo dos níveis de 2005, em 2025;

- Em sucessão, reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 43% abaixo dos níveis de 2005, em 2030;

A geração distribuída (GD) tem como sua principal característica descentralizar a geração de energia elétrica, favorecendo a instalação de geradores de energia em casas, comércios e indústrias. A localização da geração próxima de seus consumidores reduz as perdas de transmissão e o desperdício dessa energia. Podemos citar algumas fontes de energia que se enquadra na GD:

- Co-geradores, são capazes de produzir duas ou mais utilidades de energia com a mesma fonte energéticas;

- Geradores que usam como fonte de energia resíduos combustíveis de processos;

- Geradores por meio de placas fotovoltaicas;

- Geradores de Biogás proveniente de resíduos de suínos e aves;

- Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH)

Em 17 de Abril de 2012 foi publicado a Resolução Normativa nº482/2012 pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), permitindo aos consumidores gerarem a própria energia elétrica no Brasil, definido como microgeração e minigeração

distribuída de energia, com isso abrindo um novo segmento de atuação dentro da engenharia, oferecendo novas oportunidades de trabalho em áreas antes não existentes no Brasil. Com a popularização desse novo modelo de produção de energia, a cadeia de empregos diretos e indiretos criados desde então tem seu ritmo de crescimento muito elevado.(ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA – ABSOLAR).

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A energia solar recebida pelo planeta Terra tem a capacidade de abastecer toda a demanda de energia elétrica necessária pela população, energia essa proveniente do efeito fotovoltaico que consiste em converter a luminosidade solar em energia elétrica. Atualmente a sociedade necessita cada vez mais de eletricidade para produção, comercialização e bem-estar da população, sendo os combustíveis fósseis sua principal fonte até o momento, segundo dados da Matriz Energética Mundial Empresa de Pesquisa Energética (EPE) em 2016 as fontes não renováveis como carvão, petróleo e seus derivados e gás natural ainda representam mais de 80% das fontes de energia utilizadas no mundo.

Diante ao Balanço energético Nacional (BEN, 2018, EPE), as fontes renováveis no Brasil representam 82% da matriz de geração de energia elétrica do Brasil, com projeção de aumento dessa matriz renovável com o incremento da energia solar e eólica.

As projeções da Associação Brasileira de Energia Solar fotovoltaica (ABSOLAR), apontam o crescimento de mais de 120 mil novas vagas de emprego no setor fotovoltaico, espalhados em todo o país. Segundo a avaliação da instituição, os investimentos podem ultrapassar os R\$ 19,7 bilhões em 2020 (ABSOLAR, 2020).

## 1.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O levantamento bibliográfico seguiu os conteúdos relacionados aos sites do governo como: Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), Ministério de Minas e Energia (MME), Empresa de Pesquisa Energética (EPE), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Câmara de

Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) e também das instituições América do Sol, Portal Solar, ABSOLAR e Greener.

Para definir postos de trabalho serão utilizados os dados de estimativas de geração de empregos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) sendo que:

Modelo de Geração de Empregos (MGE) do BNDES estima o número de postos de trabalho que poderão surgir a partir de um aumento de produção nos diferentes setores da economia. Utilizando dados oficiais do IBGE como fonte de informação, o MGE estima a quantidade de pessoas ocupadas, do mercado formal e informal, necessária para atender a um aumento de produção, a preços correntes, em qualquer um dos setores da economia brasileira. O Modelo trabalha com três tipos de empregos:

a) Emprego direto: Corresponde à mão-de-obra adicional requerida pelo setor onde se observa o aumento de produção. Um aumento de demanda por item impulsionará as empresas do setor a aumentarem sua produção, de forma a atender esse aumento de procura, contratando novos trabalhadores. No caso específico do emprego direto, portanto, haverá variação no nível de emprego no setor onde ocorreu o aumento de demanda.

b) Emprego indireto: Corresponde aos postos de trabalho que surgem nos setores que compõem a cadeia produtiva, já que a produção de um bem final estimula a produção de todos os insumos necessários à sua produção. Desse modo, um aumento de demanda em um setor específico provoca um aumento de produção não apenas do setor, mas ao longo de toda a cadeia produtiva.

c) Emprego efeito-renda: Obtido a partir da transformação da renda dos trabalhadores e empresários em consumo. Parte da receita das empresas auferida em decorrência da venda de seus produtos se transforma, através do pagamento de salários ou do recebimento de dividendos, em renda dos trabalhadores e dos empresários. Ambos gastam parcela de sua renda adquirindo bens e serviços diversos, segundo seu perfil de consumo, estimulando a produção de um conjunto de setores e realimentando o processo de geração de emprego.

