



PREFEITURA DE
CAMPOS

SECRETARIA MUNICIPAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
E TECNOLOGIA

 Mais
Ciência

ENERGIAS RENOVÁVEIS E POLÍTICAS PÚBLICAS: UM ESTUDO SOBRE O PAPEL DO ESTADO NA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NO RIO DE JANEIRO COM DESTAQUE PARA CAMPOS DOS GOYTACAZES

Orientadora: Maria do Socorro Bezerra de Lima

Bolsista: Brendo Luís Carvalho de Souza

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
2022/2023**



SUMÁRIO

RESUMO	3
1 - INTRODUÇÃO	4
2- REVISÃO DE LITERATURA	5
2.1 Transição Energética.....	6
2.2- Geografia da Energia	8
2.3- Políticas públicas de incentivo a geração de energia renovável	10
2.4 O setor energético brasileiro.....	14
2- METODOLOGIA.....	17
4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES	20
5 CONSIDERAÇÕES	37
5 REFERÊNCIAS.....	39
Sites institucionais governamentais pesquisados.....	40
Sites institucionais das empresas.....	40

RESUMO

O planeta enfrenta uma crise climática tendo como uma das causas a emissão dos gases de efeito estufa (GEE), que são provenientes da queima dos combustíveis fósseis. Visando mitigar os impactos socioambientais decorrentes desta emissão, as fontes de energia renováveis ganham destaque no mercado. Além disso, há um esforço das Nações na busca por diversificar suas matrizes energéticas. O Brasil é uma das nações que vem desenvolvendo, investindo e incentivando o uso de fontes de energias alternativas renováveis, pois apresenta um enorme potencial neste campo, entre estas fontes se destacam a produção de energia eólica, de energia a partir de biomassa e da energia solar. No que diz respeito a esses investimentos e incentivos, o país tem criado uma série de incentivos e políticas públicas visando estimular este desenvolvimento. E dessa maneira, essa pesquisa objetiva analisar as mudanças introduzidas no setor de energia elétrica nacional buscando a difusão da energia fotovoltaica com um olhar particular para as iniciativas e empreendimentos em curso no município de Campos dos Goytacazes. Adotamos uma metodologia qualitativa com revisão de literatura (teses, artigos, dissertações, livros), identificamos as empresas de instalação e prestação de serviços e assistência técnica, assim como empresas geradoras de energia fotovoltaica com atuação em diferentes escalas geográficas, realizamos o levantamento de importantes marcos regulatórios destinados ao estímulo ao uso desta fonte de energia renovável. Embora o Brasil ainda tenha muito a avançar para uma maior diversificação de sua matriz energética, é fato que a partir dos anos de 2000, as fontes de energias renováveis vêm crescendo substancialmente, me particular em Campos dos Goytacazes que tornou-se segundo a ANEEL a segunda cidade no ranking das maiores produtores de energia solar do Estado do Rio de Janeiro, neste mercado de energia solar empresas privadas de médio e grande porte, incluindo multinacionais estão se instalando na região, contribuindo não apenas para a diversificação da matriz energética nacional e regional, mas também com o uso da terra, sobretudo dos espaços rurais com a instalação de inúmeros módulos solares nas propriedades rurais como de usinas de grande porte.

Palavras-chaves: Transição energética, Geografia da Energia, Políticas Públicas

1 - INTRODUÇÃO

A atual tentativa de frear os gases do efeito estufa (GEE), é uma iniciativa global das Nações. No entanto, a demanda por energia elétrica não segue no mesmo padrão, visto que a tecnificação do meio se expande, como acrescenta Marquezino (2017, p. 29), “a partir do momento que as sociedades avançam seu grau de domínio da natureza através das técnicas, o grau de desenvolvimento vai paulatinamente se aperfeiçoando.” Do mesmo modo, a demanda do consumo de energia também, seja ela para consumo próprio, governamental ou das empresas.

Algumas discussões têm se voltado para dar atenção ao setor energético que é vista como insustentável, face ao uso dos combustíveis fósseis, outros estudos acentuam a necessidade da diversificação na matriz energética, o que resulta na busca por fontes alternativas de energias renováveis (FAREs). Assim, para o aspecto nacional, essa diversificação é positiva, já que possibilita a segurança no fornecimento de energia. Contudo, é necessário destacar como é tratada a difusão elétrica, segundo Pereira, pode-se notar dois conceitos, a geração centralizada¹ (GC), a mais tradicional, no que se refere ao Brasil, as hidrelétricas. Outra forma de gerar energia está relacionada com a autonomia do consumidor, esta é a geração distribuída² (GD) e esse tipo de geração está relacionado ao enfoque desta pesquisa, a energia fotovoltaica.

¹Consiste na utilização de grandes fontes geradoras para se produzir energia elétrica que chega ao consumidor final através de complexos sistemas de transmissão e distribuição. No Brasil, predomina o uso de grandes usinas hidrelétricas e, em menor escala, termelétricas (PEREIRA, 2019).

² “é caracterizada por uma fonte de geração energia elétrica que se conecta diretamente à rede de distribuição ou está situada no próprio consumidor. No Brasil, a definição de GD foi estabelecida pelo Decreto de Lei no 5.163 em 2004, posteriormente atualizado em 2017. De tal forma, considera-se GD quando há produção de energia elétrica proveniente de empreendimentos de agentes concessionários, permissionários ou autorizados, conectados diretamente no sistema elétrico de distribuição do comprador. Ficam excluídos dessa definição sistemas hidrelétricos com capacidade instalada acima de 30 MW e sistemas termelétricos, incluindo os de cogeração, com eficiência energética inferior a 75% [7].” (PEREIRA, 2019, p.20)

A energia solar ou fotovoltaica é uma das fontes de alternativas renováveis que visa a mitigação dos gases do efeito estufa e, no Brasil essa fonte possui um grande potencial, devido a extensão territorial do país e sua localização geográfica privilegiado, devido aos altos índices de recepção de radiação solar (PEREIRA, 2019). A energia solar ou fotovoltaica apresenta vantagens para o próprio consumidor, pois este não fica dependente de outras empresas gerarem sua energia, ou de dividi-la, esse sistema funciona como GD, desse modo, pode-se afirmar que é o consumidor se torna produtor autônomo, então compreende-se porque esse sistema é tão atrativo para o consumidor. Para o Estado é vantajoso, pois contribui para diversificar a matriz energética nacional colaborando para evitar crises futuras.

Essa pesquisa tem como objetivo geral compreender as mudanças introduzidas no setor de energia elétrica com a difusão das novas tecnologias de baixo carbono para geração e distribuição de energia no Rio de Janeiro, com destaque para a cidade de Campos dos Goytacazes. Além disso, pretende-se levantar as medidas de incentivo a transição energética como Programas, regulações, incentivos fiscais e tributárias etc; bem como identificar as linhas de financiamento públicas voltadas compras de equipamentos de energia fotovoltaica, pesquisa e desenvolvimento e inovação (P&D&I); e, por fim, mapear as empresas públicas e privadas de fabricantes de equipamentos e serviços de instalação para a geração distribuída, as empresas produtoras de energia fotovoltaica no Rio de Janeiro, com destaque particular para o Norte Fluminense.

Este relatório, incorpora os demais resultados da pesquisa alcançados no projeto e está organizado em além desta introdução e as considerações finais, em revisão de literatura, metodologia e resultados e discussões.

2- REVISÃO DE LITERATURA

Nesta seção trataremos de temas que consideramos centrais para a compreensão do tema como transição energética, os estudos de geografia da energia e um breve histórico sobre o setor energético brasileiro e as políticas públicas de incentivos e regulação do setor.

2.1 Transição Energética

No Brasil, desde a década de 1930, vislumbra-se que a matriz energética fosse proveniente de fontes renováveis. O primeiro marco regulatório destinado à gestão de energia elétrica no país foi o Código de Águas de 1934 que privilegiou como fonte de energia não emissora de gás carbônico, a hídrica (MARQUEZINO, 2017). Todavia, a geração de energia elétrica no país, não advém apenas das hidrelétricas, é complementada majoritariamente por usinas térmicas, que são por sua vez, questionáveis por usarem principalmente, a queima de combustíveis fósseis na geração de eletricidade (MARQUEZINO, 2017).

Diante deste quadro, Pereira (2019) aponta a necessidade da busca por novas fontes de geração de energia. Essa discussão, da transição energética em nível global, vem dominando os debates acadêmicos e também das políticas públicas para que os países encontrem soluções e possam introduzir uma maior diversificação nas suas matrizes energéticas.

Sovacool (2019, p. 17) define a transição energética como “o tempo decorrido entre a introdução de uma nova fonte de energia primária, ou motor primário, e sua ascensão para reivindicar uma fatia substancial do mercado”. Ainda tratando da questão da transição energética, Sovacool defende três pontos importantes.

Em segundo lugar, o que pode parecer uma transição abrangente pode, na verdade, ser um conjunto de conversões ou substituições menores mais discretas. Terceiro, as transições de energia são complexas e irredutíveis a uma única causa, fator ou plano. Em quarto lugar, a maioria das transições energéticas tem sido, e provavelmente continuará a ser, dependente do caminho em vez de revolucionária, cumulativa em vez de totalmente substitutiva. (SOVACOO, 2019, p.17).

