



GRUPO DE ESTUDO DE GERAÇÃO TÉRMICA - GGT

ATUAÇÃO DO PROGRAMA LAB PROCEL COMO ESTRUTURA DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DE INOVAÇÕES DE ALTO IMPACTO EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

**THALES TERROLA E LOPES(1)
ELETROBRAS(1)**

RESUMO

O Programa Lab Procel tem o propósito de atuar como ambiente permanente para o suporte ao desenvolvimento de inovações em eficiência energética através da estruturação de processos de aceleração e pré-aceleração tecnológica e de negócios, em parceria com o Senai-RJ. A participação no Programa Lab Procel consistiu da realização de Chamadas Públicas voltadas para a seleção de startups, micro/pequenas empresas de base tecnológica e equipes de inovadores. Ao final dos processos de aceleração e pré-aceleração tecnológica, objetivasse o incremento do TRL das soluções selecionadas, além de ter como meta a validação e implementação das mesmas em ambiente comercial de operação ou plantas industriais piloto.

PALAVRAS-CHAVE: Inovação, Eficiência Energética, Aceleração Tecnológica, TRL, Startups.

1.0 INTRODUÇÃO

A palavra inovação relaciona-se ao ato de inovar, ao ato de fazer algo novo. Uma das dimensões na qual a palavra inovação aparece com maior frequência é a relacionada à produção de novos produtos ou processos intensivos em conhecimento. Esta dimensão guarda relação com os desenvolvimentos científicos e tecnológicos, razão pela qual se utiliza o termo Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Neste sentido, inovação, especialmente a inovação tecnológica, é tida atualmente como essencial nas estratégias de diferenciação, competitividade e crescimento em um número cada vez maior de negócios. A adoção de estratégias e práticas inovadoras nas empresas está estreitamente associada à busca de diferenciações capazes de produzir produtos e serviços para o mercado que gerem vantagens competitivas sustentáveis em relação a seus competidores [1].

O investimento em inovação é estratégico para as empresas e para o desenvolvimento de uma nação, já que eleva a sua capacidade de competir globalmente. Contudo, criar inovações de valor não é simples. Requer pessoas capacitadas, tecnologia, planejamento e gestão. Inovar é também um investimento de risco, ou seja, muitos esforços de inovação não geram os resultados esperados ou estes são gerados com atraso, quando já se perdeu o mercado para os concorrentes.

Neste contexto, “terceirizar” o desenvolvimento de inovações, com o propósito de acelerar o desenvolvimento de inovações alinhadas com a estratégia corporativa tem sido uma saída recorrente para muitas corporações ao redor do mundo. Exemplos dessa sinergia têm ocorrido em muitos setores da economia, seja quando a corporação busca as instituições científicas e tecnológicas (ICTs) e se conecta a pequenas empresas incubadas/aceleradas apenas para buscar um fornecedor para suas demandas tecnológicas, mas também como potenciais investidores nos casos em que as pequenas empresas detenham soluções que complementem sua linha de produtos/serviços ou potencializam o desenvolvimento de novas aplicações para seus produtos e acesso a outros mercados.

A estruturação de startups ou o investimento em micro e pequenas empresas com potencial inovador já é uma prática no Brasil, com editais sendo divulgados nos últimos anos, por empresas públicas/privadas e órgãos governamentais dos mais variados setores econômicos, com vistas a estabelecer parceria e fomentar as inovações que produzam impacto em seus negócios ou na sociedade. Grandes empresas multinacionais já adotam, de longa data, a prática de fomento ou incorporação de startups e micro e pequenas empresas inovadoras aos seus negócios, se aproveitando do conhecimento especializado que já desenvolveram, acelerando assim o desenvolvimento das suas inovações. Conforme definido em [2] é importante ressaltar que a parceria com startups e micro e pequenas empresas inovadoras já atua nas etapas finais do ciclo de inovação, em geral a partir do desenvolvimento de cabeças de série, uma vez que estas empresas inovadoras já possuem um protótipo funcional, contudo necessitando ser aprimorado e em muitas situações, alavancado no mercado.

