

ANÁLISE DO PERFIL DE ALUNOS ATENDIDOS NOS CURSOS QUALIFICA MAIS ENERGIFE – IFSP - CAMPUS GUARULHOS X CONGRESSO BRASILEIRO DE ENERGIA SOLAR

Marcelo Kenji Shibuya – marcelo.shibuya@ifsp.edu.br
Alexandre dos Santos Ribeiro
Instituto Federal de São Paulo, Câmpus Guarulhos

Resumo. As instalações fotovoltaicas no Brasil chegaram ao montante de 760 mil instalações até o ano de 2022, fazendo com que a potência instalada em mini e microgeração chegasse a 7,46GW. A oferta dos cursos de formação de mão de obra para realizar as instalações de sistemas fotovoltaicos tem uma grande responsabilidade para sustentar o crescimento da quantidade e qualidade dessas instalações. Os cursos de instalação de sistemas fotovoltaicos no campus Guarulhos do IFSP tiveram a sua oferta iniciada no ano de 2019, primeiramente como um curso de extensão, passando em 2023 a ser ofertado dentro do programa Qualifica Mais EnergIFE, totalizando a quantidade de 9 diferentes turmas e mais de 220 alunos atendidos nesse período todo. O Qualifica Mais EnergIFE é um programa de qualificação profissional organizado pela SETEC/MEC, cujo objetivo é impulsionar a economia e o fortalecimento da empregabilidade, da inclusão produtiva e da geração de renda sendo o curso de Eletricista de Energias Renováveis (que tem como foco central a instalação fotovoltaica). Este artigo tem como objetivo apresentar os resultados de pesquisas de início de curso que foram aplicados aos alunos dos cursos de formação de obra para instalação de sistemas fotovoltaicos do campus Guarulhos do IFSP. Os resultados mostraram a diferença de perfil e expectativas dos alunos matriculados em cada turma do curso e para fins de análise, o presente artigo faz uma comparação entre os resultados de cada ano de oferta dos cursos, mostrando a variação ocorrida com relação ao perfil dos alunos atendidos.

Palavras-chave: Energia Fotovoltaica, pesquisa de curso, capacitação

1. INTRODUÇÃO

A presença das fontes de energia renováveis tem crescido de forma bastante significativa em todo o território brasileiro, de forma a tornar a matriz elétrica brasileira cada vez mais limpa e reduzindo os impactos ambientais atrelados à geração de energia elétrica. A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), por meio da resolução normativa n° 482 de 2012 possibilitou aos consumidores, a instalação de sistemas de micro e minigeração de energias renováveis, fazendo com que essas instalações aumentassem de forma significativa ao longo dos últimos anos, com ênfase mais acentuada nos últimos 4 anos. Consultando a ANEEL (2023), no mês de setembro de 2023 as fontes de energias renováveis têm participação de 83,79% na matriz elétrica do Brasil, sendo que a energia solar fotovoltaica contribui com 5,33% desse total.

O Brasil, por ser um país de tamanho continental e por estar localizado na sua maior parte na região intertropical, possui grande potencial para aumentar o aproveitamento de energia fotovoltaica, energia solar térmica, biomassa, dos ventos e dos oceanos (Tolmasquim, 2016). De acordo com Martinez-Fernandes *et al.* (2013), o desenvolvimento desse mercado pode criar oportunidades de trabalho e fomentar o desenvolvimento de novas empresas, o que beneficia toda a cadeia produtiva da área de energias renováveis.

Consultando a EPE (2023), a capacidade instalada em geradores fotovoltaicos de micro e minigeração distribuída totalizou a potência de 7,46GW no ano de 2022 sendo que a quantidade de instalações fotovoltaicas ultrapassa o total de 760 mil instalações em todo o território nacional. Tais números mostram a popularização dos sistemas de mini e microgeração por todo o país e indicam a necessidade de mão de obra em quantidade e qualidade suficientes para sustentar o crescimento das instalações fotovoltaicas pelo país. A agência IRENA (2023) estima que no Brasil, as instalações fotovoltaicas por todo o país geraram 241 mil empregos diretos no ano de 2022.

Com relação à capacitação de mão de obra para as energias renováveis, Florêncio e Trigo (2018) comentam que a energia renovável se tornou uma nova disciplina no sistema educacional em muitos países, influenciado pelo aumento do consumo energético e conscientização da necessidade de preservação ambiental. Assim, é necessário estabelecer uma estrutura curricular para evitar o desenvolvimento de sistemas inadequados, com altos custos e propostas inapropriadas. O desenvolvimento das habilidades de instalação e manutenção nos sistemas de geração com energias renováveis pode ser introduzido na formação dos estudantes e na capacitação de mão de obra para áreas específicas, com o aprendizado do manuseio de equipamentos e materiais que são utilizados nestes sistemas de conversão de energia.

Para auxiliar na formação de mão de obra nessa área de energias renováveis, o campus Guarulhos do IFSP (Instituto Federal de São Paulo) oferece à comunidade local desde o ano de 2019, cursos gratuitos de formação na área de instalações de sistemas fotovoltaicos. Primeiramente, essa capacitação foi ofertada no formato de cursos de extensão com a

denominação de Instalador de Sistemas Fotovoltaicos (período de 2019 a 2020) e depois, dentro do programa Qualifica Mais - ENERGIFE (no período de 2022 a 2023), cujo programa é uma linha de fomento para a oferta de vagas no curso de qualificação profissional de Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis com carga-horária mínima de 200h.

Após essa breve introdução, o presente estudo tem como objetivo apresentar os resultados obtidos em pesquisas realizadas em início de curso de formação de mão de obra para sistemas fotovoltaicos ofertadas pelo campus Guarulhos do IFSP. Tais pesquisas, tiveram como finalidade coletar dados e após análise, conhecer o perfil dos alunos que frequentaram o curso, além de analisar as expectativas dos mesmos com relação ao curso. Ao final do estudo, os pontos relevantes e observações importantes são analisados com relação aos resultados encontrados na pesquisa realizada.