Observando as considerações de Sovacool, para o caso brasileiro, verificamos, que essa transição energética pouco tem avançado, no que se refere a sua diversificação, pois conforme o Portal Solar (2020), “Quase 70% da energia produzida no Brasil é por meio de barragens, colocando o país como um dos mais altos potenciais hidráulicos do planeta.” Ou seja, a principal fonte geradora de energia elétrica há 90 anos ainda

predominante é a hidráulica, o que demonstra que o país precisa avançar para a exploração de outras fontes renováveis como a energia solar e a eólica, apesar de observamos, na última década deste século, um crescimento significativo tanto na geração de energia eólica, quanto na geração energia solar, de acordo com a Associação Brasileira de Energia Solar e Fotovoltaica (ABSOLAR, 2022).

Segundo Pati (2022, p. 1) “No total, a energia solar corresponde a 8,1% da matriz energética brasileira, com cerca de 16,4 gigawatts (GW). Recentemente, a fonte fotovoltaica ultrapassou o gás natural (16,3 GW) e a biomassa (16,3 GW) no ranking de valores da capacidade instalada no Brasil”.

Estes dados demonstram que embora tenhamos um crescimento de outras matrizes energéticas, a transição no caso brasileiro ainda é bastante lenta. Como observamos, tanto no setor industrial quanto residencial ainda são parcelas discretas que têm efetuado mudanças em suas fontes de geração de energia elétrica.

Outro aspecto importante destacado por Sovacool (2019), é que em muitos casos, a transição energética em alguns países são mais pontuais, alcançando aparelhos eletrônicos ou transportes e são menos abrangentes no que se refere a mudança na matriz energética.

Esses aspectos são de suma importância para entender que transição energética é um conceito complexo e abrangente como salienta Sovacool

as transições de energia são complexas e irreduzíveis a uma única causa, fator ou plano. Eles podem ser influenciados por fatores endógenos dentro de um país, como planejamento agressivo das partes interessadas na França (Plano Messmer) (...) ou fatores exógenos fora de um país, como (...) global (os choques do petróleo dos anos 1970, o colapso do comunismo no início dos anos 1990). (SOVACOO, 2019, p.31).

O que leva ao questionamento do que envolve essa transição, sobre quais as causas, fatores ou planos, quando se olha em contexto nacional, observa-se que há essa necessidade da diversificação da matriz energética, para além da dependência apenas das hidrelétricas e termelétricas, pois há momentos de estiagem e muito consumo de combustíveis fósseis, outro exemplo é que existem áreas que não são atendidas pelos distribuidores.

Outro ponto central na discussão da transição energética diz respeito ao papel do Estado na gestão dos recursos energéticos renováveis, bem como, nos investimentos

em tecnologia e inovação para o uso de novas fontes renováveis, na criação de marcos regulatórios, nas políticas de incentivos e infraestruturas (MARQUEZINO, 2017).

No entanto, no caso brasileiro este também é um problema, já que o setor elétrico foi um dos mais afastados pelas políticas econômicas neoliberais que o levaram à privatização. Marquezino (2017, p.19) aponta que “(...) o setor elétrico nacional passou por transformações, principalmente através da estrutura proposta baseada nas políticas de desestatização, ocorridas a partir de 1995 no governo de Fernando Henrique Cardoso e da instituição do Novo Modelo para o Setor Elétrico”, a distribuição da energia elétrica não é monopólio do Estado, portanto, significa que o Estado tem que encontrar caminhos para estimular o setor elétrico a diversificar sua matriz energética.

No que se refere ao quarto aspecto levantado por Sovacool (2019), sobre a discussão da transição energética ser dependente (cumulativa) do caminho no sistema ao invés de revolucionária (substitutiva), ou seja, por mais que a transição (a inserção de novas matrizes energéticas) consiga englobar uma parcela considerável do mercado, ou da distribuição de energia elétrica nacional, seria importante diante da visão de Sovacool (2019) que outras fontes deixassem de ser utilizadas, como por exemplo a energia proveniente da queima da madeira ou do vapor ainda utilizadas até hoje. Além disso, esse quarto aspecto abre possibilidade para outros diálogos, um deles é que será discutido no próximo tópico com a Geografia da Energia.

2. 2- Geografia da Energia

Nessa seção, será discutida a importância da geografia e estudo no setor energético. Marquezino (2017, p. 29) nos lembra que: “Toda a ação executada pelas mãos humanas é um trabalho geográfico constante na produção do espaço em que ele habita.” E, assim no que concerne a transição energética percebemos que esta mudança altera o espaço geográfico tanto a pelo uso dos recursos, como pela tecnificação do meio “Ou seja, a partir do momento que as sociedades avançam seu grau de domínio da natureza através das técnicas, o grau de desenvolvimento vai paulatinamente se aperfeiçoando” (MARQUEZINO, 2017, p. 29).

Marquezino debate exatamente essas novas configurações, pode-se pensar na questão da industrialização, na urbanização, dos espaços rurais, conforme esse grau de desenvolvimento vai aumentando, a demanda de energia cresce de maneira inerente, nesse trecho é ressaltado pela autora:

(...), os “objetos geográficos” vão se adaptando à medida que essas técnicas são aperfeiçoadas e difundidas. Como consequência desse avanço tecnológico, certas demandas começam a surgir visando a manutenção desse processo e uma dessas demandas é a necessidade crescente de recursos energéticos. Através do intenso processo de urbanização e industrialização que se intensificaram no Brasil, principalmente a partir da segunda metade do século XX, essa necessidade energética quase triplicou (MARQUEZINO, 2017, p. 29)

Este trabalho, que debate as novas fontes de energia renováveis alternativas, aqui é pensando nas indústrias, nas residências e em sítios eólicos e solares, são exemplos de alteração do espaço, não apenas de um ponto de vista mercadológico, mas também de uma maneira da organização territorial, com seus fluxos e fixos ambiental e social.

Dessa maneira, pode-se inferir que os principais aspectos que merecem uma reflexão mais apurada para os estudos energéticos aplicados à geografia são: a estrutura e os fluxos de energia, a organização espacial dos equipamentos energéticos, as políticas energéticas e sua influência na organização territorial, análise da integração energética tanto a nível regional como nacional, a utilização de fontes renováveis e renováveis alternativas, as especificidades que permeiam a relação energia-sociedade, os aspectos socioambientais, análises geopolítica e geoeconômica, entre outros. (MARQUEZINO, 2017, p. 30)

Dito isto, vale uma visualização histórica a partir de levantamento bibliográfico. Marquezino, (2017), demonstra como os geógrafos de uma certa maneira se relacionam com o setor energético há muitos anos, através de sua pesquisa, a autora data artigos geográficos com relação ao setor energético desde os anos 1930. Contudo, esse olhar era econômico e cartográfico com a descrição e mapeamento das matérias-primas, fontes de energia utilizadas como combustíveis fósseis.

Além disso, também era trabalhado a questão dos transportes, das indústrias e

das transformações do espaço. Posteriormente, neste século XXI, Marquezino (2017), relata a mudança nas perspectivas do papel da Geografia diante ao setor energético com foco de atenção das pesquisas no novo panorama energético mundial, como as alterações climáticas, pobreza energética e justiça social, segurança energética, geografia da energia, energia renovável e ambientes urbanos, aspectos que estão intrinsecamente associados. A autora ainda observa que muitas vezes, o PIB está relacionado com a quantidade de energia elétrica consumida nos lugares e seu desenvolvimento, uma questão ainda pouco abordada.

Marquezino (2017), utiliza na sua tese como ferramenta metodológica o conceito dos “quatro brasis”, do professor Milton Santos, para explicar que as regiões com maior índice de PIB, de urbanização, são as que mais utilizam a energia elétrica. Por meio dessa ferramenta, é possível discutir sobre toda a transição energética, indagar sobre a função da terra, do Estado, a materialidade e a dialética, mas claro, toda essa relação com a geração e a distribuição da energia. Então, vale ressaltar, que toda essa questão da utilização intensa de combustíveis fósseis, são oriundos muito das revoluções industriais, a utilização desses pelos meios de transportes, mas sobretudo, como observado por Pereira:

Nesse contexto, a atuação no combate às mudanças climáticas deve iniciar-se pelo reconhecimento de que a emissão de gases de efeito estufa é uma falha de mercado e, portanto, requer a atuação do Estado no estabelecimento de políticas públicas que possam tentar corrigir essa externalidade negativa. (PEREIRA, 2019, p.17)

Sendo assim, é importante a análise e a investigação do geógrafo, se o Estado está cumprindo seu papel na gestão dos recursos, na regulação, dos investimentos (infraestrutura, P&D&I), ou se está refém dos interesses do capital financeiro e das políticas neoliberais, com essa observação será debatido a questão de incentivos públicos e o papel do Estado na Transição Energética na próxima seção.