Neste contexto, o Procel (Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica), programa de governo coordenado pelo Ministério de Minas e Energia – MME e executado pela Eletrobras, estruturou o projeto **"Concurso de Inovação para Soluções em Eficiência Energética"**, que resultou na criação do Programa Lab Procel em parceria com o Senai-RJ. O Programa Lab Procel tem o propósito de atuar como fonte de apoio financeiro e técnico para empreendedores brasileiros com negócios inovadores em eficiência energética. Procura-se trabalhar com o segmento das startups, micro e pequenas empresas de base tecnológica (empresas), que possuam inovações com elevado potencial de mercado e que contribuam para a disseminação dos conceitos e aumento dos índices de eficiência energética nos mais distintos setores. A parceria Procel/Eletrobras e Senai-RJ resultou em um programa de aceleração e pré-aceleração tecnológica e de negócios, atuando no desenvolvimento e/ou aprimoramento tecnológico das soluções das empresas e na sua inserção no mercado.

2.0 O PROCEL - PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

O Procel foi instituído em 30 de dezembro de 1985, pela Portaria Interministerial nº 1.877, para promover o uso eficiente da energia elétrica e combater o seu desperdício. É um programa de governo, coordenado pelo Ministério de Minas e Energia – MME e com execução pela Eletrobras até o final do processo de transferência da companhia para a iniciativa privada. Desde 03 de maio de 2016, com a promulgação da Lei nº 13.280, o Procel passou a contar com um Plano Anual de Aplicação de Recursos (PAR) para o custeio dos seus programas e projetos, que tem por objetivo principal o aumento da eficiência energética em todos os setores da sociedade, caracterizado pelo uso eficiente e racional da energia elétrica.

Está prevista na Lei nº 13.280 a definição de planos anuais de aplicação desses recursos, planos esses que são elaborados e aprovados, após processo de consulta pública, por representantes do governo e agentes do setor energético nacional. O projeto "Concurso de Inovação para Soluções em Eficiência Energética – Lab Procel" foi aprovado pelos grupos gestores dos recursos do Procel em duas instâncias, em primeira pelo Grupo Coordenador de Conservação de Energia Elétrica (GCEE) e posteriormente o Comitê Gestor de Eficiência Energética (CGEE), sendo incluído no PAR para o ano de 2018. Foi alocado um recurso de R\$ 15.000.000,00 para a execução deste projeto, com prazo de execução de 24 meses. O documento com a aprovação do projeto pode ser acessado em [3].

3.0 MOTIVAÇÃO PARA ESTRUTURAÇÃO DO LAB PROCEL

Tendo em vista este cenário de inovação envolvendo a participação ativa das startups, micro e pequenas empresas inovadoras no desenvolvimento de soluções/produtos em parceria com grandes empresas e/ou órgãos governamentais, dos mais variados setores econômicos, o Procel vislumbrou atuar como porta de entrada para empreendedores brasileiros com negócios inovadores em eficiência energética, apoiando o segmento das startups, micro e pequenas empresas inovadoras no desenvolvimento das suas soluções e na inserção no mercado das mesmas. Tem-se como objetivo apoiar inovações com elevado potencial de mercado e que contribuam para a disseminação dos conceitos e aumento dos índices de eficiência energética nacionais, nos mais diferentes setores da sociedade brasileira. Espera-se que o projeto contribua para a geração de empregos ligados a eficiência energética e a divulgação do potencial de mercado da eficiência energética para diversos empreendedores de base tecnológica, bem como a oferta ao consumidor final, sejam pessoas físicas, jurídicas ou órgãos do setor público, soluções/serviços mais diversificados para aumento da sua eficiência e gestão energética.

Para o alcance dos objetivos acima descritos e o sucesso do projeto "Concurso de Inovação para Soluções em Eficiência Energética", faz-se necessário o desenvolvimento de um ambiente propício para que as startups, micro e pequenas empresas inovadoras possam desenvolver as suas inovações, de acordo com as práticas consagradas e mundialmente aplicadas. Criar um ambiente permanente e propício para os empreendedores com soluções/produtos inovadores em eficiência energética não se trata somente de repassar dinheiro as empresas inovadoras, mas sim prover um ambiente para a aceleração das suas soluções/produtos e apoiar a inserção no mercado dos mesmos. Sendo assim, vislumbrou-se na estruturação do Lab Procel, como um ambiente para operacionalização de chamadas públicas voltadas a inovação em eficiência energética e com recursos físicos e humanos capazes de desenvolver programas de pré-aceleração e aceleração tecnológica e de negócios. Dentro desta lógica, o Lab Procel oferece, conforme necessidades apresentadas pelas proponentes selecionadas nas chamadas públicas, profissionais para pesquisa e desenvolvimento, mentoria, capacitações, infraestrutura laboratorial, de prototipagem e digital para o desenvolvimento tecnológico das inovações e todo o suporte para a sua correta inserção no mercado.