A GD, pode ser definida como uma fonte de energia elétrica conectada diretamente à rede da distribuidora do próprio consumidor estabelecido pela Resolução Normativa (REN 482/2012). O Brasil tem como base a compensação net metering (palavra derivada do termo inglês que seria compensação de energia),

estabelece que potências instaladas para microgeração é de até 75kW e minigeração é de 75kW até 5MW (ANEEL, Resolução Normativa nº687/2015).

O prazo para utilização dos créditos de energia elétrica excedente à rede da distribuidora é de 60 meses a contar do faturamento, regulamentou-se essa modalidade para incentivar a produção de energia através de fontes renováveis no Brasil e distribuir os pequenos geradores no mesmo local de consumo.

O Brasil possui uma capacidade de geração de energia solar de 1.550 à 2.350kWh/m<sup>2</sup> por ano (Portal Solar), podendo diversificar sua matriz energética existente, evitando perdas por transmissão de energia elétrica pois sua geração encontra-se próxima aos consumidores, além da geração de vagas de emprego diretos e indiretos na cadeia de fabricação, engenharia, logística e instaladores.

### 1.3 OBJETIVOS

O objetivo deste relatório é avaliar quantos empregos podem ser gerados pela GD e seus impactos sociais.

Os objetivos específicos incluem:

- Levantar o cenário da GD no Rio Grande do Sul;
- Levantar quantos trabalhadores estão envolvidos na GD;
- Realizar levantamento de renda que o setor proporciona;
- Realizar levantamento de empreendimentos no setor de energia fotovoltaica; e
- Delinear o futuro da GD no Rio Grande do Sul.

### 1.4 JUSTIFICATIVA

A presente pesquisa será um importante instrumento para aprimorar e acompanhar a evolução dos indicadores de emprego no Estado do Rio Grande do Sul, sabendo que os resultados deste estudo não possuem poder estatístico para representar a realidade nacional, o método aqui aplicado é de propor uma metodologia capaz de estimar o número de empregos no Estado do Rio Grande do Sul e realizar exercício de projeção.

A geração de energia fotovoltaica é uma das que mais movimentam a economia porque é capaz de gerar empregos diretos e indiretos. Segundo ABSOLAR em 2018 gerou aproximadamente 20mil empregos diretos e em 2019 mais 15mil novos postos de trabalhos no Brasil.

Segundo o Greenpeace, a maior parte dos postos de trabalho criados são nas instalações dos sistemas. Segundo médias nacionais, a cada um megawatt instalado, cerca de 30 novos empregos diretos são gerados no setor (Greenpeace, relatório\_alvorada\_greenpeace\_Brasil2016).

Além de postos de trabalho, o segmento contribui para o desempenho de outras cadeias produtivas. A microgeração oferece autonomia e economia para a população, que tem a escolha de consumir ou não a energia produzida e distribuída pelas grandes empresas, podendo utilizar o dinheiro economizado de outras formas, de acordo com as necessidades das famílias (Greenpeace, relatório\_alvorada\_greenpeace\_Brasil2016).

O número de trabalhadores do setor de energia renovável no mundo alcançou o número de 8,1 milhões no ano de 2015, sendo 2,8 milhões exclusivamente gerados pela indústria de energia fotovoltaica (International Renewable Energy Agency, IRENA 2015).

Segundo a ANEEL até 30/04/2020 o Brasil apresentava um total de 230 mil sistemas fotovoltaicos conectados, o que representa 0,27% de um total de 84 milhões de unidades consumidoras no país. Com potencial já instalado de produção de 2663 MW no Brasil estima-se uma geração de 79890 postos de trabalho (Greenpeace, relatório\_alvorada\_greenpeace\_Brasil2016) e (ANEEL, 30/04/2020).

No Rio Grande do Sul, com 366 MW instalados, calcula-se uma média de 10980 postos diretos de trabalho na área de energia fotovoltaica (Greenpeace, relatório\_alvorada\_greenpeace\_Brasil2016) e (ANEEL, 30/04/2020).