2. CURSOS DE INSTALAÇÃO FOTOVOLTAICA OFERTADOS PELO IFSP-GUARULHOS

No sentido de atender à crescente demanda por mão de obra qualificada na área de energias renováveis, principalmente em fotovoltaica, foi lançado em 2016 o Programa para Desenvolvimento em Energias Renováveis e Eficiência Energética na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica – EnergIF. Trata-se de um projeto do Ministério da Educação (MEC), por meio da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), apoiado pela Deutsche Gesellschaft Fur Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH e pelo Núcleo de P&D para Excelência e Transformação do Setor Público (NEXT), da Universidade de Brasília (UnB), com o apoio do conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

A primeira turma do curso de Instalação de Sistemas Fotovoltaicos no campus Guarulhos do IFSP ocorreu no primeiro semestre de 2019. A carga horária do curso era de 160 horas, sendo as unidades curriculares do curso desenvolvido de acordo com os Itinerários Formativos descritos em ENERGIF (2020). Os assuntos trabalhados, bem como a carga horária de cada unidade curricular do citado curso são mostrados na Tab. 1. Essa capacitação era ofertada como um curso de extensão, com início e finalização dentro de um semestre letivo – dessa forma, o curso programado para o primeiro semestre letivo tinha o seu início em março e a finalização em junho ou início em agosto e finalização em dezembro para o curso programado para o segundo semestre de um determinado ano.

Tabela 1 – Unidades curriculares do curso de Instalador de Sistemas Fotovoltaicos
Fonte: Knopki e Oliveira (2020)

MÓDULO	UNIDADES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA (h)	CARGA HORÁRIA DO MÓDULO (h)
Básico	Eletricidade básica aplicada a Sistemas Fotovoltaicos	48	64
	Fundamentos de Energia Solar Fotovoltaica	16	
Específico	Tecnologia Fotovoltaica: Módulos, Arranjos, Células	16	96
	Sistemas Fotovoltaicos: Isolados, Conectados à Rede, Híbridos, Bombeamento de Água	24	
	Medidas de Segurança do Trabalho Aplicadas ao Setor Fotovoltaico	8	
	Montagem de Sistemas Fotovoltaicos	48	
		TOTAL	160

A partir do ano de 2021, a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC-MEC) publicou o ANEXO Nº 2878258/2021/GERENCIA I/DAF/SETEC/SETEC tornando pública a chamada para a adesão de parceiros ofertantes da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT) à linha de fomento Qualifica Mais EnergIF, voltada à promoção da oferta de cursos na área das Energias Renováveis. A linha de fomento Qualifica Mais EnergIF foi executada por meio da Bolsa Formação, no âmbito do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec).

De acordo com IFSP (2023), o Qualifica Mais é um programa de qualificação profissional que tem como objetivo impulsionar a economia e o fortalecimento da empregabilidade, da inclusão produtiva e da geração de renda. Constitui-se, portanto, em um diferencial para a carreira e para o crescimento profissional, trazendo conhecimento, oportunidades e melhorias na remuneração. Para garantir uma educação com foco na criação de oportunidades e inserção dos estudantes no mundo do trabalho, dentro da agenda dos Novos Caminhos, o MEC lançou o Qualifica Mais.

A partir dessa chamada, diversas unidades dos Institutos Federais aderiram às chamadas públicas para a oferta de turmas para o programa Qualifica Mais EnergIF, sendo que o IFSP participou dessa chamada com a oferta de 783 vagas distribuídas por 10 diferentes *campi* no estado de São Paulo.

Com relação a carga horária do curso de Eletricista de Energias Renováveis, houve uma pequena alteração em relação ao Itinerários Formativos descritos em ENERGIF (2020) devido a inclusão do tema Estudo de Viabilidade de Negócio, fazendo com que a carga horária total do curso aumentasse para 200 horas. A Tab. 2 mostra as unidades curriculares bem como as respectivas cargas horárias do curso de Eletricista de Energias Renováveis.

Tabela 2 – Unidades curriculares do curso de Instalador de Sistemas Fotovoltaicos
Fonte: Knopki e Oliveira (2020)

Código	Unidades Curriculares	Carga Horária
ESV	Eletricidade básica aplicada a sistemas fotovoltaicos	40h
FEF	Fundamentos da Energia Solar Fotovoltaica	24h
TFV	Tecnologia fotovoltaica: módulos, arranjos e célula	16h
SFV	Sistemas Fotovoltaicos: Isolados, Conectados à Rede, Híbridos e Bombeamento de Água	24h
MST	Medidas de Segurança do Trabalho Aplicadas ao Setor Fotovoltaico	16h
MSF	Montagem de Sistemas Fotovoltaicos	60h
EVN	Estudo de Viabilidade de Negócio	20h
TOTAL		200h

No ano de 2022, o Ministério da Educação publicou a portaria nº 615 de 18 de agosto de 2022 que instituiu o Programa para Desenvolvimento em Energias Renováveis e Eficiência Energética nas Instituições Federais de Educação (EnergIFE). O normativo revogou a Portaria nº 941, de 11 de novembro de 2020, ampliando o escopo de instituições a serem atendidas pelo programa, aumentando de 41 da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica para 110 no total, com a inclusão de 69 Universidades Federais (MEC, 2023). Apenas para registro, de acordo com MEC (2023) o Resultado Final da Chamada Pública EnergIFE, para o ano de 2023 foi prevista a oferta de 17.050 vagas em 144 unidades de Institutos Federais e Universidades Federais.