O objetivo do Lab Procel é que o mesmo atue como um ambiente permanente para o suporte ao desenvolvimento de startups, micro e pequenas empresas com soluções/produtos inovadores orientados a eficiência energética. Para o alcance deste objetivo, faz-se necessário o estabelecimento de parceria com algum ente do setor público ou privado, com expertise e estrutura física e humana capazes de prover os processos de pré-aceleração, aceleração, mentoria e capacitação para as empresas inovadoras. Deve possuir amplo conhecimento do mercado, sendo capaz de identificar e acessar as oportunidades para a inovação, promovendo a aproximação entre os agentes

inovadores e os interessados nas soluções/produtos. Também deve possuir capacidade de execução de processos complexos de compras, estrutura de gestão físico e financeira de contratos, áreas de comunicações, marketing e corpo jurídico. De acordo com a demanda tecnológica solicitada por uma startup participante do Lab Procel em um projeto de aceleração tecnológica, aquisições de elevada complexidade e que envolvem intensa participação de corpo jurídico e de compras, serão exigidos. Celebração de contratos com as startups selecionadas nas chamadas públicas é outro ponto de atenção jurídica e que também demandará de corpo técnico para a sua gestão física e financeira.

3.1 Parceiro para o Programa Lab Procel

Baseado na premissa acima descrita para a estruturação do Lab Procel, a FIRJAN/SENAI-RJ apresenta-se como o parceiro ideal para a operacionalização de chamadas públicas de inovação e provimento de estrutura física e humana para o desenvolvimento dos programas de pré-aceleração e aceleração orientada à promoção de inovações com ênfase em eficiência energética. Uma vez que a rede do SENAI é vinculada a CNI (Confederação Nacional das Indústrias), e por sua vez as Federações de Indústrias, toda a expertise que as Federações possuem, principalmente aquelas relacionadas a mapeamento de mercado, de investidores potenciais e aproximação entre detentores de soluções/produtos inovadores e demandantes, é disponibilizada ao Lab Procel, fechando o ciclo de inovação através da inserção no mercado das inovações pré-aceleradas ou aceleradas no Programa.

A rede SENAI é tradicionalmente conhecida por sua atuação educacional, porém esta instituição é composta por uma ampla rede de institutos de inovação e tecnologia, com trabalhos orientados a pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação. Assim, a proposta do Lab Procel consiste em trabalhar não apenas com a unidade do Senai-RJ nos processos de desenvolvimento tecnológico, mas sim com toda a rede dos 26 Institutos Senai de Inovação e 60 Institutos Senai de Tecnologia, localizados nos diferentes estados brasileiros, atuando em rede e de forma complementar. Devido a esta atuação em rede dos Institutos Senai, onde cada Instituto apresenta a expertise em determinada área do conhecimento, torna-se possível desenvolver os processos de aceleração tecnológica para as mais distintas demandas tecnológicas e de negócios em eficiência energética apresentadas pelas empresas.

A parceria entre a Eletrobras/Procel e a FIRJAN/SENAI-RJ deu-se através da celebração do convênio ECV-PRFP-001/2020, com prazo de execução de 24 meses e recursos de R\$16,670 milhões, sendo R\$15,0 milhões de recursos financeiros oriundos do PAR Procel 2018 e R1,670 milhões de contrapartida não financeira da FIRJAN/SENAI-RJ. A estruturação de um Hub de inovação tecnológica na unidade do Instituto SENAI de Tecnologia Automação e Simulação, localizado na Praça Natividade Saldanha, Benfica, Rio de Janeiro/ RJ, é um dos resultados do Programa Lab Procel e tem como objetivo a disponibilização de estrutura física adequada para o acolhimento dos profissionais das empresas residentes.