A População de Empresas Integradoras no Brasil (empresas que fazem a venda, instalação e manutenção dos sistemas fotovoltaicos) aumentou de 1620 empresas em 2017 para 12500 empresas em janeiro de 2020 (GREENER, pesquisas-de-mercado/estudo-estrategico-mercado-fotovoltaico-de-geracao-distribuida-4o-trimestre-de-2019).

Segundo GREENER, a capacidade instalada acumulada por Unidade Federativa do Brasil apresentava até 31/12/2019 os seguintes valores:

Gráfico 1 - Número de Unidades Consumidoras por Estado



Fonte: (GREENER, pesquisas-de-mercado/estudo-estrategico-mercado-fotovoltaico-de-geracao-distribuida-4o-trimestre-de-2019).

Conforme os dados obtidos através de levantamento de dados de estudo estratégico do mercado fotovoltaico de geração distribuída realizado pela GREENER no 4º trimestre de 2019, a localização das Sedes das empresas de energia fotovoltaica concentram-se em maior número nos estados do Sudeste e Sul do Brasil, abrangendo mais de 60% das empresas do setor.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Nesse relatório foi realizado levantamento de dados, por meio de formulários enviados a grupos de relacionamento do setor fotovoltaico, onde encontram-se os membros diretores das empresas do setor fotovoltaico, abrangendo o estado do Rio Grande do Sul.

A pesquisa foi feita através de formulário digital, com algumas perguntas chaves:

- Quantos anos a empresa tem de mercado fotovoltaico;
- A empresa é composta por quantos funcionários;
- Quantos desses são empregados diretos (CLT);
- Quantos desses são terceirizados;

- Qual o salário médio dos montadores;
- Qual o salário médio dos engenheiros;
- Quantos empregos indiretos acredita que gere pela sua empresa; (fornecedores de alimentos, faxineiras, freteiros etc);

Com esses dados das empresas do seguimento fotovoltaico, foi gerado um banco de dados, podendo ser visualizados os números e a importância da GD na geração e manutenção de empregos e renda no Rio Grande do Sul.

## 2.1 MATERIAIS

Foram elaboradas perguntas padrão para as empresas do setor de energia solar com trabalhos na GD.

## 2.2 MÉTODOS

Os formulários digitais foram enviados por e-mail para empresas instaladoras no estado do Rio Grande do Sul, coletados pelos canais oficiais de instaladores, como: Portal Solar, America do Sol, Guiamais, ABGD, AGESOLAR, entre os dias 9 e 13 de março de 2020.

Tabela 1 - Formulário de pesquisa

Pesquisa de geração de empregos pela GD	
Quantos anos a empresa tem de mercado fotovoltaico?	Sua resposta _____
Quantos funcionários são compostos a empresa?	Sua resposta _____
Quantos desses são empregados diretos CLT (carteira assinada)	Sua resposta _____
Quantos desses são terceirizados?	Sua resposta _____

Qual o salário médio dos montadores?

Sua resposta \_\_\_\_\_

Qual o salário médio dos engenheiros?

Sua resposta \_\_\_\_\_

Quanto empregos indiretos acredite que gere pela sua empresa;  
(fornecedores de alimentos, faxineiras, freteiros etc)

Sua resposta \_\_\_\_\_

**Enviar**

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

Google Formulários

Fonte: nagatomi2020

Formulário:

<https://forms.gle/TUe7WQ9FL1P2yUt3A>

Os dados coletados foram reunidos em uma planilha para posterior confecção dos gráficos e análise descritiva das respostas recebidas.