2.3- Políticas públicas de incentivo a geração de energia renovável

De acordo com Costa (2021) “A energia é um recurso fundamental para a manutenção da vida humana e para o contínuo desenvolvimento de uma sociedade

moderna, uma vez que praticamente todas as atividades atuais requerem sua ampla utilização.” Dessa maneira, cabe ao Estado assegurar a sua população o acesso eficiente do consumo de energia, por meio de políticas públicas, conforme indica Pereira:

Através de políticas públicas, o governo sinaliza à sociedade as suas prioridades e diretrizes para o desenvolvimento do setor energético. As diretrizes podem visar somente orientar os agentes do setor, podendo se utilizar, para esta finalidade, incentivos financeiros (fiscais, creditícios ou tarifários) para aumentar a sua eficácia, ou, então, a sua aplicação pode ser compulsória. Neste último caso, as diretrizes precisam ser formuladas na forma de leis, decretos, portarias ou resoluções de órgãos governamentais. (PEREIRA, 2019, p. 26)

As políticas públicas e o Estado podem atuar para a sociedade civil em diversas escalas, como mencionado por Marquezino (2017, p. 22): “O Estado vai então manifestar a sua atuação principalmente através de políticas públicas implementadas pelo Governo, seja nas esferas federal, estadual ou municipal, com a incumbência de direcionar essas ações para vários âmbitos da sociedade.”

Como exemplo do papel do Estado na elaboração na esfera municipal, podemos citar políticas públicas que são primordiais para o fomento da energia solar. Costa (2021) demonstra como o município de Macaé tem números expressivos de residências aderindo aos painéis fotovoltaicos, frente outros municípios da baixada litorânea do Rio de Janeiro, devido a política de Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) verde, o qual concede redução de 50% no imposto para residências. Em escala regional, Pereira (2019), relata um programa de desenvolvimento e política pública de 1994, o Programa de Desenvolvimento Energéticos dos Estados e Municípios - PRODEEM, o início da utilização de geração de energia elétrica por meio de painéis fotovoltaicos, este programa, foi instituído pelo Governo Federal na época e buscou atender comunidades isoladas, sem acesso energia elétrica para bombear água, iluminação pública e sistemas coletivos de eletricidade, fatores que freiam qualquer tipo de desenvolvimento regional.

Seguindo na linha temporal, Pereira (2019), mostra que alguns incentivos tributários podem estimular o uso de fontes de energia renováveis.

(...) as Resoluções Normativas 481/2012 e 482/2012. A primeira permitiu que os projetos de 30 a 300 MW que utilizassem fontes renováveis tivessem descontos de 80% nas Tarifas de Uso dos Sistemas de Transmissão e Distribuição (TUST e TUSD) ao longo dos 10 primeiros anos de operação, desde que iniciassem até o final de 2017. (PEREIRA, 2019, p. 36)

Essas são algumas das atitudes eficazes do Estado quando oferece políticas públicas visando a transição energética, ou pelo menos a diversificação da matriz energética. Para Costa (2021), é necessário notar que as intervenções do Estado no setor energético, podem tanto estimular a aderência dos painéis fotovoltaicos pela população, mas também pode acentuar as desigualdades, na medida em que nem todas terão acesso a esse tipo de tecnologia.

Desta maneira, o impacto financeiro é maior sobre a população mais pobre, o que vem sendo denominado “subsídio cruzado” perverso por alguns especialistas do setor, posto que transfere a renda do pobre para o rico. (COSTA, 2021, p. 60).

Outro aspecto a ser considerado, de forma bastante significativa, diz respeito ao processo de desestatização do setor energético vivenciado no caso brasileiro de forma mais efetiva, desde os anos de 1990. Marquezino (2017), alerta que no século XX o setor elétrico nacional passou por transformações, em sua estrutura devido às políticas de desestatização, ocorridas a partir de 1995 no governo de Fernando Henrique Cardoso. A autora ainda destaca que:

Desde a década de 1990, o Estado tem amparado a criação de leis e programas visando aumentar a participação das fontes renováveis alternativas na produção de energia elétrica. Destaca-se que o marco legislativo para o fomento das FAREs no país ocorreu em 2002 com a criação do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), além disso, os leilões anuais de energia têm privilegiado a comercialização dessas fontes, oferecendo um cenário de ampla concorrência e preços bastante competitivos. (MARQUEZINO, 2017, p. 20)

Essas leis e programas, são voltadas para o setor privado e às vezes com interação com o usuário-consumidor de um painel solar por exemplo, outras vezes em parceria Estado com o setor privado. Os três mecanismos mais aplicados no mundo de incentivo da utilização de energia renovável, são o sistema de feed-in, o sistema de cotas e o de leilões.

Segundo Pereira (2019), o sistema de feed-in é a obrigatoriedade das empresas de comprar totalmente ou parcialmente a energia gerada a partir das fontes renováveis, remunerando o produtor.

Outro sistema é o de leilão, neste como demonstra Pereira:

No sistema de leilão são definidas reservas de mercado para um montante de fontes alternativas de energia renovável por um órgão regulador, em seguida, é organizado um processo de disputa pelos direitos de fornecimento do montante previamente reservado. As concessionárias de energia são obrigadas então, a pagar aos produtores participantes do leilão, a tarifa definida no mesmo” (PEREIRA, 2019, p.26)

Por último, o sistema de cota, esta busca definir uma cota de energia elétrica vendida pelas empresas de energia, existem duas possibilidades nesse sistema, são estes:

A primeira é a de gerar a quantidade de energia definido como a sua cota ou comprando certificados verdes para uma quantidade de energia comprada de um gerador específico ou de outras operadoras que apresentem um excedente de geração. De uma forma geral, os certificados verdes são emitidos por geradores através de duas possibilidades: pela venda no mercado específico de certificados verdes ou vendendo-os entre os geradores pelo preço de mercado. Uma outra política comumente adotada é o sistema de compensação (net metering). Nesse sistema, o usuário pode compensar parte ou total do consumo através da geração distribuída de eletricidade por fontes renováveis de energia. Um medidor de energia bidirecional é utilizado para mostrar o saldo líquido, ou seja, a diferença entre a energia elétrica gerada e consumida. (PEREIRA, 2019, p. 26-27)

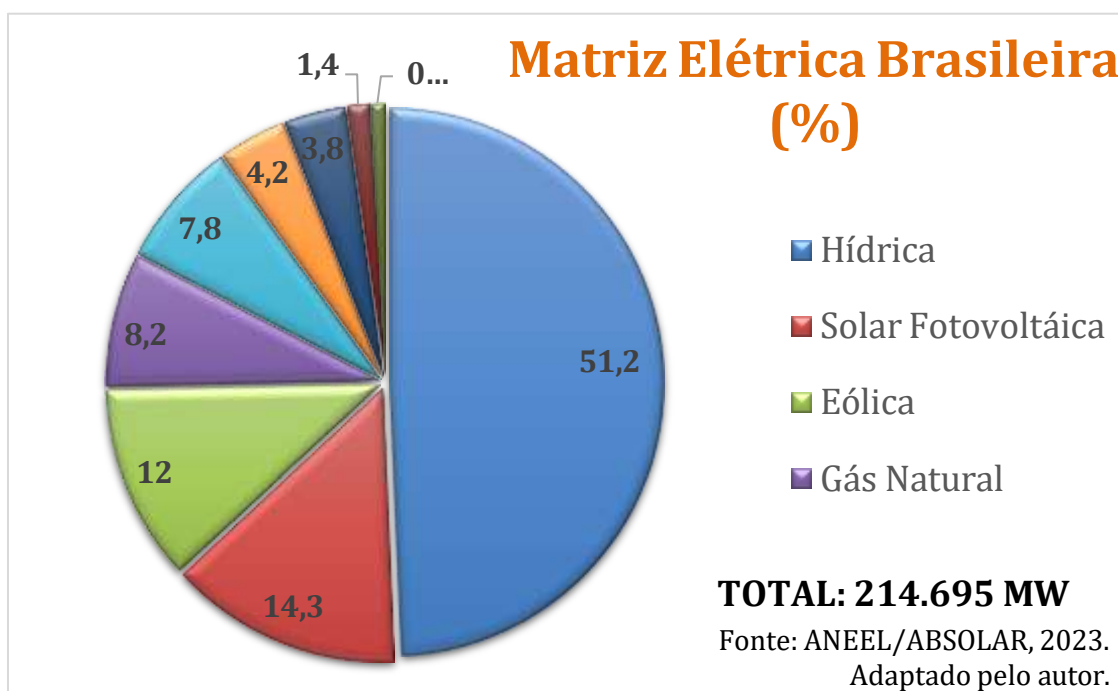
2.4 O setor energético brasileiro

Compreendendo a importância da geração de eletricidade para atender às demandas da sociedade atual, assim como a necessidade na segurança ao fornecimento da mesma, Marquezino procurou investigar como ocorre a produção de energia elétrica no Brasil provenientes de fontes renováveis alternativas (MARQUEZINO, 2017). Pereira chamou atenção além da demanda e da segurança para a necessidade de diversificação da matriz energética

Diante da preocupação em conseguir uma maior segurança à oferta de energia, nos dias atuais o que se busca é a autossuficiência em geração de energia, aliada a uma possível diversificação da matriz energética, isto é, a procura por diferentes fontes de energias alternativas que possam suprir a demanda do país (PEREIRA, 2019, p. 26)