Para o preenchimento de vagas do curso de Eletricista de Energias Renováveis, a partir do ano de 2023, os editais publicados para o preenchimento de vagas definiam as seguintes distribuições percentuais:

- Cinco por cento (5%) das vagas reservadas aos(às) candidatos(as) com deficiência, PCD.
- Vinte por cento (20%) das vagas reservadas a candidatas, com o intuito de incentivar a participação de mulheres.
- Vinte e cinco por cento (25%) das vagas reservados aos(às) candidatos(as) pretos(as), pardos(as) e indígenas.
- Os demais cinquenta por cento (50%) das vagas destinadas à ampla concorrência.
- Não havendo o preenchimento de vagas por candidatos(as) PcD, PPI ou para mulheres, estas poderão ser ocupadas pela ampla concorrência.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada com o objetivo de se investigar o perfil dos alunos ingressantes nos cursos de formação de instaladores fotovoltaicos, obtendo-se dados como localização da moradia, idade, gênero, nível de escolaridade e percepções iniciais sobre o curso. Para tanto, foi aplicada a pesquisa Survey que segundo Freitas *et al.* (2000), pode ser definida como a obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, utilizando-se como instrumento de pesquisa um questionário.

Ainda de acordo com Freitas *et al.* (2000), para a obtenção de informações sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, o tipo de pesquisa *Survey* é o mais apropriado e o mesmo autor complementa que esse tipo de metodologia de pesquisa é aplicado quando o foco de interesse é sobre “o que está acontecendo” ou “como e porque isso está acontecendo”. Tais afirmativas do autor citado levam de encontro ao interesse da presente pesquisa, em que o objetivo era a compreensão do perfil de alunos ingressantes nos cursos de instalação fotovoltaica ofertadas pelo campus Guarulhos do IFSP e assim, possibilitar fazer alterações pontuais na abordagem do curso em função dos resultados encontrados.

A aplicação das perguntas foi realizada por meio de questionário online, utilizando-se como instrumento de pesquisa o aplicativo Google-Forms. A utilização da citada plataforma de pesquisa teve como objetivo realizar a pesquisa de forma ágil e sem a necessidade de imprimir os questionários para a aplicação da pesquisa e posteriormente, fazer o resumo dos resultados obtidos em planilha. Para fins de amostragem, todos os alunos eram solicitados a responderem a pesquisa, sendo que o questionário era aplicado durante as aulas iniciais – dessa forma, evitava-se o esquecimento do preenchimento da pesquisa por parte dos alunos respondentes.

A pesquisa foi realizada desde as primeiras turmas dos cursos de instalação fotovoltaica ofertadas pelo campus Guarulhos do IFSP, totalizando portanto, a quantidade de 9 turmas pesquisadas. A Tab. 3 mostra o ano de oferta dos cursos, a quantidade de alunos por turma, bem como o tipo de programa atendido, ou seja, curso de extensão, programa Energif ou programa EnergIFE.

Tabela 3 – Turmas ofertadas no campus Guarulhos do IFSP em cursos de instalação fotovoltaica
Elaborado pelo próprio autor

Ano	Semestre	Quantidade de alunos	Programa
2019	1°	20	Extensão
2019	2°	20	Extensão
2022	1°	30	EnergIF
2022	1°	20	Extensão
2022	2°	30	EnergIF
2023-1	1° (Turma A)	25	EnergIFE
2023-1	1° (Turma B)	25	EnergIFE
2023-2	2° (Turma C)	25	EnergIFE
2023-2	2° (Turma D)	25	EnergIFE

Observe-se que na Tab. 3, não consta a oferta de turmas para os anos de 2020 e 2021 devido ao isolamento social causado pela COVID 19, quando o campus permaneceu fechado para atividades presenciais incluindo a oferta dos cursos de capacitação fotovoltaica.

As perguntas da pesquisa foram formuladas em questões de múltiplas alternativas, de tal forma que o respondente pudesse optar pela escolha de uma única alternativa. Foram aplicadas um total de 11 perguntas na pesquisa e a Tab. 4 mostra as questões aplicadas.

Tabela 4 – Questões aplicadas na pesquisa aos alunos ingressantes
Elaborado pelo próprio autor

Item	Questão
1	Gênero.
2	Cidade em que reside.
3	Faixa de idade
4	Nível de escolaridade
5	Ocupação atual
6	Conhecimento na área de eletricidade
7	Conhecimento em energia solar fotovoltaica
8	Motivação para se inscrever no curso.
9	Como teve conhecimento do curso
10	Caso pretenda trabalhar futuramente na área de energia fotovoltaica, como gostaria de desempenhar essa atividade?
11	Percepção sobre a carga horária do curso

4. RESULTADOS

Os resultados da pesquisa realizada são apresentados a seguir sob a forma de gráfico de barras, mostrando dados comparativos para cada ano em que o curso foi ofertado, ou seja, para os anos de 2019, 2022 e 2023. Dessa forma, em anos em que houve a oferta de duas turmas, as respostas foram agrupadas e colocadas nos gráficos que são apresentados a seguir.

Na Fig. 1 apresenta-se o perfil de ingressantes ao longo dos anos de 2019, 2022 e 2023, sendo que há um sensível aumento de inscrição de mulheres no curso, passando de 2,5% em 2019 para 11,4% em 2023. Esse acréscimo do interesse demonstrado pelas mulheres pode ter sido devido ao incentivo dado à participação das mulheres nos cursos de Eletricista de Energias Renováveis publicadas nos editais de preenchimento de vagas a partir de 2023. Para que a quantidade de vagas reservadas à participação das mulheres possa ser preenchida na razão de 20% (que é a porcentagem reservada para o público feminino), torna-se necessário uma maior divulgação junto ao público feminino, incluindo campanhas para mostrar que os trabalhos de instalações fotovoltaicas podem ser exercidos pelas mulheres.