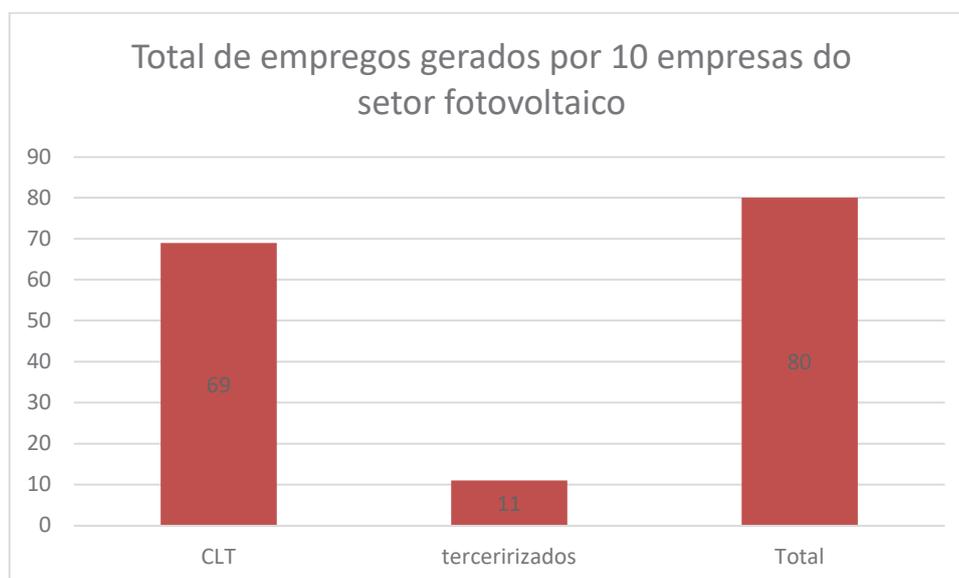
### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram enviados 70 formulários abrangendo as empresas fotovoltaicas legalmente constituídas no Estado do Rio Grande do Sul, sendo recebido de retorno 10 formulários preenchidos.

Destes formulários não foram obtidos nenhuma resposta de valores de salários médios pagos aos montadores e engenheiros, provavelmente por não compreenderem que a pesquisa visa apenas coleta de dados de informações de mercado de trabalho, não comprometendo nem expondo nenhuma empresa e seus funcionários.

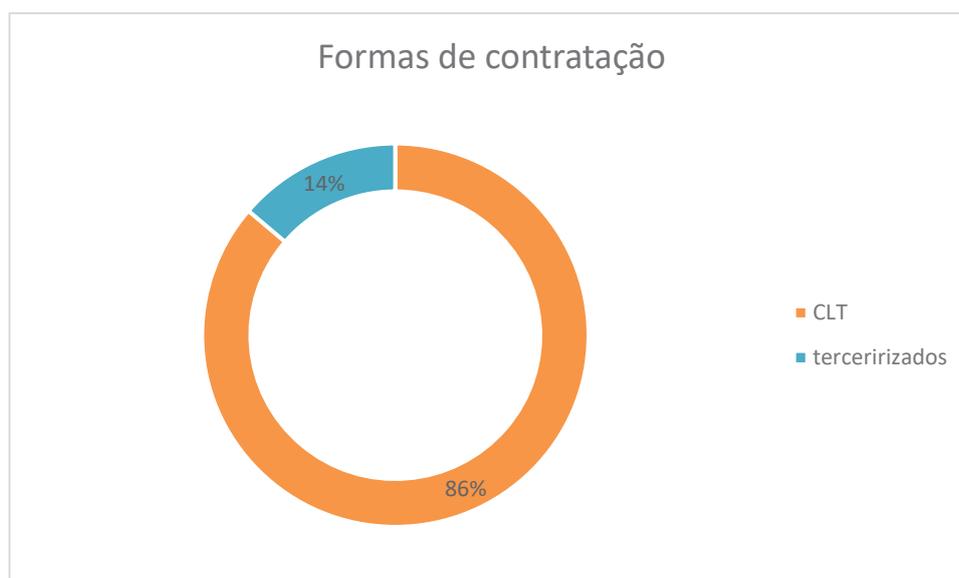
Dos formulários preenchidos foi possível formar um banco de dados mostrando a dinâmica da geração de empregos do setor fotovoltaico no Estado do Rio Grande do Sul.

Gráfico 2 Dados Coletados – Total de empregos gerados por 10 empresas do setor fotovoltaico:



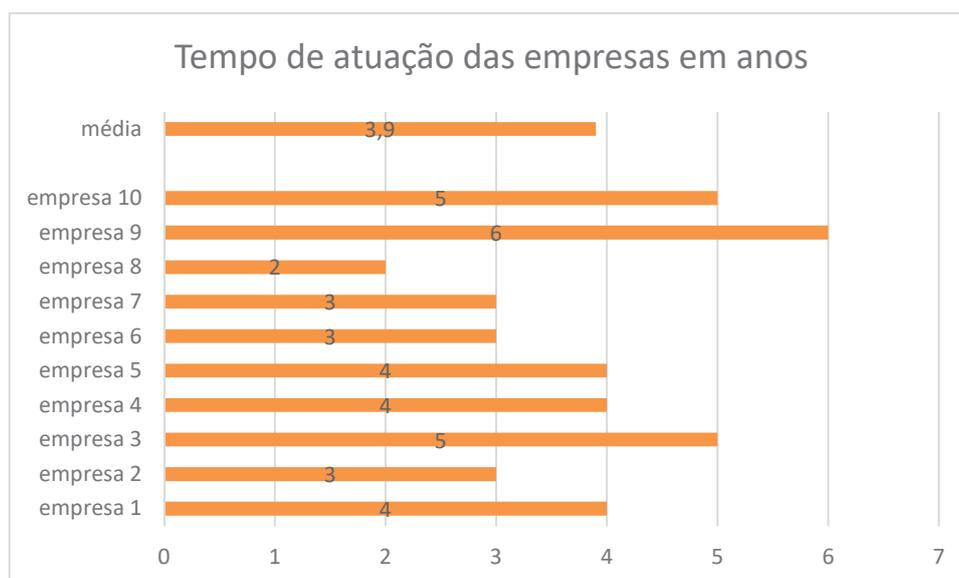
Conforme gráfico 1, é possível verificar que a geração total de empregos diretos representa o montante de 80 postos de trabalhos diretos, sendo a maior proporção de funcionários sob o regime de CLT (Consolidação das leis de trabalho).

Gráfico 3 - Forma de contratação:



Dentre as modalidades de contratação o regime de terceirização é pouco utilizado pelas empresas do Rio Grande do Sul, representando apenas 14% do quadro de mão de obra requeridos pelas empresas. A forma de contratação via CLT possui encargos, direitos e deveres bem estabelecidos, regime este preconizado pelas empresas mais antigas e conservadoras. A terceirização das atividades fins é uma modalidade que entrou em vigor na última Reforma Trabalhista no final de 2017, e como as empresas que responderam ao questionário apresentam tempo de atuação geralmente maior que três anos, estas provavelmente encontram-se no grupo de administradores que preconizam a forma de contratação trabalhista anterior a última Reforma das Leis do Trabalho que proibia a terceirização das atividades fins.

Gráfico 4 - Tempo de Atuação – Tempo de atuação das empresas em anos:



A média de tempo de atuação das empresas que responderam ao questionário foi de 3,9 anos, sendo a mais velha com seis anos de atuação e a mais nova com dois anos de atuação no mercado fotovoltaico.

Relacionando o tempo de atuação da empresa com a forma de contratação dos funcionários fica evidente que a empresa mais jovem apresenta o regime de contratação terceirizado com importante diferencial das demais empresas, que empregam apenas 7% em média dos funcionários sob o regime terceirizado.

A análise do gráfico 5 deixa evidente o perfil diferenciado da empresa mais jovem.

Gráfico 5 - Forma de contratação da empresa mais jovem, denominada empresa 8.