A FIGURA 1 apresenta parte das instalações do Hub do Lab Procel na unidade do Senai-RJ de Benfica. A unidade do Instituto SENAI de Tecnologia Automação e Simulação têm como foco principal ações em automação e eficiência de recursos nos processos industriais, reunindo competências humanas multidisciplinares e elevado volume de equipamentos laboratoriais e de manufatura de última geração. Esta estrutura, adicionada a estrutura multidisciplinar de todos os Institutos SENAI de Inovação e Tecnologia, são disponibilizados para os processos de aceleração e pré-aceleração através da prestação de serviços de consultoria técnica\gerencial e utilização dos equipamentos disponíveis nos Institutos.

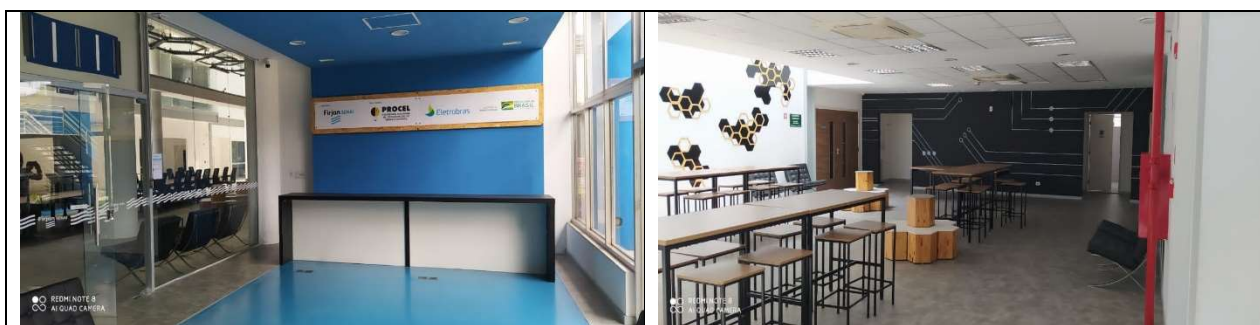


FIGURA 1: Instalações do Hub do Lab Procel no Instituto SENAI de Tecnologia Automação e Simulação.

4.0 EXECUÇÃO DO PROGRAMA LAB PROCEL

A seleção das startups, micros\pequenas empresas e equipes de inovadores para a participação no Programa Lab Procel é realizada mediante a realização de Chamadas Públicas executadas pela conveniente, Senai-RJ. As chamadas públicas devem contemplar a execução de 03 trabalhos distintos, apresentados a seguir:

- 1) **Trabalho 01: Aceleração de soluções inovadoras com ênfase em eficiência energética no saneamento ambiental**
- 2) **Trabalho 02: Aceleração de soluções inovadoras com ênfase generalista em eficiência energética**
- 3) **Trabalho 03: Pré-aceleração de soluções inovadoras em eficiência energética desenvolvidas por equipes de pessoas físicas**

A TABELA 1 apresenta um sumário de informações relativas aos três trabalhos, como recurso financeiro alocado por trabalho, prazo de execução e público alvo. Importante observar que o programa de aceleração vinculado ao Trabalho 01 possui maior prazo de execução e recursos financeiros alocados, decorrentes dos maiores custos associados a aceleração da solução e da sua obrigatoriedade de validação em ambiente real de aplicação.

TABELA 1: Sumário dos Trabalhos previsto nos 24 meses de execução do Programa Lab Procel.

Trabalhos	Objetivo	Recursos (R\$)	Prazo de Execução (meses)
01	Aceleração de soluções inovadoras com ênfase em eficiência energética no saneamento ambiental	6.259.000,00	18
02	Aceleração de soluções inovadoras com ênfase generalista em eficiência energética	3.897.000,00	12
03	Pré-aceleração de soluções inovadoras em eficiência energética	960.000,00	5

O propósito do Trabalho 01 é viabilizar a aceleração de soluções inovadoras que potencializem ganhos de eficiência energética em sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, estes integrados ou não com sistemas de produção de energia. O desafio atrelado a este trabalho é implantar novas tecnologias (equipamentos, dispositivos, hardwares e/ou plataformas associadas a hardwares e softwares) e/ou unidades piloto que contribuam para a eficiência energética, sejam escaláveis e que impliquem a relação equilibrada de custos e benefícios de implantação, operação e manutenção.