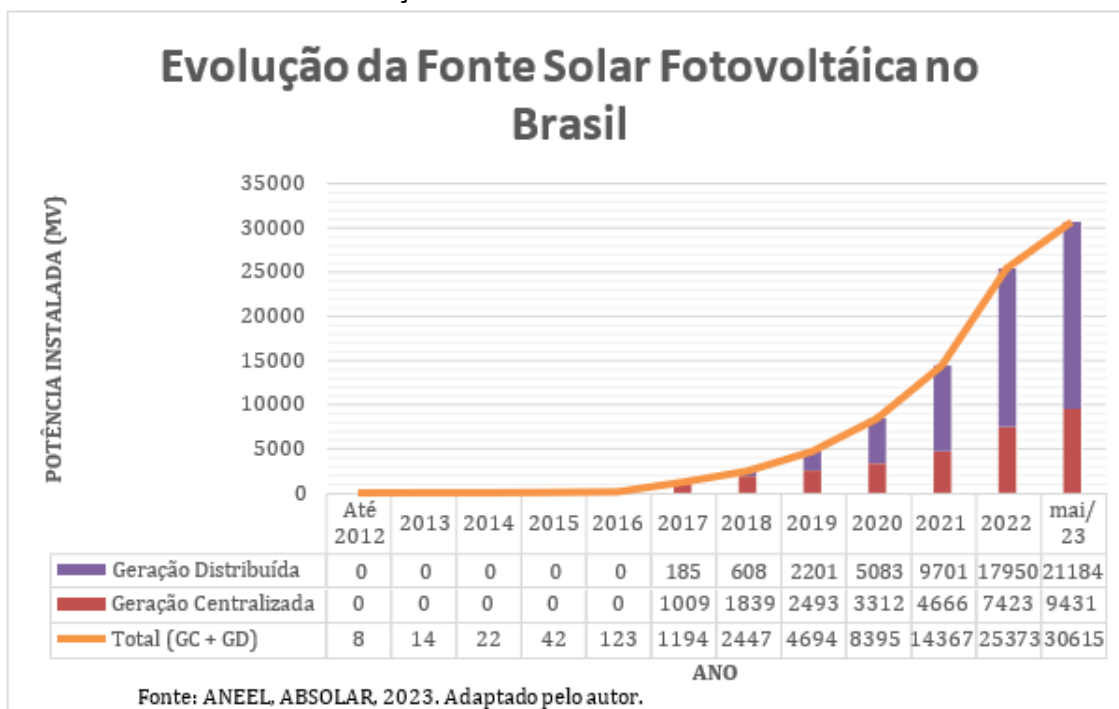
Sabemos que o território nacional é vasto e tem abundância em recursos naturais e também é sabido que o Brasil não utiliza apenas uma fonte de energia para todas as atividades e nem para todos, o que nos leva a pensar sobre a potencialidade brasileira para diversificar sua matriz energética (Gráfico 1) e torna-se altamente competitivo no mercado internacional, no que se refere ao mercado de geração de energias renováveis.

Gráfico 1: Matriz Elétrica Brasileira



No que tange a matriz elétrica Brasileira o país é referência mundial na utilização de energia renovável. Como já mencionado, majoritariamente sua energia elétrica advém de usinas hidrelétricas (geração centralizada), a novidade no ano de 2023 é a posição da geração de energia fotovoltaica que obteve um crescimento importante como se observa no Gráfico 2.

Gráfico 2: Evolução da Fonte Solar Fotovoltaica no Brasil



Como Salienta Marquezino (2017) “No Brasil, a biomassa, as Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH), a energia eólica e a solar, representam potenciais fontes complementares para a geração renovável alternativa de eletricidade no país.” (MARQUEZINO, 2017, p. 67), essas fontes ligadas as suas potencialidades, como já comentado, não são por acaso, o Brasil tem uma posição geográfica privilegiada para os painéis solares, segundo Pereira (2019) “O Brasil é um dos países com os maiores índices de incidência solar do mundo”, Marquezino (2017, p.72), aponta para o enorme potencial brasileiro para a geração de energia eólica, “O Brasil é privilegiado também pela incidência de ventos que propiciam a geração de eletricidade através da energia eólica”

Além dessas energias renováveis, que estão em ascensão, alguns sistemas como o da energia hidráulica e biocombustíveis, que receberam mais atenção e investimento políticos, como já mencionado, a energia hidráulica teve como marco legal o Código de

Águas de 1934, que sustentou essa fonte de energia que adquiriu destaque no cenário nacional. Ademais, os biocombustíveis, o setor sucroenergético, recentemente introduzidos na matriz energética brasileira como uma resposta à crise climática e petrolífera, abriu um caminho importante para pequenas transições energéticas, mas muito ainda temos como país a avançar num melhor aproveitamento das fontes de energias renováveis.

2- METODOLOGIA

A metodologia como um conjunto de processos ou fases empregadas na investigação na busca do conhecimento é um orientador e balizador importante para o alcance dos resultados da pesquisa. Dessa maneira, para o desenvolvimento da pesquisa utilizamos a pesquisa qualitativa. Os procedimentos metodológicos realizados até o momento foram:

a - Levantamento Bibliográfico, será continuado com leitura, fichamento e resenha sobre dos principais materiais relacionados (teses, dissertações e artigos) - o levantamento foi realizado no Banco de Teses e Dissertações da Capes e no Período Capes a partir das seguintes palavras- chaves: energia solar, transição energética, marcos regulatórios, políticas públicas para energia solar e fotovoltaica para o período 2020-2022. Destes foram selecionados os textos, as dissertações e teses que foram utilizadas na revisão de literatura deste relatório.

b - Pesquisa Documental foi realizada em sites oficiais do Ministério de Minas e Energia (MME) e da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) no período 2019 - 2022 - este material está organizado em forma de *clipping*. De origem inglesa, o termo significa recorte, e é utilizado para designar o processo de garimpagem, recorte e colagem de notícias divulgadas nas diferentes mídias de comunicação. Não se trata apenas de uma seleção e recorte de texto, segundo Silva (2015) apud Barbosa et al., (2001) é “um conjunto de recortes fornecidos ao interessado e arquivados” (BARBOSA; RABAÇA,

2001, p. 141). a partir deles podemos acompanhar e atualizar os dados da pesquisa, mapear os atores envolvidos, acompanhar as narrativas, entre outros. Neste sentido, as notícias estão sendo organizadas por tema, mês e ano de sua publicação e serão utilizadas nas análises futuras.

c - Identificação e mapeamento das empresas privadas indutoras da transição energética - realizamos levantamento por meio da plataforma Google Earth, Google Maps para identificar e localizar as empresas de serviços de instalação e geração de energia e em seguida mapeá-las por meio do software do QGIS. A partir deste levantamento elaboramos um Quadro Síntese (Quadro 5), identificando as empresas, tipo de serviços e área de atuação, priorizamos as empresas situadas em Campos dos Goytacazes independente da escala geográfica de atuação, ou seja, outras regiões e outros países.

d- Identificação e mapeamento das instalações de painéis fotovoltaicos nas indústrias de cerâmicas – este setor vem realizando desde 2017 transição energética mobilizados principalmente pela redução dos custos elevados com energia para a produção. O mapeamento foi realizado por meio do Google Earth com imagens do ano de 2021 e 2022 e cruzado com os dados de cadastros das empresas ceramista onde foi possível identificar painéis fotovoltaicos em muitas delas, não foi possível a checagem em campo para confirmação de todas as empresas mapeadas. O Mapa de Localização das Indústrias de Cerâmica traz 28 empresas identificadas. A fim de traçar um perfil da data de adesão destas empresas a energia fotovoltaica foram realizados contatos telefônicos e por WhatsApp consultando as empresas sobre o ano de instalação e a confirmação se havia ou não a instalação de placas fotovoltaicas. Outro recurso utilizado foi a pesquisa por meio das redes sociais no perfil das indústrias de cerâmicas e das empresas de instalação sobre seus clientes.

e - Identificação das iniciativas públicas e privadas para geração de energia alternativa, através dos sites governamentais, financiamento e linhas de créditos. Assim, foi feito a busca no que tange ao investimento de energia limpa, sobretudo a solar, a partir da

identificação de linhas de financiamento e linha de créditos do Banco do Brasil, Banco Bradesco, Banco Santander, entre outros. Estes dados tem escala nacional, não foi possível identificar estas linhas de financiamento e crédito em nível local. No que tange as legislações de regulação, estímulo e incentivos estas foram realizadas para as escalas nacional, estadual (com o recorte para o Estado do Rio de Janeiro) e ,em escala local, com o enfoque para a cidade de Campos dos Goytacazes. Esse levantamento foi sistematizado e organizado em Quadros para posterior análise.

f – Realização de entrevista – para compreender melhor a ação do poder público municipal no que tange a políticas e programas de incentivo a transição energética – construímos um Roteiro de Entrevista (Apêndice 1) que foi aplicado com o subsecretario Municipal de Petróleo, Energia e Inovação, e, posteriormente transcrita.

g – Participação e apresentação em eventos científicos - os resultados da pesquisa foram apresentados no XIV Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica em 2022, o trabalho foi premiado em primeiro lugar em modalidade banner e o resumo pode ser acessado no link do evento <https://proceedings.science/confict-conpg-2022/trabalhos/transicao-energetica-e-as-potencialidades-da-instalacao-de-energia-solar-em-camp?lang=pt-br>

Em 2023, os resultados foram apresentados na sessão do Programa Mais Ciência durante o XIV Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica em 2023 na modalidade banner e o resumo pode ser acessado pelo link <https://proceedings.science/confict-conpg-2023/trabalhos/a-transicao-energetica-no-rio-de-janeiro-com-destaque-para-campos-dos-goytacazes?lang=pt-br>

4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção apresentaremos os resultados e discussões do projeto realizado no período de 2022/2023.

a - Levantamento Bibliográfico e Pesquisa Documental

O levantamento bibliográfico foi realizado no banco de dados da CAPES, com dissertações, artigos e teses, visando identificar o estado da arte do tema. O levantamento foi realizado a partir do uso das seguintes palavras-chaves: energia solar, transição energética, marcos regulatórios, políticas públicas para energia solar e fotovoltaica para os anos de 2020 - 2022, conforme se observa no Quadro 1, houve uma progressiva evolução no número de trabalhos com esta temática nas diversas áreas do conhecimento, com destaque para as áreas de Engenharias, Ciências da Terra, Física e Multidisciplinar. Também registramos trabalhos nas áreas de Humanas e Ciências Sociais Aplicadas.