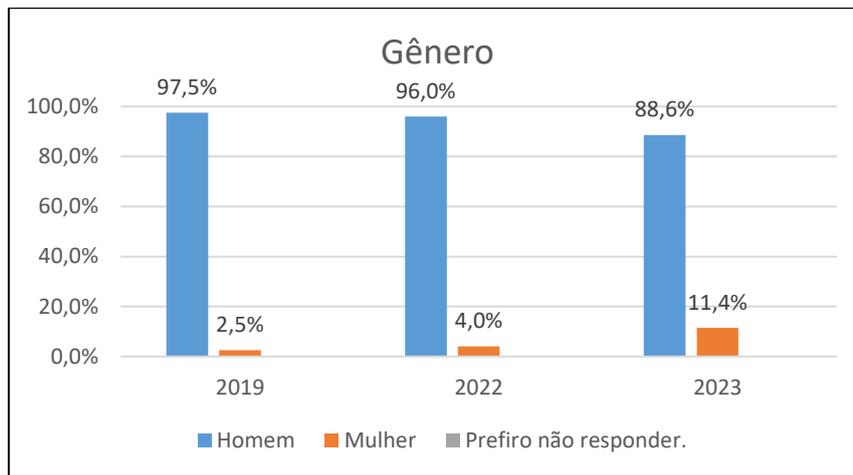


Figura 1: respostas sobre gênero dos alunos(as) participantes

Com relação ao aspecto moradia e localização dos alunos, ao observar o gráfico apresentado na Fig. 2 percebe-se que em torno de 85% dos alunos residem dentro do município de Guarulhos. Considerando-se que as turmas eram constituídas em média por 25 alunos e que 15% desses alunos são residentes em cidades vizinhas, pode-se concluir que em números absolutos, cada turma tinha de 3 a 4 alunos de outras cidades, normalmente cidades vizinhas de Guarulhos, como São Paulo (capital), Arujá, Itaquaquecetuba e Mogi das Cruzes.

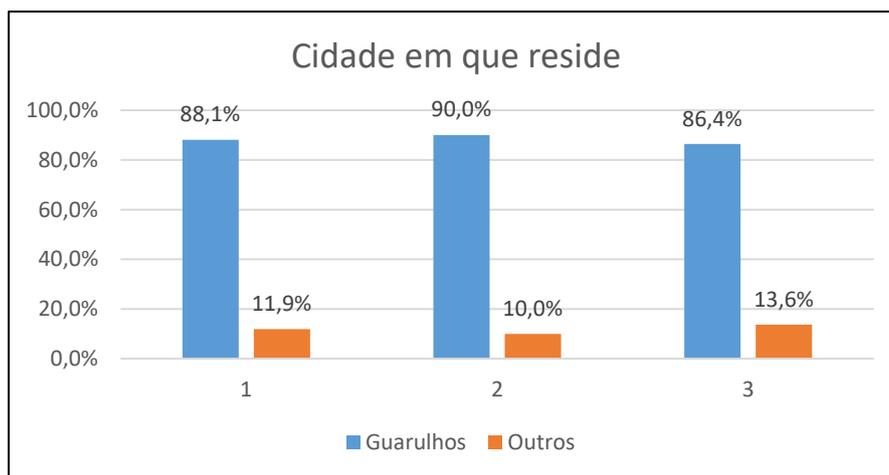


Figura 2 – Local de residência dos alunos

Ao analisar o quesito idade dos alunos ingressantes, pode-se observar no gráfico apresentado na Fig. 3 que para as faixas de idade que variam entre 18 a 60 anos a porcentagem de distribuição é semelhante, ou seja, variando entre 15% a 20%. Um fator que causou uma certa curiosidade é a quantidade de alunos com idade superior a 60 anos, que foi de aproximadamente de 7% para os anos de 2019 e 2022 e 2% para o ano de 2023. Em questionamento informal a esse grupo de alunos, foi possível constatar que boa parte desses alunos desejavam ingressar na carreira em atividades que demandassem menor necessidade de força física, sendo o objetivo dos mesmos, a atuação em atividades comerciais de empresas de instalação fotovoltaica.

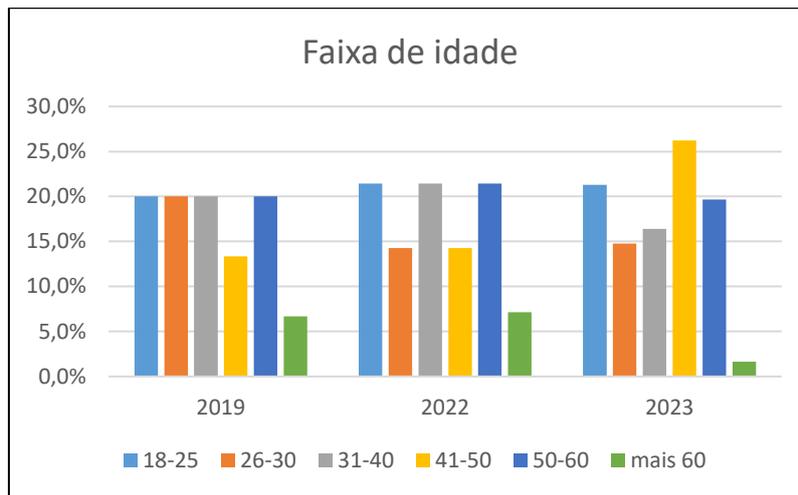


Figura 3 – Faixa de idade dos alunos

A análise do nível de escolaridade dos alunos mostrou que para o ano de 2019 havia uma predominância de alunos com ensino médio completo (65,8% dos alunos) e essa porcentagem foi diminuindo, passando para 58,6% em 2022 e 34,4% em 2023. Por um outro lado, percebeu-se que a quantidade de alunos com curso superior teve uma evolução, iniciando em porcentagem de 5,3% em 2019 e aumentando para 36,1% em 2023. Ao se investigar os alunos com curso superior, constatou-se que os mesmos eram graduados em engenharia ou cursos de tecnologia na área elétrica, mecânica ou civil sendo que o objetivo principal era obter conhecimentos na área de instalações fotovoltaicas para iniciarem atividades profissionais nessa área.