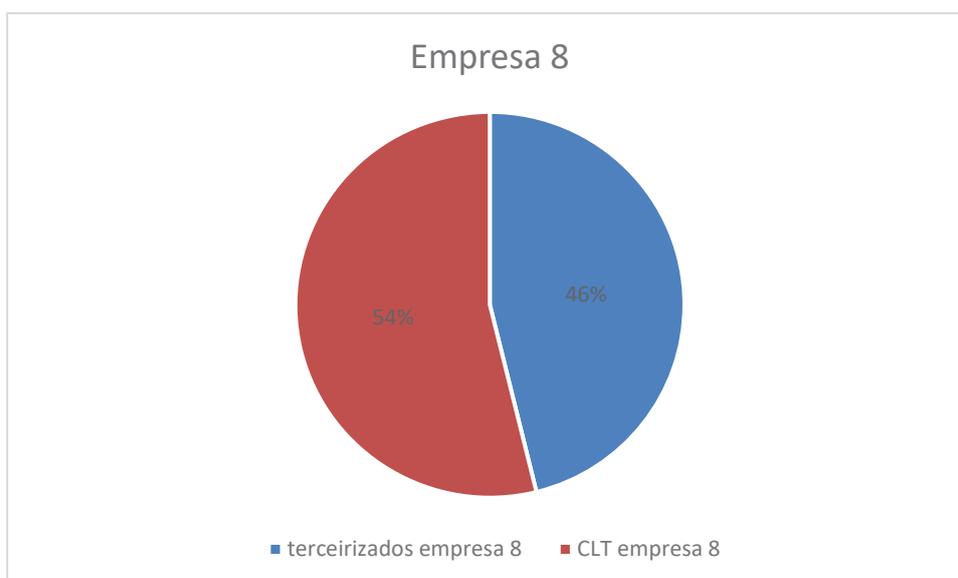
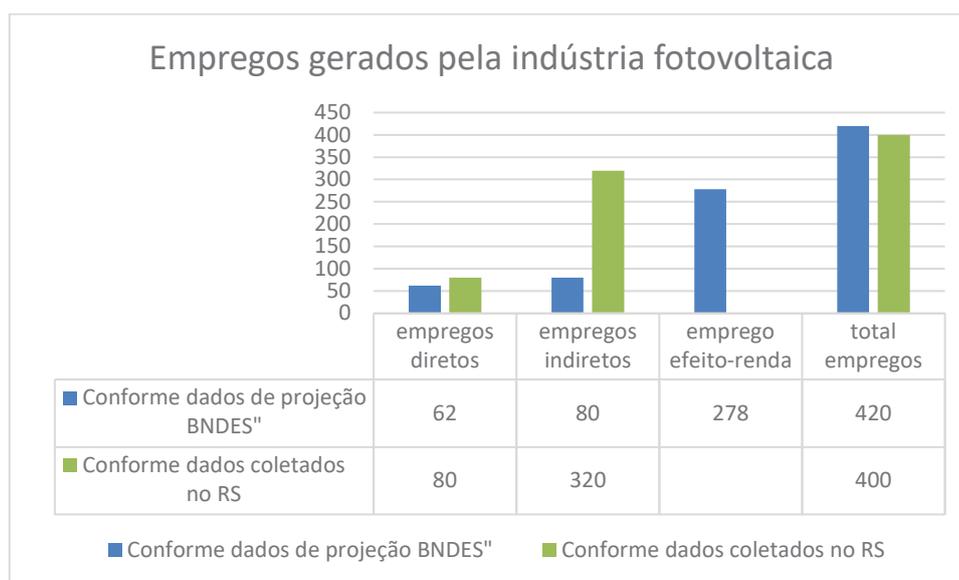


Gráfico 6 - Empregos Gerados pela Indústria fotovoltaica



Segundo projeções de geração de empregos feito pelo BNDES, o setor de máquinas e equipamentos apresenta um potencial de geração de empregos de 420 postos de trabalhos a cada investimento de 10 milhões de aumento de produção.

Colocando os dados obtidos em análise com a projeção do BNDES estas empresas que aceitaram responder os questionários geram um total de 80 empregos diretos e estimam uma geração de 320 empregos indiretos, contabilizando quatro empregos indiretos a cada emprego direto gerado. Dados compatíveis com as projeções do BNDES.

O setor de energia fotovoltaica apresenta um potencial muito grande de geração de empregos, sejam eles diretos, indiretos e efeito-renda, sendo um setor que nasceu recentemente com as regras da GD em 2012 e que tem crescimento em ritmo exponencial ano após ano.

Os gráficos mostram que a distinção entre empregos indiretos e efeito-renda é pouco difundido, sendo considerado o efeito-renda como emprego indireto, o que na análise total dos empregos não inviabiliza a pesquisa nem interfere em seus resultados finais.

#### **4 CONCLUSÕES**

A amostra coletada apesar de pequena, perante a gigantesca cadeia de empregos que o setor de geração de energia fotovoltaica tem capacidade de desenvolver, mostra-se compatível com as projeções de empregos estimadas pelo BNDES e demais estudos feitos no Brasil.

A baixa adesão ao preenchimento dos formulários pode estar relacionada a baixa interação entre as empresas do setor, sendo estes um grupo de novos empresários que estão colocando-se no mercado recentemente e com diversas dúvidas a serem compreendidas e aperfeiçoadas. O risco de mudança das regras de GD ocorrido no final do ano de 2019 fez com que algumas empresas ultrapassassem a barreira da competitividade e lutassem conjuntamente pela manutenção das regras atuais, o que pode ter fortalecido algumas áreas do Brasil como o Rio Grande do Sul e Minas Gerais, principais localizações das empresas de energia fotovoltaica do Brasil.

Os dados coletados mostraram que em conformidade com os dados mundiais e nacionais as empresas do Rio Grande do Sul desempenham um importante papel na economia do Estado, gerando renda para diversas famílias, uma empresa tem a capacidade de gerar muitos empregos diretos, indiretos e efeito-renda.