As mesmas palavras-chaves foram utilizadas para o levantamento em sites do Governo Federal, Agência Nacional de Energia Elétrica e do Ministério de Minas e Energias, para o período 2019-2022. As notícias foram comiladas e organizadas em forma de *clipping* e podem ser acessados no Apêndice 2 do Relatório. Nos sites governamentais observou o crescimento do debate do tema na agenda governamental seja visando o aprofundamento acadêmico e profissional, para divulgação das ações governamentais que estimulam a geração de energias renováveis, para a divulgação de incentivos estimulando de políticas e programas de C&T&I ou pelo interesse das empresas para exploração das Fontes de Energia Renováveis, dentre essas a energia eólica e a fotovoltaica., o que nos permite inferir que a questão do desenvolvimento da geração de energia a partir de fontes renováveis além de ser um tema de fronteira tecnológica e de inovação é uma preocupação ambiental dada a atual crise ecológica e das mudanças climáticas vivida pela humanidade. Ressaltamos ainda ser este tema estratégico para os países tanto em termos do alcance das metas da ODS como do posicionamento geopolítico dos países, onde o Brasil tem posição privilegiada.

Quadro 1 - Número de trabalhos selecionados no Banco de Dados de Teses e Dissertações da CAPES 2020-2022

Palavra-Chave	Dissertações	Teses
Fotovoltaica	373	85
Transição Energética	1602	680
Energia solar	4407	1849
Marcos Regulatórios	47046	21940
Políticas públicas para energia solar	53005	23133

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Banco de Dados de Teses e Dissertações da CAPES, 2020-2022

Quadro 2- Números de Artigos Científicos selecionados no Periódicos Capes a partir das palavras-chaves selecionadas - 2020-2022

Palavra-Chave	Total
Marcos Regulatórios	0
Transição Energética	21
Fotovoltaica	432
Energia solar	945

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Portal de Periódicos da CAPES, 2020-2022

Quadro 3- Números de notícias selecionadas no site da ANEEL a partir das palavras-chaves selecionadas - 2019-2022

Palavra-Chave	Total
Políticas públicas (energias limpas)	0
Marco regulatório	5
Políticas públicas (energia solar)	5

Políticas públicas (energias renováveis)	8
Transição energética	26
Fotovoltaica	57
Energia solar	70

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Portal de Notícias da ANEEL 2019-2022

Quadro 4- Números de notícias selecionadas no site de Ministério de Minas e Energias, a partir das Palavras-Chaves selecionadas 2019-2022

Palavra-chave	Total
Políticas públicas (energias limpas)	39
Marco regulatório	57
fotovoltaica	69
Políticas públicas (energias renováveis)	82
Energia solar	180
Transição energética	264
Políticas públicas (energia)	353

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Portal de Notícias do Ministério de Minas e Energia, 2019-2022.

b - Identificação e mapeamento das empresas privadas que atuam no setor de fontes de energias alternativas renováveis

A identificação e o mapeamento das empresas privadas que têm atuado na implantação e prestação de serviços no setor de energia solar podem ser observados no Quadro 5. Com base neste levantamento, nota-se uma expansão de empresas de instalação, assistência técnica de painéis solares com atuação em diversas escalas

geográfica. Identificamos 28 empresas, sendo 14 empresas de atuação em nível local, 7 em nível regional, 5 em nível nacional e 02 empresas que atuam no mercado global. As empresas 3e Energy e Equinor são corporações de atuação global e, atuam principalmente na instalação de usinas de geração de energia fotovoltaica.

Segundo a ANEEL (2022) Campos dos Goytacazes tornou a segunda cidade do estado do Rio de Janeiro na geração de energia limpa, tendo como principal fonte a energia solar. Ainda de acordo com a ANEEL, o potencial de energia solar fotovoltaica cresceu 200% entre 2020 e 2022, segundo a agência reguladora Campos possui 7.748 unidades geradoras com capacidade instalada de 57,8MW (PREFEITURA DE CAMPOS, 2023).

Campos dos Goytacazes apresenta atributos importantes de seletividade espacial como localização geográfica privilegiada, topografia plana, inclinação dos raios e maior tempo da presença solar o que tem atraído muitas empresas nacionais e internacionais do setor para o município atuando tanto no setor de instalação, prestação de assistência técnica como na geração de energia.

Quadro 5 - Empresas que atuam na Instalação e Prestação de Serviços em Energia Fotovoltaica - 2023

Nome das Empresas	Tipos de Atuação	Área de Atuação
SOLAR POWER ENERGIA SOLAR	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul, Goiás, Rio de Janeiro (com sede Campos dos Goytacazes)
ESTATEC SOLAR ENERGIA SOLAR	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Campos dos Goytacazes/RJ
AUTOSEG TECNOLOGIA ENERGIA SOLAR	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Rio de Janeiro e Espírito Santo
COOPESOL ENERGIA SOLAR	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Norte Fluminense

SUN-MASTER ENERGIA SOLAR	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Campos dos Goytacazes
ECOPOWER ENERGIA SOLAR	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Nível Nacional
ELETRICAMPOS	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Campos dos Goytacazes
JME SERVIÇOS & ENERGIA	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Campos dos Goytacazes
PRIME SOL ENERGIA SOLAR	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Campos dos Goytacazes
GREEN SOLAR	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Norte Fluminense, Rio de Janeiro, Espírito Santo
BLUESOL ENERGIA SOLAR	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Nível Nacional, exceto Amapá, Mato Grosso do Sul, Acre e Tocantins
BLUESUN SOLAR (UNIDADE CAMPOS DOS GOYTACAZES)	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Campos dos Goytacazes
ELECTRO SUN	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Norte e Noroeste Fluminense
KÛARA NOSSA ENERGIA	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Campos dos Goytacazes
CFX SOLAR	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Campos dos Goytacazes
TRÍPLICE SOLAR SOLUÇÕES ELÉTRICAS	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Quissamã/RJ

LINKSOLAR ENERGIA SOLAR	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Campos dos Goytacazes/RJ
SOL I9 ENERGIA SUSTENTÁVEL	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Campos dos Goytacazes
FST SOLAR	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Campos dos Goytacazes e São João da Barra
EQUINOR	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Em todo Brasil (Porto do Açu, Campos dos Goytacazes/RJ)
ZAHARA ENERGIA SOLAR	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Itaocara/ RJ e Campos dos Goytacazes/RJ
3E ENERGY	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Internacional
LCA ENERGIA SOLAR	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Campos dos Goytacazes, Macaé e Espírito Santo
EVO SOLAR	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Goiás, Espírito Santo, Paraná, Bahia, Maranhão e Amazonas
SOLARXSPACE	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Campos dos Goytacazes/RJ
UNIQ SOLAR	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Campos dos Goytacazes/RJ
POWER SOL ENERGIA SOLAR	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Campos dos Goytacazes/RJ

SEGPORT SOLAR	Instalação elétrica através de painéis solares e assistências técnicas On-Grid	Campos dos Goytacazes/RJ
---------------	--	--------------------------

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do levantamento em sites especializados, 2023.

a - 3E Energy: a 3E Energy é uma empresa do setor de energia, sua sede no Brasil fica localizada em Pernambuco, é uma corporação multinacional com escritórios em grandes centros econômicos, como em Miami nos Estados Unidos, London na Inglaterra e Hong Kong na China, com representação de mais de 5.3 GWp em portfólios de projetos segundo seu site. A empresa oferece equipamentos, projetos desde o seu desenho até sua implementação, atua para a diversificação no setor energético. Segundo o Portal de Notícias da Prefeitura de Campos dos Goytacazes a empresa aportará investimentos da ordem de R\$ 200 milhões e serão utilizados para a instalação de 20 Usinas de Geração de Energia Solar em diversos pontos do município.

b - Equinor: empresa global, com sede na Noruega e atuação em outros 20 países com investimento em diversas fontes de energia. No Brasil são mais de 20 anos de atuação, desde 2001, a história no país começou justamente na Bacia de Campos, no campo de produção de petróleo, hoje são mais de 210 milhões de barris produzidos, é estimado pela empresa que até 2030 será alcançado a meta de 26 bilhões de dólares no país. Hoje a empresa tem buscado mudar sua ação no setor de energia, investindo em inovação e tecnologia, com o objetivo de liderar a transição energética e a oportunidade no mercado de energia solar.

c - LCA Energia Solar - em 2019 iniciou na área de energia solar fotovoltaica. Procurando integrar um mercado que era promissor e já é realidade, atuando na implementação dessa energia no agronegócio, empresas e residências, a empresa inaugurou na Avenida 28 de Março em Campos e há a inovação com o espaço para o carregamento de carro elétrico. (Figura 1)

d - FST Energia Solar - o grupo FST foi constituído em 2010, no Norte Fluminense, no município de São João da Barra, a fazenda solar do Complexo do Porto do Açú, além da

prestação de serviços para outras empresas como as ceramistas e para as residências.