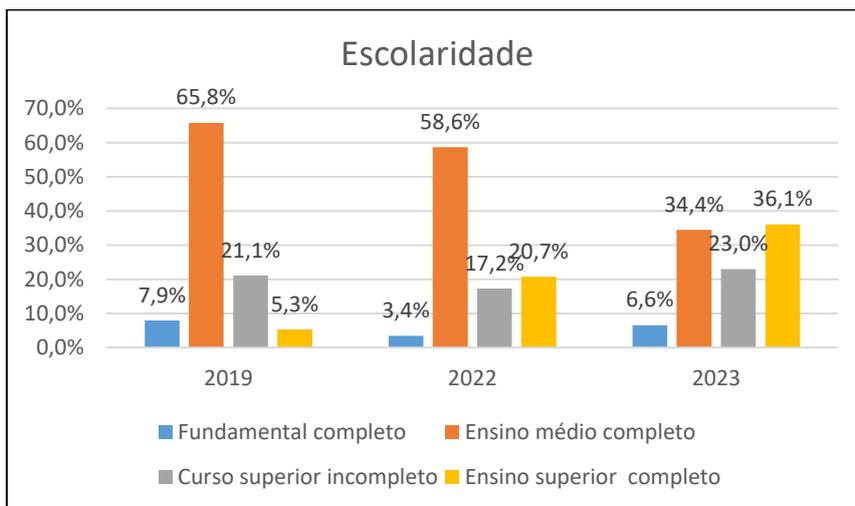


Figura 4 - Escolaridade dos alunos(as)

Com relação a ocupação atual dos alunos participantes dos cursos de fotovoltaica, constatou-se através da pesquisa que o público atendido tem predominância para estudantes (a maioria são alunos dos cursos de engenharia e técnicos do IFSP Guarulhos).

Um fato curioso é a quantidade de pessoas desempregadas, que por ser um curso voltado à capacitação de mão de obra e empregos, esperava-se uma quantidade maior de alunos inscritos nos cursos. No gráfico da Fig. 5, nota-se que a quantidade era de 5,4% em 2019, passando a 17,2% em 2022 e 15,3% em 2023. Para fins de fazer com que o curso possa atender às pessoas desempregadas, talvez fosse interessante uma divulgação maior a entidades da prefeitura de Guarulhos, tais como CRAS (Centro de Referência de Assistência Social), fazendo com que as pessoas que realmente necessitam de capacitação sejam informadas para o curso. Além do mais, é interessante ressaltar que a partir dos programas EnergIF e EnergIFE, os alunos ingressantes recebiam bolsa para auxílio para deslocamento e alimentação, fato esse que reforça que esses cursos de capacitação deveriam atingir prioritariamente as pessoas em situação de vulnerabilidade e/ou desempregadas.

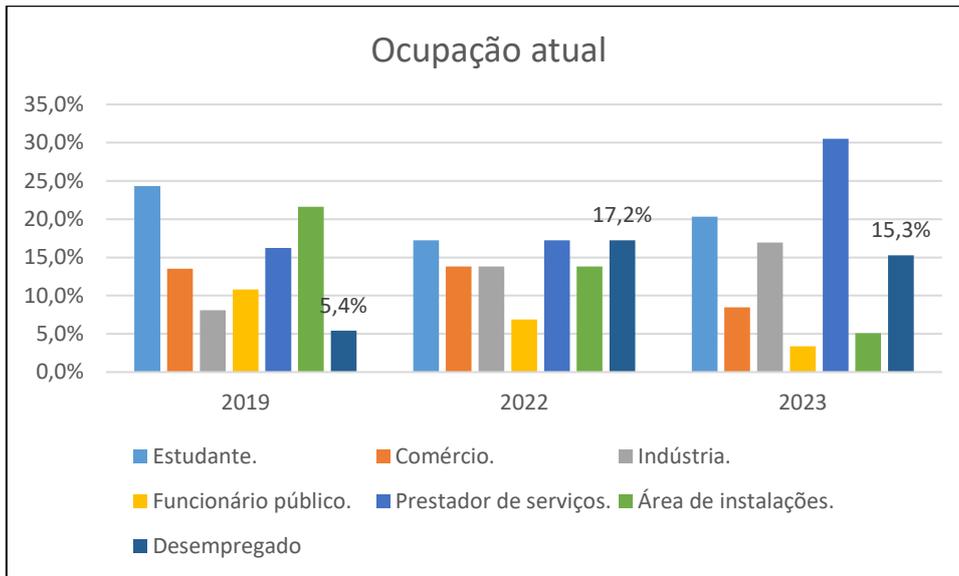


Figura 5 – Ocupação atual dos alunos(as)

O quesito “nível de conhecimentos em eletricidade” teve como objetivo investigar o conhecimento de eletricidade em quatro níveis explorados, sendo: a) não conhece nada; b) eletricidade básica, c) eletricidade prática – para aqueles que conhecem a eletricidade através de atividades profissionais, tais como instalações elétricas ou eletricidade automotiva e d) bons conhecimentos de eletricidade, que são para aqueles com formação em cursos técnicos, de tecnologia ou engenharia na área de eletricidade. Constatou-se por meio de análise do gráfico obtido na Fig. 6, que os alunos com “nenhum conhecimento de eletricidade” passaram de 24,3% em 2019 para 12,1% em 2023 ao passo que o grupo de alunos com “bons conhecimentos em eletricidade”, passou de 8,1% em 2019 para 29,3% em 2023. Tal fato se deve a uma maior participação percebida de alunos com formação em cursos técnicos de nível médio e engenheiros frequentando os cursos a partir do ano de 2022.