O segundo trabalho possui característica mais generalista e tem como objetivo captar projetos adequados à participação na fase de aceleração de soluções inovadoras em eficiência energética nos setores residencial, comercial, industrial, de serviços e setor público. Busca-se com o Trabalho 02 o desenvolvimento de dispositivos e sistemas computacionais para a gestão e/ou automação em tempo real do consumo energético, seja ao nível das edificações e/ou equipamentos.

O Trabalho 03 tem como objetivo selecionar, por meio do *Hackathon Lab Procel*, projetos adequados à participação na fase de pré-aceleração de soluções inovadoras em eficiência energética do Lab Procel. A premiação dada pela participação no Programa de Pré-aceleração contempla o fornecimento de bolsas e vouchers tecnológicos aos integrantes das equipes selecionadas, de modo a se obter o produto mínimo viável para cada projeto e o seu consequente modelo de negócio. O Trabalho 03 também contempla a realização de outro evento de *Hackathon*, porém este com premiação financeira e destinado a divulgar a eficiência energética junto a sociedade, captando ideias e incentivando o desenvolvimento das mesmas. Este *Hackathon* será a última atividade prevista nos 24 meses de Convênio, com realização em 12/2021.

4.1 Chamadas Públicas para o Programa Lab Procel

O processo de seleção adotado nas Chamadas Públicas segue duas trajetórias distintas, conforme o objetivo final: participação no Programa de Aceleração ou Pré-aceleração. O Programa de Aceleração tecnológica e de negócios é direcionado a seleção de startups, micro e pequenas empresas de base tecnológica, com inovações em eficiência energética para aplicação nos mais distintos setores. O programa de pré-aceleração é destinado a seleção de equipes de inovadores, com soluções em eficiência energética ainda em estágio inicial.

As FIGURAS 2 e 3 ilustram o processo de seleção adotado para ambos os Programas, que envolvem a execução de “funis” de seleção. Em ambos os processos existem etapas iniciais de triagem e entrega de vídeo pitch com até 5 minutos de duração, sendo que no programa de aceleração exige-se também a entrega do Business Model Canvas (BMC) do projeto. A etapa do pitch presencial, prevista na FIGURA 2, envolveu a montagem de bancas de especialistas nas temáticas dos desafios para a seleção dos vencedores. Devido as restrições impostas pela pandemia de Covid-19, todo o pitch presencial foi executado de modo remoto, com formação de 7 bancas de

avaliação, compostas por no mínimo 5 avaliadores, para atendimento das Chamadas 1 e 2. Como já comentado no tópico anterior, a FIGURA 3 mostra o evento de Hackathon como a etapa de seleção final das equipes vencedoras e que farão jus a participação no Programa de Pré-Aceleração. Assim como a realização do pitch presencial, o *Hackathon Lab Procel* foi realizado totalmente de modo remoto, representando um grande desafio ao Lab Procel, uma vez que eventos de Hackathon são caracterizados por grandes agrupamentos de pessoas, por longos períodos, em um mesmo espaço físico. A realização de um *Hackathon* remoto e *on-line* exigiu a reformulação do inicialmente planejado para a sua execução, como o público alvo, desafio e a estratégia de divulgação.



FIGURA 2: Etapas do processo de seleção para o Programa de Aceleração do Lab Procel.



FIGURA 3: Etapas do processo de seleção para o Programa de Pré-Aceleração do Lab Procel.

Importante ressaltar que a participação nos Programas de Pré-Aceleração e Aceleração do Lab Procel define um nível de maturidade tecnológica a ser atendido pelos participantes. A referência utilizada para avaliação foi o *Technology Readiness Level* – TRL, cuja escala é utilizada para avaliar tecnicamente uma tecnologia e enquadrá-la em Níveis de Maturidade Tecnológica. Em [4] é apresentada a TABELA 2, utilizada no enquadramento da maturidade dos projetos submetidos as Chamadas Públicas do Lab Procel. Para as Chamadas dos Trabalhos 1 e 2, destinadas a aceleração tecnológica, o produto, processo ou serviço, objeto principal da aceleração, deveria estar, no mínimo, na fase de protótipo de baixa escala, enquadrando-se entre os níveis 04 e 09 do TRL. Já para a Chamada do Trabalho 3, cujo objetivo é apoiar soluções em estágios iniciais, adotou-se um TRL entre os níveis 1 e 4.