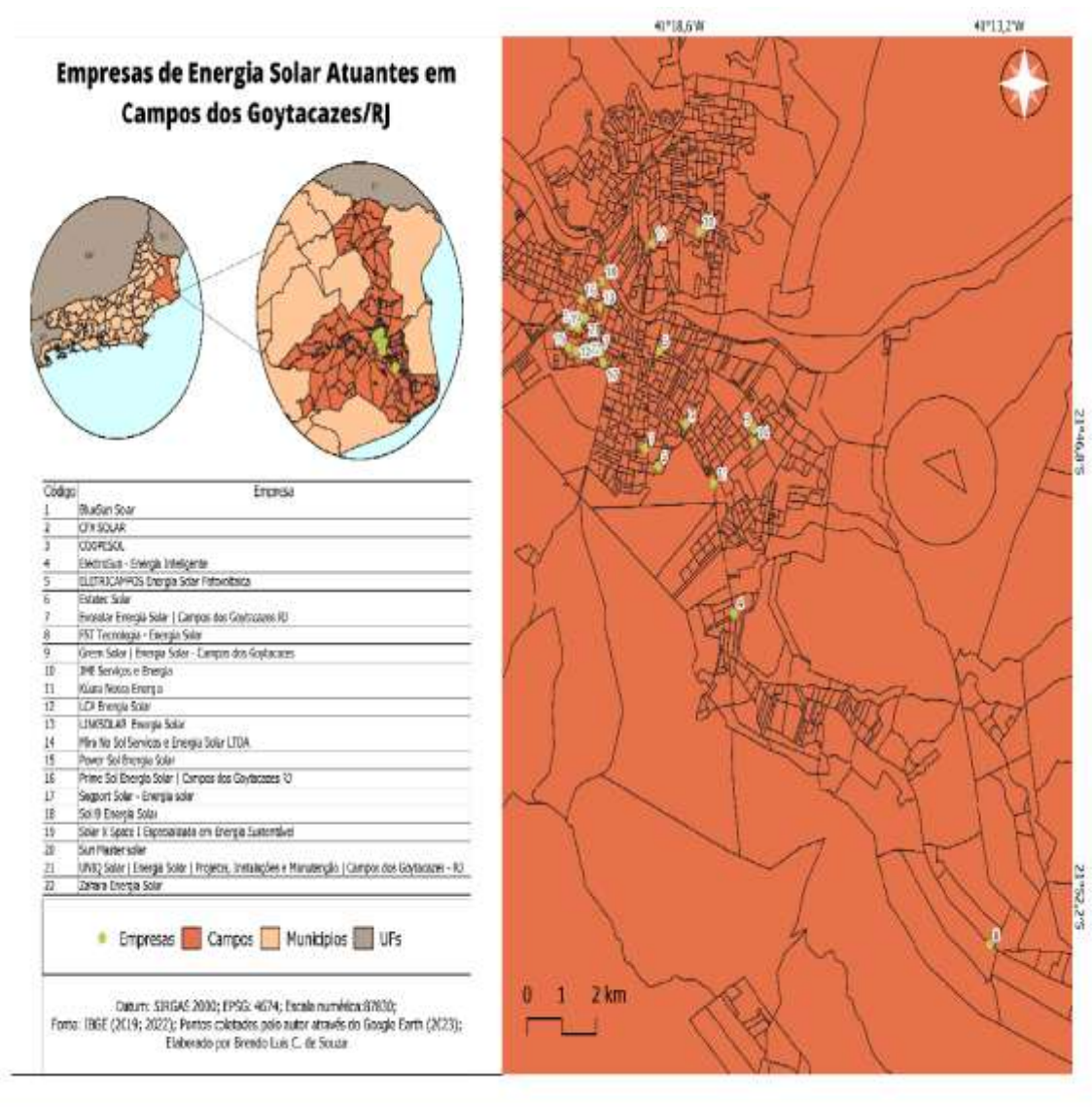
Figura 1 – Escritório da LCA Empresa de Energia solar em Campos dos Goytacazes



Fonte: Arquivo Pessoal, 2023.

As empresas de instalação e serviços de assistência técnica estão localizadas predominantemente nas áreas centrais da cidade (Mapa 1), mas também localizamos empresas na região de Goytacazes e Mineiros. Já as empresas de geração de energia estão privilegiando espaços rurais onde podem ter acesso à terra mais extensa e baratas seja para arrendamento ou compra. Observa-se aqui uma divisão territorial do trabalho entre campo e cidade, além de uma distribuição espacial da sua atuação na cidade. Em termos regionais, o município de Campos dos Goytacazes se destaca como a segunda cidade do estado do Rio de Janeiro na geração de energia solar.

Mapa 1



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de pesquisa nos sites das empresas, 2023.

c- Identificação e Mapeamento de Energia Solar em Cerâmicas

Durante a pesquisa, observamos que a indústrias de cerâmicas no município de Campos dos Goytacazes iniciarem uma transição energética a partir de 2017, sendo mais acentuada nos anos de 2021 e 2022. A adoção e implantação de painéis solares para geração de energia, foi motivada pela perspectiva de redução dos custos com as despesas de energia para a produção. Foram mapeadas 30 empresas ceramistas em Campos dos Goytacazes pelo Google.

Earth que potencialmente apresentavam o uso de painéis solares, após checagem de campo com estas empresas verificou-se que 27 utilizam energia solar (Fig. 2, 3 e 4) como se observa no Quadro 6. Estas empresas estão localizadas, principalmente ao longo da RJ-216 (Campos- Farol de São Tomé) e ao longo da Estrada São Sebastião e da RJ – 196 como se observa no Mapa 02.

Ressaltamos que mais cerâmicas podem já fazer uso de energia solar, mas não foi possível confirmar essa informação, assim, como tivemos dificuldade para identificar a data de instalação de instalação dos painéis solares.

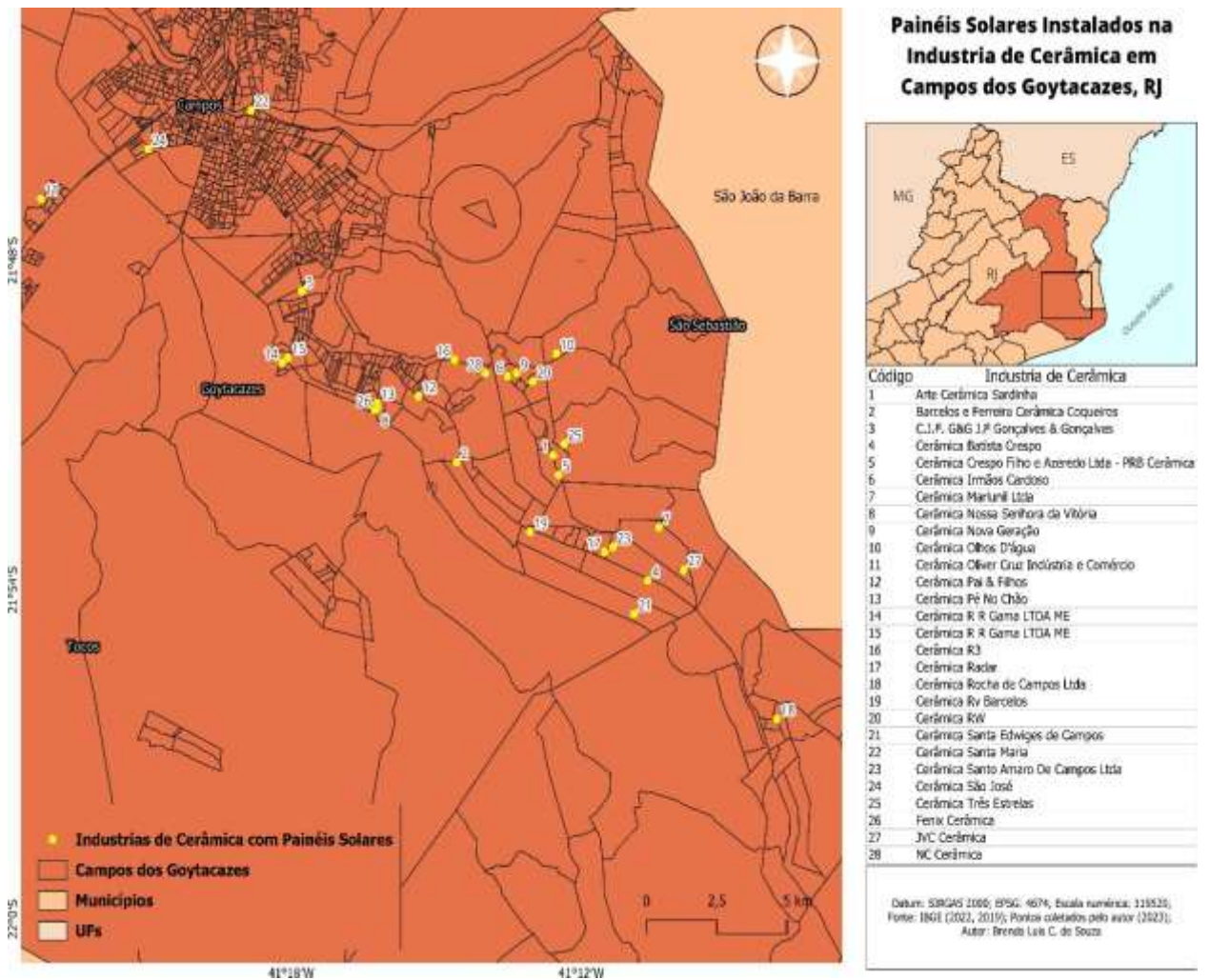
Quadro 05 – Indústrias de Cerâmica que fazem uso de Energia Solar – 2017-2022