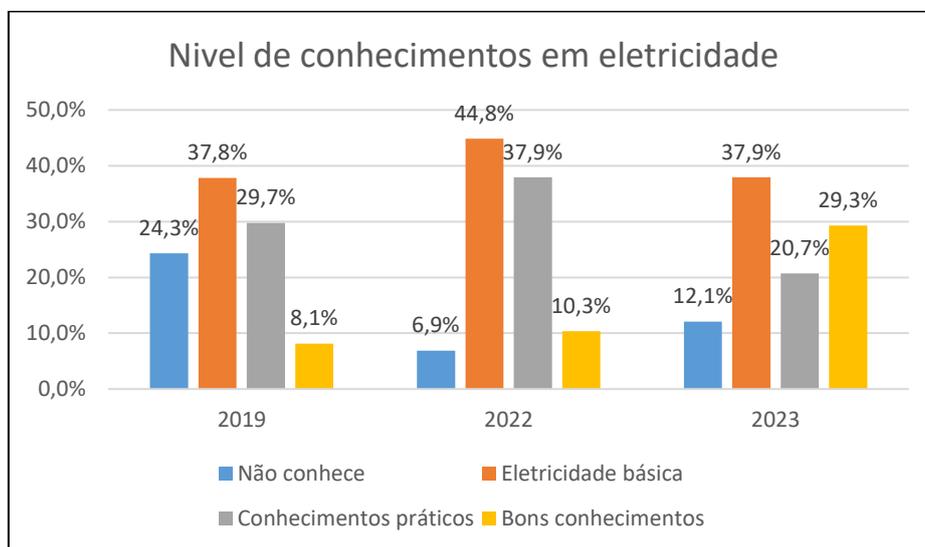


Figura 6 – Nível de conhecimento em eletricidade

Uma questão muito interessante colocada na pesquisa se refere aos conhecimentos iniciais em energia fotovoltaica que os alunos nos cursos possuíam ao ingressarem no curso. Conforme pode-se observar no gráfico da Fig. 7, a porcentagem de pessoas sem nenhum conhecimento em energia fotovoltaica tem se mantido constante e no patamar de 40% nos anos de 2019, 2022 e 2023. O mesmo ocorrendo com relação às pessoas que ingressam nos cursos com conhecimentos obtidos através de leituras e vídeos do tipo Youtube, o que mostra que assuntos relacionados a energias renováveis despertam grande interesse da população. Foi observado na pesquisa um crescente aumento de profissionais que já atuam na área e procuraram os cursos de instalação fotovoltaica: em 2019 não havia nenhum aluno com esse perfil

e no entanto, em 2022 registrou-se uma porcentagem de 3,4% e em 2023 uma porcentagem de 10%, o que demonstra um aumento desse perfil de estudantes nos cursos ofertados no campus Guarulhos. Em entrevistas informais realizadas junto aos alunos com esse perfil foi possível constatar que a maioria dos que já trabalhavam na área, haviam feito cursos de capacitação de carga horária reduzida (cursos com carga horária de 16h ou 24h disponíveis no mercado) e procuraram os cursos ofertados no regime EnergIF ou EnergIFE por entenderem a carga horária de 200h pudesse transmitir uma maior profundidade de conhecimento a eles. Tais números sugerem a possibilidade de abertura de cursos voltados a capacitação profissional específica para profissionais já atuantes na área, tais como projetos de sistemas fotovoltaicos, operação e manutenção de sistemas, etc.

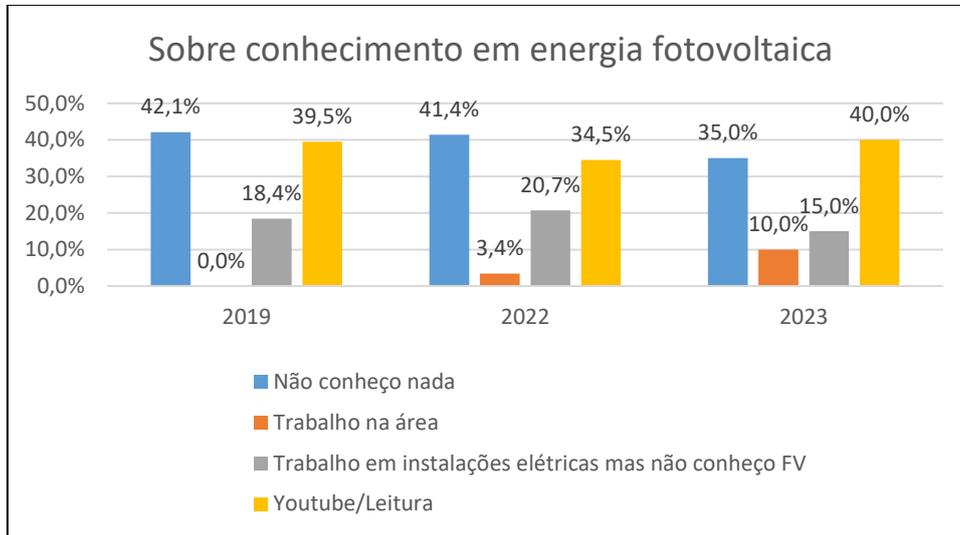


Figura 7 – Nível de conhecimento em Energia Solar Fotovoltaica

Com relação à questão “Porque decidiu fazer o curso?”, a pesquisa mostra que boa parte dos alunos ingressantes decidiram se inscrever no curso com o objetivo de mudança de emprego, tendo em vista ser a energia solar fotovoltaica uma área com boas perspectivas empregabilidade – isso se constata pelos resultados apresentados ao longo dos períodos pesquisados e apresentados no gráfico da Fig. 8, sendo de 67,6% para o ano de 2019, 63,3% para o ano de 2022 e 55% para o ano de 2023.