Extrapolando os dados da pesquisa realizada no Rio Grande do Sul para o Brasil, podemos contabilizar que as 12500 empresas que atuam diretamente com energia fotovoltaica proporcionam 100 000 postos de trabalhos diretos que estão relacionados com o trabalho de venda, instalação e manutenção de sistemas fotovoltaicos.

A quantidade de instalações de sistemas fotovoltaicos atualmente representa apenas 0,27% das unidades consumidoras de energia do país, sendo possível projetar um crescimento exponencial de mão de obra necessária para suprir a demanda do Brasil. A produção de energia fotovoltaica é uma área promissora para novos investimentos, desde que questões políticas não inviabilizem esse novo modelo de geração de energia sustentável e que apenas está abrindo caminho, tendo uma grande estrada a percorrer e ainda está distante para chegar a seu ritmo de estabilidade ou estagnação.

## 5 REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica. ABSOLAR energia solar gera mais de 120mil empregos no brasil em 2020. Disponível em:

<<http://www.absolar.org.br/noticia/noticias-externas/energia-solar-vai-gerar-mais-de-120-mil-empregos-no-brasil-em-2020-projeta-absolar.html>> Acesso em fevereiro 2020.

<http://absolar.org.br/noticia/noticias-externas/setor-fotovoltaico-vai-gerar-672-mil-empregos-com-manutencao-do-marco-regulatorio.html>> Acesso em abril 2020.

Portal Solar. O que é geração distribuída. Disponível em:

<[https://www.portalsolar.com.br/o-que-e-geracao-distribuida.html/amp?gclid=Cj0KCCQiAv8PyBRDMARIsAFo4wK10RXQWeqXGvFTQ0keW\\_mwsMc2SOXjo1dQ9AKYMG8q74n-O47285oYaAhGEEALw\\_wcB](https://www.portalsolar.com.br/o-que-e-geracao-distribuida.html/amp?gclid=Cj0KCCQiAv8PyBRDMARIsAFo4wK10RXQWeqXGvFTQ0keW_mwsMc2SOXjo1dQ9AKYMG8q74n-O47285oYaAhGEEALw_wcB)> Acesso em fevereiro 2020.

Agência Nacional de Energia Elétrica. ANEEL outorgas e registro de geração. Disponível em:

<[http://www2.aneel.gov.br/scg/gd/GD\\_Fonte.asp](http://www2.aneel.gov.br/scg/gd/GD_Fonte.asp)> Acesso em 30/04/2020.

MITSIDI PROJETOS E INTERNATIONAL ENERGY INITIATIVE – IEI Brasil  
**Potencial de empregos gerados na área de Eficiência Energética no Brasil de 2018 até2030**. Edição: 2019

Empresa de Pesquisa Energética – EPE. Disponível em :

<http://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica> Acesso em fevereiro 2020.

Greener. Disponível em:

<https://www.greener.com.br/pesquisas-de-mercado/estudo-estrategico-mercado-fotovoltaico-de-geracao-distribuida-4o-trimestre-de-2019>. Acesso em março 2020

IRENA (Agência Internacional de Energia Renovável. Disponível em:

[https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2017/IRENA\\_REthinking\\_Energy\\_2017.pdf?la=en&hash=38EF7869A341CC05ADC76C9B56BE7556BA5826E2](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2017/IRENA_REthinking_Energy_2017.pdf?la=en&hash=38EF7869A341CC05ADC76C9B56BE7556BA5826E2). Acessado em março 2020

[https://storage.googleapis.com/planet4-brasil-stateless/2018/07/Relatorio\\_Alvorada\\_Greenpeace\\_Brasil.pdf](https://storage.googleapis.com/planet4-brasil-stateless/2018/07/Relatorio_Alvorada_Greenpeace_Brasil.pdf). Acessado em abril 2020

NOVAS ESTIMATIVAS DO MODELO DE GERAÇÃO DE EMPREGOS DO BNDES

Sheila Najberg; Roberto de Oliveira Pereira

Disponível em:

[http://www.mdic.gov.br/sistemas\\_web/renai/public/arquivo/arq1273762148.pdf](http://www.mdic.gov.br/sistemas_web/renai/public/arquivo/arq1273762148.pdf).  
Acessado em março 2020