Nome da Cerâmica	Possuí Painéis fotovoltaico	Data de Instalação
1. Cerâmica Três Estrelas	Sim	2017
2. Cerâmica Santa Maria	Sim	2021
3. Cerâmica Santa Edwiges de Campos	Sim	2021
4. NC Cerâmica	Sim	2021
5. C.J.F. G&G J.F Gonçalves & Gonçalves	Sim	2021
6. Cerâmica Olhos D'Água	Sim	2022
7. Cerâmica Irmãos Cardoso	Sim	2022
8. Cerâmica Santo Amaro De Campos Ltda	Sim	2022.
9. Cerâmica São José Telhas	Sim	2022.
10. Cerâmica Rocha de Campos Ltda	Sim	Sem Informação
11. Cerâmica RW	Sim	Sem Informação
12. Cerâmica batista cresco	Sim	Sem Informação
13. Cerâmica Pai & Filhos	Sim	Sem Informação
14. JVC Cerâmica	Sim	Sem Informação
15. Cerâmica Pé No Chão	Sim	Sem Informação

16. Cerâmica Nossa Senhora da Vitória	Sim	Sem Informação
17. Arte Cerâmica Sardinha	Sim	Sem Informação
18. Cerâmica Nova Geração	Sim	Sem Informação
19. Barcelos e Ferreira Cerâmica coqueiros	Sim	Sem Informação
20. Cerâmica Crespo Filho e Azeredo Ltda - PRB Cerâmica	Sim	Sem Informação
21. Cerâmica Marlunil Ltda	Sim	Sem Informação
22. Cerâmica Radar	Sim	Sem Informação
23. Fênix Cerâmica	Sim	Sem Informação
24. Cerâmica R3	Sim	Sem Informação
25. Cerâmica Rv Barcelos	Sim	Sem Informação
26. Cerâmica R R Gama LTDA ME	Sim	Sem Informação

Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

Mapa 02



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de pesquisa nos sites das empresas, 2023.

Figura 2 - Cerâmica São José Telhas - Campos dos Goytacazes, RJ



Fonte: Pesquisa de Campo, 2023.

Figura 3 - Cerâmica Radar. São Sebastião de Campos – Campos dos Goytacazes, RJ.



Fonte: Pesquisa de Campo, 2023.

Figura 4 - Cerâmica RV Barcelos - São Sebastião de Campos – Campos dos Goytacazes, RJ



Fonte: Pesquisa de Campo, 2023.

d- Incentivos e marcos regulatórios para geração de energia alternativa

Realizamos junto aos sites governamentais o levantamento e a sistematização de leis, resoluções normativas, marcos regulatórios que tratam tanto da política e programas nacionais voltados para o uso de fontes renováveis de energia, bem como daquelas que tratam do estímulo e acessibilidade à adesão do consumidor físico e jurídico ao uso de energia fotovoltaica nas escalas municipal, estadual e federal (Quadro 6). Estas medidas indicam o papel do Estado como indutor da transição energética. Em termos de financiamento e/ou disponibilidade de crédito públicos e privada, buscamos junto as instituições financeiras tradicionais do mercado nacional de maior destaque (Quadro 7). A observância destas linhas de financiamento e crédito são para alavancar projetos de inovação, instalação ou compra de equipamentos para a realização da mudança da matriz energética e, alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio.

Quadro 6 - Incentivos e Marcos Regulatórios relacionados às Fontes de Energias Renováveis

Incentivos e regulações		Níveis de Regulação
Convênio ICMS nº114, de 29 de setembro de 2017	Autoriza os Estados que menciona a conceder isenção do ICMS nas saídas internas com equipamentos e componentes para geração de energia elétrica solar fotovoltaica destinada ao atendimento do consumo de prédios próprios públicos estaduais que especifica (Conselho Nacional de Política Fazendária – CONFAZ)	Federal
Convênio ICMS nº 24, de 7 de abril de 2022	Altera o Convênio ICMS nº 101/97, que concede isenção do ICMS nas operações com equipamentos e componentes para o aproveitamento das energias solar e eólica que especifica (Conselho Nacional de Política Fazendária – CONFAZ)	Federal
DECRETO DE 27 DE DEZEMBRO DE 1994	Cria o Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios - PRODEEM, e dá outras providências (Planalto do Governo, 1994)	Federal
Lei 12.858/2013 Lei da Partilha	Dispõe sobre a destinação para as áreas de educação e saúde de parcela da participação no resultado ou da compensação financeira pela exploração de petróleo e gás natural, com a finalidade de cumprimento da meta prevista no inciso VI do caput do art. 214 e no art. 196 da Constituição Federal; altera a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989; e dá outras providências. Com base nesta Lei, a prefeitura de Campos dos Goytacazes está desenvolvendo projetos voltados para a instalação de energia solar em prédios da Prefeitura de Campos.	Federal/Municipal

Lei 14.300/22 de 06 de janeiro de 2022	Institui o marco legal da microgeração e minigeração distribuída, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) e o Programa de Energia Renovável Social (PERS); altera as Leis nº 10.848, de 15 de março de 2004, e 9.427, de 26 de dezembro de 1996; e dá outras providências. (Planalto do Governo, 2023).	Federal
Lei nº 9.228, de 05 de dezembro de 2022	Dispõe sobre financiamento e aquisição facilitada do sistema de energia solar fotovoltaica, para os servidores públicos municipais, efetivos, ativos, inativos e pensionistas, com pagamento mensalmente por meio de consignação em folha, no âmbito do Município de Campos dos Goytacazes/RJ e dá outras providências	Municipal
Lei nº 9594 de 04 de março de 2022.	Dispõe sobre financiamento e aquisição facilitada do sistema de energia solar fotovoltaica por servidores públicos efetivos, civis e militares, ativos, inativos e pensionistas do Estado do Rio de Janeiro, com pagamento mensal por meio de consignação em folha e dá outras providências. (ALERJ, 2022).	Estadual (Rio de Janeiro)
Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022	Institui o marco legal da microgeração e minigeração distribuída, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) e o Programa de Energia Renovável Social (PERS); altera as Leis nº 10.848, de 15 de março de 2004, e 9.427, de 26 de dezembro de 1996; e dá outras providências.	Federal
Resolução Normativa ANEEL Nº 1.059, de 7 de fevereiro de 2023	Aprimora as regras para a conexão e o faturamento de centrais de microgeração e minigeração distribuída em sistemas de distribuição de energia elétrica, bem como as regras do Sistema de Compensação de Energia Elétrica; altera as Resoluções Normativas nº 920, de 23 de fevereiro de 2021, 956, de 7 de dezembro de 2021, 1.000, de 7 de dezembro de 2021, 1009, de 22 de março de 2022, e dá outras providências. (ANEEL, 2023).	Federal

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do levantamento em sites especializados - 2023.

Bancos e cooperativa de créditos	Natureza	Linha de Financiamento	Itens Financiados	Quem pode ser financiado	Data	Valor Mínimo e Máximo
Banco Santander	Privado	Energia +	geração de energia elétrica/ energia renovável	Pessoa Física e Jurídica	-	-
Banco Bradesco	Privado	CDC Energia Fotovoltaica	geração de energia elétrica/ energia renovável	Pessoa Física e Jurídica (somente correntistas)	60 meses	-
Banco Itaú	Privado	Repasse Verde ESG	geração de energia elétrica/ energia renovável e o Itaú BBA tem atuado com destaque na estruturação de emissões de títulos de dívida ESG nos mercados de capitais externos e práticas de mercado	Pessoa Física e Jurídica	-	-
Sicredi e International Finance Corporation	Privado	Crédito Energia Solar	Energia renovável (solar)	Pessoa Física e Jurídica	-	-
Sicoob	Privado	Sicoob Credipeu	Energia Solar	Pessoa Física e Jurídica	5 anos	-
Banco do Brasil	Público	BB Crédito Renovável	geração de energia térmica via placas solares e compensação junto às empresas distribuidoras em residências, aquecimento de água em residências.	Pessoa Física e Jurídica	2 a 96 meses	2.000,00 a 100.000,00
Caixa Econômica	Público	CAIXA Energia Renovável	geração de energia elétrica/ energia renovável	Pessoa Física e Jurídica	1 a 60-66 meses	-

BNDES	Público	BNDES Finem - Geração de energia	Taxa de longo de prazo (TLP)	Empresas, Unidades Federativas e Municípios	-	Remunera ção a partir de 1,1% a 1,5% ao ano
-------	---------	--	---------------------------------	--	---	---

Fonte: Sites dos Bancos e Linhas de Crédito, 2023.