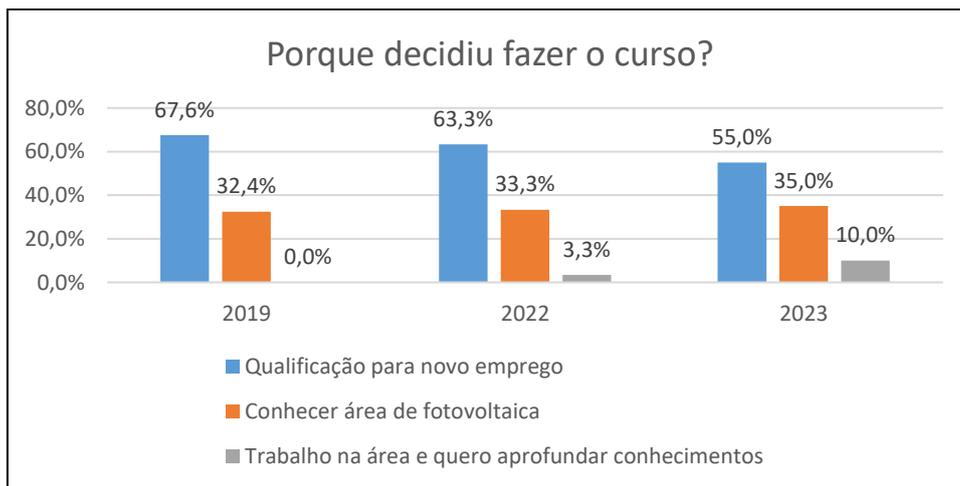


Figura 8 – decisão pelo curso

A questão “Como ficou sabendo do curso de fotovoltaica” teve o objetivo de investigar os canais de divulgação mais eficazes para que os candidatos tivessem acesso às informações relativas às datas de inscrições e demais requisitos para inscrição nos cursos oferecidos em instalações fotovoltaicas. Dentre os meios de divulgação utilizados, constatou-se que a divulgação através de ex-alunos do curso foi o que apresentou a maior eficácia (37,8% em 2019, 69% em 2022 e 57,6% em 2023). Um outro canal de comunicação a ser considerado é a divulgação na Internet em que é colocado um informativo do curso no site do campus Guarulhos (45,9% em 2019, 10,3% em 2022 e 33,9% em 2023).

No entanto percebe-se no gráfico apresentado na Fig. 9, que a divulgação por meio das redes sociais (considere-se como as redes sociais utilizadas o *Instagram*, *Facebook* e *LinkedIn*) apresentaram baixo retorno (13,5% para 2019, 20,7% para 2022 e 8,5% para 2023). Para fins de melhorar a capilaridade e aumentar o alcance da divulgação, considera-se importante a melhoria da forma de uso dessas redes sociais, pois dessa forma, pode-se dar oportunidade a um número maior de pessoas a frequentarem os cursos.

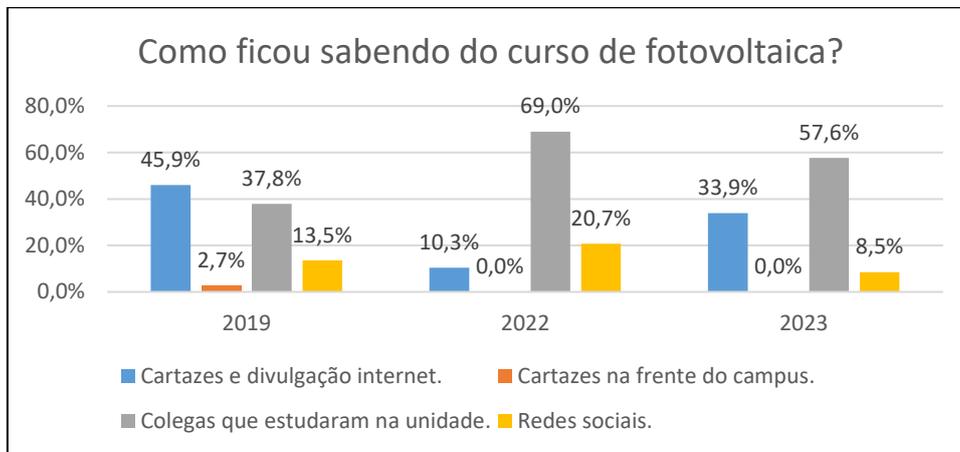


Figura 9 – Meios de divulgação dos cursos de fotovoltaica

O gráfico apresentado na Fig. 10 mostra os resultados para a pretensões de trabalho dos ingressantes após a conclusão do curso. Em todos os períodos pesquisados, constatou-se que a maioria dos alunos pretendem trabalhar como proprietários de empresa de instalação fotovoltaica (61,5% para 2019, 48,4% para 2022 e 55,9% para 2023). Esse resultado mostra a importância da disciplina EVN – Estudo de Viabilidade de Negócio que trata de assuntos relacionados à abertura de empresa e análise de viabilidade comercial de projetos de instalação fotovoltaica. Uma outra modalidade de tipo de trabalho que também mereceu destaque nos resultados da pesquisa, foi a atuação como funcionário de empresa e como prestador de serviços terceirizado, cujos resultados foram em patamares de 20% nos períodos pesquisados.