TABELA 2: Escala de maturidade tecnológica proposta pelo Technology Readiness Level – TRL.

ÍNDICE	CARACTERÍSTICAS	ESTÁGIO DE MATURIDADE
0	Ideia: Conceito não provado, sem desenvolvimento de testes	Ideia
1	Pesquisa básica: Descrição de necessidades, mas sem evidência	
2	Formulação tecnológica: Conceito e aplicação foram formulados	
3	Necessidades de validação: Oferta inicial chama a atenção de partes interessadas por meio de slides	
4	Protótipo de baixa escala: Protótipo preliminar desenvolvido em ambiente laboratorial	Protótipo
5	Protótipo de larga escala: Teste no ambiente de aplicação	
6	Sistema prototizado: Teste no ambiente de aplicação, com resultados próximos do desempenho esperado	Validação
7	Sistema demonstrativo: Operando em ambiente de aplicação em nível pré-comercial	
8	Sistema comercial em operação: Todos os processos técnicos e sistemas de suporte de atividade comercial estabelecidos	
9	Aplicação comercial plena: Tecnologia em disponibilidade ampla para consumidores	

4.2 Programas de Aceleração e Pré-Aceleração Tecnológica e de Negócios do Lab Procel

Ao final da execução das Chamadas Públicas, as startups, micro e pequenas empresas de base tecnológica selecionadas tem o seu plano de desenvolvimento de projeto revisado, de forma a elaborar o Plano de Aceleração a ser executado e formalizar o Contrato de Aceleração com o SENAI-RJ. A mesma prática é adotada junto as equipes selecionadas para o Programa de Pré-Aceleração, porém com a assinatura de Termo de Compromisso de Pré-Aceleração com o SENAI-RJ pelos integrantes das equipes, elaboração do plano de trabalho dos bolsistas e o Plano de Pré-Aceleração.

Os Planos de Aceleração e Pré-Aceleração elaborados para os selecionados nas Chamadas Públicas teve como base o Modelo Cerne [5], [6] que compreende o monitoramento das aceleradas por meio de processos e práticas-chave em cinco eixos, que são: Mercado, Gestão, Tecnologia, Capital e Empreendedorismo.

Os Programas de Aceleração e Pré-Aceleração tem uma metodologia estruturada para o desenvolvimento tecnológico e tração dos negócios e está dividido em quatro fases: **Ignição, Desenvolvimento, Prospecção e Pé na Estrada**, ilustradas na FIGURA 4. Esta metodologia foi proposta pelo Senai-RJ em parceria com o Senai-PR e adotada pelo Programa Lab Procel.



FIGURA 4: Etapas do processo de seleção para o Programa de Pré-Aceleração do Lab Procel.

Na fase de **Ignição** é realizado um diagnóstico do estágio de maturidade das startups, com definição de um Plano de Aceleração e revisão e validação de propostas de valor, produto mínimo viável a ser desenvolvido no Lab Procel e plano de monitoramento. A fase de **Desenvolvimento** é o cerne da metodologia e realiza as melhorias

tecnológicas e de design nas soluções, além de aprimorar as competências e gestão das aceleradas, em conjunto ao desenvolvimento dos modelos de negócio. Busca-se ao final desta fase uma prova de conceito da solução inovadora validada junto a cliente(s)/parceiro(s) para cada acelerada. A **Prospecção** executa agendas de prospecção de mercado e de investimentos para cada empresa acelerada. Ao final, a fase de **Pé na Estrada** realiza o evento de graduação do Programa – *Demoday* Lab Procel, com apresentação das soluções aceleradas em *stands* de demonstração, participação em rodadas de negócio e diplomação das mesmas.

5.0 RESULTADOS DO LAB PROCEL

A TABELA 3 ilustra as startups, micro e pequenas empresas de base tecnológica selecionadas nas Chamadas Públicas dos Trabalhos 1 e 2 e hoje aceleradas no Programa Lab Procel. Na oportunidade da elaboração deste documento, restam quatro meses para o encerramento do prazo de execução do convênio entre a Eletrobras/Procel e a Firjan/SENAI-RJ, estando a quase totalidade das aceleradas com seus trabalhos ocorrendo dentro do cronograma traçado. Observa-se na TABELA 3, que empresas de diferentes estados brasileiros foram selecionadas, utilizando as expertises dos inúmeros Institutos Senai de Inovação e Tecnologia do país para o desenvolvimento dos seus projetos. Importante destacar que as empresas participantes da Chamada do Trabalho 01 poderiam apresentar projetos com recursos variando de R\$ 500.000,00 a R\$ 2.086.333,00. Já para os participantes da Chamada do Trabalho 02, os recursos disponíveis estavam compreendidos entre 200.000,00 e R\$ 974.250,00.