5 CONSIDERAÇÕES

Através dessa pesquisa observamos a importância da diversificação tanto da matriz energética no contexto da transição energética do país e da geopolítica energética. A diversificação é uma decisão estratégica a prevenção às crises geradas a partir da dependência exclusiva de uma determinada matriz.

No caso da matriz elétrica brasileira é importante salientar que apesar da composição na matriz elétrica do país ser substancialmente oriunda dos recursos hídricos (Usinas Hidrelétricas), a segurança energética em um país de tamanho continental se faz ainda mais necessária, como um período de estiagem que pode ocasionar apagões, esses os quais são de impacto iminente em todos os aspectos socioambientais.

O aumento da comercialização de painéis fotovoltaicos, e a transição energética no caso dessa matriz energética, causou a indagação sobre a responsabilidade energética, pois se trata de investimentos de médios prazos de expectativa de retorno de 5 e 8 anos e custosos, ou seja, a proveniência dessa matriz é quase que exclusivo de uma camada da sociedade com maior poder aquisitivo.

Como observada que as áreas de comercialização dessa tecnologia de baixo estão concentradas em áreas selecionadas da cidade.

Outros fatores que foram observados é a necessidade do Estado para a regulamentação desse setor vital, sobretudo em relação ao Sistema Interligado Nacional. Apesar disso, é compreendido que os sistemas de geração distribuída que vem crescendo de maneira singular é uma forma do indivíduo se auto responsabilizar pela sua fonte de energia, visto que é um investimento privado, ou seja, essa nova forma de

gerar energia elétrica, atualmente é uma ferramenta privada, mas que ao mesmo tempo é intermediada por leis e pelo Sistema Interligado Nacional para compreenderem requisitos básicos.

Por fim, ressalta-se que Campos dos Goytacazes tornou-se um centro importante de atração para as empresas de prestação de serviços e assistência técnica como de geração de energia de todo o Estado, um de seus atrativos é sua posição geográfica privilegiada, que recebe bastante radiação solar durante o ano e o relevo suave que reduz custos de investimentos, além disso, destaca-se os incentivos locais por parte da prefeitura que tem apostado nesta transição energética.

Apesar de um número considerável de empresas de implantação de painéis solares, percebemos que o Município de Campos dos Goytacazes pode contribuir, com mais incentivos voltados para instalações em áreas residenciais e comerciais.

5 REFERÊNCIAS

COSTA, B. B. F;MALAGUETA, D. C; et. al. **ANÁLISE DA EXPANSÃO DA ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NAS CIDADES DA BAIXADAS LITORÂNEAS E NORTE**

FLUMINENSE. Cadernos do Desenvolvimento Fluminense, Rio de Janeiro, n. 20, 2021. Disponível em : <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/cdf/article/view/61419/39361> Acesso em: 29/05/2022.

MARQUEZINO, Graziella Martinez Souza. **Uma nova Geografia da Energia no Brasil: as fontes renováveis alternativas para a geração de energia elétrica e os incentivos governamentais para expansão do setor.** 2017. 226 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em : <https://www.btdt.uerj.br:8443/handle/1/13227#preview-link0> Acesso em: 06/06/2022.

PEREIRA, Reuler Cardoso et al. **Políticas públicas para expansão da energia solar fotovoltaica: um estudo dos principais programas de incentivo da tecnologia no Brasil.** 2019. Disponível em: <https://repositorio.ifg.edu.br/handle/prefix/268> Acesso em: 20/10/2022.

SOVACOOOL, Benjamin K. **The history and politics of energy transitions: Comparing contested views and finding common ground.** WIDER working paper, 2016. Disponível em: <https://academic.oup.com/book/16547/chapter/172497834> Acesso em: 15/04/2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPOS DOS GOYTACAZES. Multinacional vai investir R\$ 200 milhões em Campos com instalação de usinas solares. Notícias em Detalhe. Disponível em: https://www.campos.rj.gov.br/exibirNoticia.php?id_noticia=79927 . Acesso em 30/03/2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPOS DOS GOYTACAZES. Campos é a segunda no ranking do RJ na geração de energia solar. . Notícias em Detalhe. Disponível em:

https://www.campos.rj.gov.br/exibirNoticia.php?id_noticia=80373 . Acesso em 17/04/2023.

Sites institucionais governamentais pesquisados

Agência Nacional de Energia Elétrica <https://www.gov.br/aneel/pt-br>.

CAPES <https://www.gov.br/capes/pt-br>

Ministério de Minas e Energia <https://www.gov.br/mme/pt-br>

Periódicos CAPES <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/>.

Portal Solar [https://www.portalsolar.com.br /](https://www.portalsolar.com.br/)

Sites institucionais das empresas

Correio Braziliense <https://www.correiobrasiliense.com.br/>

Zahara Energia Solar <https://www.zaharasoltec.com.br/>

FST Solar <http://www.fsttecnologia.com.br/#>

Sol i9 energia sustentável <https://soli9.com.br/>

LINKSOLAR Energia Solar <https://www.linksolarenergia.com/>

Tríplice Solar Soluções Elétricas <https://triplicesolar.com.br/>

CFX Solar <https://www.cfxenergiasolar.com/a-cfx>

Kûara Nossa Energia <https://kuaranossaenergia.com/>

Electro Sun <https://www.electrosun.com.br/#como-funciona>

Bluesun Solar (Unidade Campos dos Goytacazes)
<https://www.bluesuncampos.com.br/index.html>

BlueSol energia solar <https://bluesol.com.br/>

Green Solar <https://greensolar.com.br/>

Prime Sol Energia Solar <https://primesolenergiasolar.com.br/sobre/>

JME Serviços & Energia <http://www.jmeservicos.com/default.aspx>

ELETRICAMPOS <https://eletricampos.com.br/portfolio/>

EcoPower energia solar <https://ecopower.com.br/sobre-nos/>

SUN-MASTER energia solar <https://sunmasterenergiaso.wixsite.com/sunmaster>

COOPESOL energia solar <https://coopcsol.com.br/como-funciona/>

AUTOSEG TECNOLOGIA energia solar <https://www.autosegbr.com/>

Estatec Solar energia solar <https://www.estatecsolar.com.br/>

Solar Power energia solar <https://solarpowerenergy.com.br/>

APÊNDICE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SOCIEDADE E DESENVOLVIMENTO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
NÚCLEO DE ESTUDOS RURAIS E URBANOS

ROTEIRO DE ENTREVISTA GESTOR PÚBLICO

Objetivo: identificar as políticas públicas (projetos, programas, legislações) que estimulam a instalação de empresas do setor de energia renovável, em particular fotovoltaica.

Nome _____ do _____ Entrevistado:

Data: _____ Local: _____

1. O Sr. Poderia falar um pouco sobre sua trajetória até chegar na Secretaria.
2. Na Secretaria o Sr. é responsável por qual setor? Como ele se relaciona com a política de energia renovável?
3. Uma das missões da Secretaria Municipal de Petróleo, Gás e Inovação é executar as políticas públicas concernentes aos setores de energia? Quais são hoje os projetos e programas da Secretaria para o setor de energia renovável?
4. Uma das práticas recorrentes no setor público é estimular a instalação de energia solar nos órgãos públicos, praças e até no setor de transporte. Já existem políticas desta natureza no município? Se não, existem metas para isso?
5. Campos dos Goytacazes é a segunda cidade no ranking do RJ na geração de energia solar e o seu potencial de energia solar fotovoltaica cresceu 200% entre 2020 e 2022. Segundo informações institucionais, Campos abrigará 23 Usinas Fotovoltaicas que representam capacidade instalada acima de 160 Megawatts. A Secretaria tem a lista de onde se instalarão/instalaram estas Usinas? Quais os benefícios econômicos da instalação destas usinas para o município?
6. O senhor pode indicar as empresas e/ou grupo que estão se instalando e/ou já se instalaram em Campos dos Goytacazes?
7. Em termos de legislação e/ou incentivos para atrair essas empresas quais tem sido os estímulos ofertados pela prefeitura municipal?

8. Recentemente a prefeitura reuniu com representantes do Porto do Açú para discutir o projeto de industrialização de baixo carbono a partir de energias renováveis. Quais são as metas deste projeto e como que a prefeitura de Campos participará?
9. Em termos ambientais quais são os procedimentos (cuidados) que tem sido adotado pela Prefeitura para minimizar e/ou evitar problemas ambientais decorrentes da instalação das Usinas no município?
10. Em sua opinião quais os desafios da Prefeitura/Secretaria para estimular e expandir a instalação destas empresas no município?