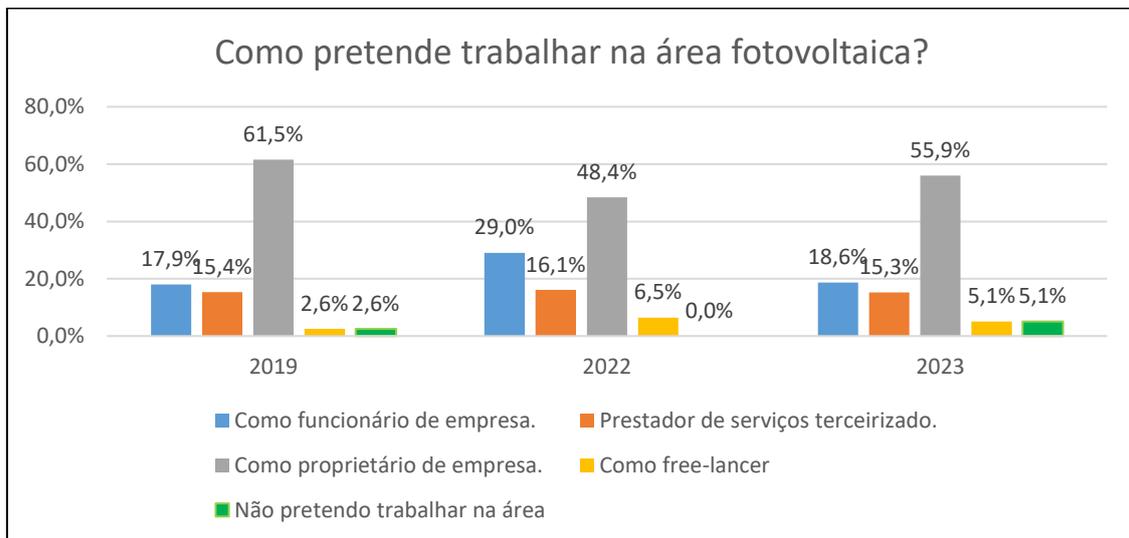


Figura 10 – Pretensão quanto ao tipo de atuação após conclusão do curso.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas realizadas em início de curso e aplicadas nos períodos de 2019, 2022 e 2023 mostraram resultados muito úteis para a gestão dos cursos de formação de obra em instalações fotovoltaicas ofertadas pelo campus Guarulhos do IFSP. Tais resultados, puderam dar parâmetros do perfil dos alunos inscritos, tais como a faixa de idade, local de

moradia, conhecimento de eletricidade de energia aos professores dentre outros, dando um direcionamento mais assertivo quanto a condução das aulas e a gestão do curso pelos coordenadores escalados para o gerenciamento dos cursos.

Uma boa forma de analisar a diferença regional de perfil de alunos, seria através da aplicação de uma pesquisa em nível nacional, abrangendo todas as unidades que ofertam os cursos de Eletricistas em Energias Renováveis pelo EnergIFE, pois assim poderia se mapear as expectativas e necessidades dos alunos levando em consideração as diferentes regiões do país.

Apesar de não fazer parte do escopo do presente trabalho, seria interessante em trabalhos futuros fazer a análise das expectativas registradas pelos alunos durante pesquisa em início de curso e fazer uma pesquisa de final de curso. Com a análise dessas duas pesquisas, seria possível analisar as expectativas iniciais de curso e a capacidade do curso de atender à essas expectativas.

Agradecimentos

A oferta de cursos de instalação de sistemas fotovoltaicos, seja na modalidade extensão (2019), EnergIF (2022) e EnergIFE (2023) contaram com o apoio da SETEC/MEC e da agência alemã GIZ (Deutsche Gesellschaft Fur Internationale Zusammenarbeit)

REFERÊNCIAS

- ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica). SIGA – Sistema de Informações de Geração ANEEL. Disponível em <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNjc4OGYyYjQtYWYyZWZmOWI0LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBIMSIsImMiOiR9>. Consulta realizada em 15/10/2023.
- Knopki R. H. e Oliveira R. C. ENERGIF - Itinerários Formativos em energias renováveis e eficiência energética. Brasília. 2ª Edição. 2020
- EPE – Empresa de Pesquisas Energéticas. Painel de dados de micro e minigeração distribuída. Disponível em <https://dashboard.epe.gov.br/apps/pdgd/>. Consulta realizada em 14/10/2023.
- Florência, M., Trigo, F. B. M., Desenvolvimento de competências e habilidades de energia solar fotovoltaica por meio de uma atividade extracurricular na educação profissional técnica. VII Congresso Brasileiro de Energia Solar. 2018.
- Freitas, H., Oliveira, M., Saccol, A. Z., Moscarola, J. O método de pesquisa Survey. Revista de Administração. São Paulo. 2000.
- IFSP – Instituto Federal de São Paulo. Programa Qualifica Mais. Disponível no site: <https://www.ifsp.edu.br/component/content/article/115-assuntos/extensao/extensao-botao/2694-qualifica>. Acesso em 20/10/2023.
- IRENA – Renewable energy and jobs: Annual review 2023, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi and International Labour Organization, Geneva. 2023.
- Martinez-Fernandez, C. et al. The role and impact of public sector-led initiatives in renewable energy; Paris: OECD Publishing; 2013.
- MEC – Ministério da Educação. ENERGIAS RENOVÁVEIS - MEC amplia programa com foco em energias renováveis para as universidades. Disponível no site: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2022/mec-amplia-programa-com-foco-em-energias-renovaveis-para-as-universidades>. Acesso em 19/10/2023.
- Tolmasquim, M.T. (Organizador). Energia renovável: hidráulica, biomassa, eólica, solar, oceânica. Rio de Janeiro: EPE, 2016.

ANALYSIS OF THE PROFILE OF STUDENTS ENROLLED IN THE COURSES QUAFICA MAIS ENERGIFE – IFSP - CAMPUS GUARULHOS THE X CONGRESSO BRASILEIRO DE ENERGIA SOLAR

Abstract. Photovoltaic installations in Brazil totaled 760 thousand installations in 2022. Offering training courses to install photovoltaic systems has a great responsibility to sustain the growth in the quantity and quality of these installations. The photovoltaic systems installation courses on the Guarulhos campus of the IFSP began to be offered in 2019, initially as an extension course, and in 2023 it began to be offered within the Qualifica Mais EnergIFE program, totaling 9 different classes and more than 220 students served during this period. This article aims to present the results of beginning-of-course research that were applied to students in training courses for installing photovoltaic systems on the IFSP Guarulhos campus. The results showed the difference in the profile and expectations of the students enrolled in each class of the course and for analysis purposes, this article makes a comparison between the results of each year of course offerings, showing the variation that occurred in relation to the profile of those referred students.

Keywords: Solar Energy, course research, training