TABELA 3: Startups, micro e pequenas empresas de base tecnológica selecionadas nas Chamadas Públicas dos Trabalhos 01 e 02.

Chamada Pública	Desafio	Empresa	Projeto	Estado
01	Abastecimento de Água	Betta Hidroturbinas	Turbina Redutora de Pressão - TRP	SP
	Abastecimento de Água	Hidreo	eVRP - Válvula Redutora de Pressão com Geração de Energia	PR
	Esgotamento Sanitário	Luming Inteligência Energética	Micro-usina de auto-geração de energia elétrica e térmica com biogás de saneamento	RS
	Esgotamento Sanitário	Ekowater	Sistema compacto e descentralizado de água de reuso	SP
	Limpeza Urbana	Methanum Engenharia Ambiental	SMART UTC para valorização de resíduos orgânicos de grandes geradores estratégicos	RJ
02	e-Selo Procel	MInT Consultoria	e-Selo: Plataforma integrada digital do Selo Procel	PE
	Serviços e Setor Público	Dispor Geração e Comercialização de Energia	Energydata - Plataforma de Serviços Smart Grid por Assinatura	PE
	Setor Residencial e Comercial	SII Indústria e Tecnologia	SII SMART BUILDINGS	MG
	Setor Residencial e Comercial	ShiftOne AI Softwares	Desagregação Virtual de Energia	SC
	Setor Industrial	Green Ant do Brasil Sistemas de Informação	Ferramenta de gestão energética baseada em Desagregação de Cargas para unidades consumidoras industriais	RJ

Como apresentado na TABELA 3, foram selecionadas 10 empresas para os Trabalhos 1 e 2. O processo de seleção destas empresas mostrou-se uma tarefa de alta complexidade, uma vez que o número de empresas inscritas em ambas as Chamadas foi elevado. Importante destacar que ambas as Chamadas foram realizadas após as restrições impostas pela pandemia de Covid-19, sendo que a Chamada 01 foi lançada em 27/04/2021, durante o período mais crítico de restrições. O número de projetos inscritos surpreendeu aos envolvidos com o Lab Procel, haja visto o momento de grandes incertezas vivenciado com a pandemia do Covid-19. A TABELA 4 apresenta o número de empresas (projetos) inscritas nas Chamadas para os processos de aceleração e o número de selecionados para a fase final, o pitch presencial.

TABELA 4: Dados das Chamadas Públicas 01 e 02.

Chamada Pública	Nº de Projetos Insritos	Nº de Projetos Seleccionados para o Pitch Presencial
01	64	16
02	30	13

Na TABELA 5 é apresentado o resultado do *Hackathon Lab Procel*, cujas equipes selecionadas foram premiadas com a participação no Programa de Pré-Aceleração. Verifica-se um menor número de inscrições se comparado as Chamadas 1 e 2. Tal fato pode ser justificado pela exigência de desenvolvimento do programa de pré-aceleração nas instalações do Hub do Lab Procel, no Instituto SENAI de Tecnologia Automação e Simulação, o que para não residentes da cidade do Rio de Janeiro representou um dificultador neste período de pandemia. Esta conclusão é corroborada pela TABELA 5, na qual as equipes selecionadas são dos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais. Um fato curioso dentre as equipes selecionadas reside na composição das mesmas, na totalidade formada por jovens empreendedores, com empresas e projetos nascentes em eficiência energética.

TABELA 5: Equipes selecionadas na Chamada Pública 03.

Chamada	Equipes	Projeto	Estado
03	InfoE	Gestão dos gastos com Energia Elétrica	MG
	Harmônicos	Identificador de Equipamento por Assinatura Elétrica Característica + Assistente Virtual	RJ/MG
	Pegasus	Solução para Eficiência Energética Térmica e Lumínica	RJ
	Eletec Tecnologia	Dispositivo para Gerenciamento do Consumo de Eletrodomésticos	MG

6.0 CONCLUSÃO

A proposta de estruturação do Lab Procel é atuar como ambiente permanente para o desenvolvimento de inovações em eficiência energética e com objetivo de prover processos de aceleração e pré-aceleração para startups, micro\pequenas empresas e equipes de inovadores. A escolha do SENAI-RJ e consequentemente da Firjan como parceiros para o desenvolvimento do Lab Procel mostra-se adequada e a opção correta, devido ao ecossistema de inovação no qual o mesmo está inserido. Tal ecossistema de inovação, envolvendo todos os SENAI's do Brasil, possui elevada qualificação técnica, com caráter multidisciplinar e elevado nível de instrumentação e equipamentos para suporte nos processos de aceleração. A participação da Firjan no Programa Lab PROCEL, em apoio ao SENAI-RJ, também é de extrema importância, pois a mesma dispõe de recursos e mecanismos adequados para prover a aproximação entre as startups, micro\pequenas empresas com as grandes empresas e investidores que possam se tornar clientes ou parceiros/investidores da inovação desenvolvida, superando a grande barreira da inserção no mercado.

Ressalta-se que o Programa Lab Procel proporcionará uma estrutura permanente para o desenvolvimento de inovações que atendam o objetivo da eficiência energética, operando como base para a execução de projetos de inovação em futuros Planos de Aplicação de Recursos do Procel.

Em uma avaliação realizada junto as empresas participantes do Programa de Aceleração do Lab Procel, a totalidade das empresas manifestou como o maior problema na execução do projeto de aceleração as aquisições, em muito impactadas pela pandemia do Covid-19. Com o avanço da pandemia, os prazos de entrega tornaram-se cada vez mais difíceis de serem cumpridos pelos fornecedores, dada a falta dos itens para fornecimento. Dificuldades também são verificadas no processo de contratação executado pela FIRJAN/SENAI-RJ, na qual as aquisições seguem o regramento de compras públicas, exigência da Eletrobras para o repasse dos recursos do Procel. As dificuldades verificadas nas aquisições impactaram negativamente o cronograma de duas das dez empresas aceleradas.

Os resultados alcançados até o momento pelo Lab Procel, mesmo com total execução durante o período adverso da pandemia do Covid-19, demonstram o seu enorme potencial na criação de novos negócios em eficiência energética, incentivando o empreendedorismo nacional, a geração de empregos qualificados e o desenvolvimento de produtos\soluções que contribuam para a sociedade e o alcance dos objetivos do Procel.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] RIES, E. The lean startup: how today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. Harvard: [s.n.], 2011

[2] ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Procedimentos do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento – PROP&D Módulo 2 – Diretrizes Básicas. 2016.

[3] GCCEE – Grupo Coordenador de Conservação de Energia Elétrica. Segundo Plano Anual De Aplicação de Recursos do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL, PAR PROCEL 2018, 2018.

[4] MANKINS, J. C. Technology Readiness Levels. A White Paper. Advanced Concepts Office. Office of Space Access and Technology, NASA, April 6, 1995. Disponível em: <http://www.artemisinnovation.com/images/TRL_White_Paper_2004-Edited.pdf>

[5] CERNE – Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos. Anprotec. Conceito. Disponível em: Acessado em: 1º out. 2021.

[6] CERNE – Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos. Manual de implantação CERNE 1. 2. ed., v. III, Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores - ANPROTEC, Brasília, DF, 2013.

DADOS BIOGRÁFICOS



Professor Adjunto do curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal Fluminense (UFF) e engenheiro eletricista da Eletrobras / Procel. Possui graduação, mestrado e doutorado em Engenharia Elétrica, com ênfase em Sistemas de Energia Elétrica, pela COPPE/UFRJ. Pela Eletrobras já atuou na gestão e execução de projetos de PDI, Programa LPT e atualmente atua como engenheiro no Procel. Anterior a UFF, foi engenheiro na Eletrosul e professor dos cursos de Engenharia Elétrica do CEFET-RJ, UFRJ e USU. Dentre as atividades na UFF, destacam-se o ensino em diferentes disciplinas da graduação, atuação em projetos de pesquisa e extensão e orientação de alunos.