



ENEI

Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação

FACE-UFMG

Inovação, Sustentabilidade e Pandemia

10 a 14 de maio de 2021

Uma Análise Sobre as Fases de Planejamento, Execução e Conclusão de Programas Públicos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D): Agenda Para as Instituições de Fomento

Érika de Andrade Silva Leal (IFES);

Luiz Henrique Lima Faria (IFES);

Daniela Bertolini Depizzol (IFES);

Bruna Bandeira Fassarella (IFES);

Júlia Fernandes (UFES);

resumo:

Os investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) são fundamentais para a prosperidade econômica de um país, uma vez que proporcionam o acesso à fronteira do conhecimento, ao desenvolvimento e a comercialização de produtos, entre outros. Com a finalidade de ampliar a competitividade das empresas nacionais, o Brasil lançou, a partir de 2004, um aparato institucional e financeiro de apoio à inovação, sendo instituída nesse contexto, a subvenção econômica (SE) à inovação, isto é, o aporte público de recursos não reembolsáveis diretamente nas empresas para o desenvolvimento de atividades inovadoras. A instituição responsável pela SE no Brasil é a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), que conta com a parceria dos governos estaduais, geralmente por meio das Fundações de Amparo à Pesquisa (FAP's), para que o programa alcance maior capilaridade no território nacional. O objetivo geral deste artigo é propor uma agenda que auxilie as FAP's nos procedimentos de planejamento, execução e conclusão de projetos apoiados.

palavras-chave:

Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento; Subvenção Econômica à inovação; Fundação de Amparo à Pesquisa.

Código JEL:

O32; O38.

Área Temática:

6.2

1. Introdução

Os programas públicos de incentivo à Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) são tratados na literatura como fundamentais para a prosperidade econômica e social de um país, uma vez que proporcionam o acesso à fronteira do conhecimento, o desenvolvimento e a comercialização de produtos, novos mercados, entre outros, (LINK; SCOTT, 2010; MELO et al., 2015, LEAL et al. 2020). Nesse sentido, as inovações tecnológicas são fundamentais para ampliar a produtividade das empresas, tornando-as mais competitivas.

Na segunda metade do século passado, as crises do fordismo, do petróleo e a queda da produtividade das indústrias americanas, especialmente no período de 1978 a 1982, levaram o Governo americano à elaboração de um pacote de estímulos ao setor produtivo, entre eles a criação do Small Business Innovation Research (SBIR), um programa de apoio público à inovação nas pequenas empresas (BOZEMAN; LINK, 2015).

Passados 20 anos, no início dos anos 2000, com os recorrentes estudos apontando as lacunas do sistema de inovação brasileiro e conseqüentemente a baixa produtividade das empresas brasileiras, a partir de 2004, o Brasil lançou um aparato institucional de apoio às atividades de inovação, destacou-se nesse ínterim: a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), uma série de incentivos fiscais e financeiros, e, a Lei de Inovação Brasileira, que foi regulamentada em 2005.

Na referida Lei, foi instituída a subvenção econômica (SE) à inovação, isto é, o aporte público de recursos não reembolsáveis diretamente nas empresas para o desenvolvimento de atividades inovadoras. A instituição responsável pela execução da SE no Brasil é a Finep, que contou com a parceria dos governos estaduais para que o Programa tivesse maior capilaridade no território nacional. Nos estados, a SE à inovação passou a ser voltada para o apoio às pequenas empresas, possuindo assim características semelhantes ao SBIR, (SALLES FILHO et al., 2011) e majoritariamente executada pelas FAP's.

As FAP's são entidades da administração indireta e por isso possuem maior flexibilidade de atuação, normalmente, coordenam os programas de fomento e de pesquisa tecnológica. Suas equipes são formadas geralmente por representantes das comunidades científicas de cada estado, predominando critérios técnicos e acadêmicos para apoio a projetos oriundos dos diferentes tipos de programas de inovação. Um dos desafios enfrentados pelas FAP's e demais instituições de fomento à ciência, tecnologia e inovação (C,T&I) diz respeito à avaliação dos programas apoiados. Tal avaliação é realizada em duas fases. Na fase *ex ante*, cujo objetivo é selecionar os projetos que serão financiados, a seleção é realizada pelos pares, sob a coordenação do gestor de projetos da instituição (GEORGHIOU; ROESSNER, 2000). A fase *ex post* trata-se da avaliação de resultados ou efeitos e impactos dos projetos que foram aprovados, ou seja, avaliar a eficácia do programa de C,T&I. A fase de avaliação dos resultados e impactos dos projetos contemplados no programa de SE à inovação no Espírito Santo é o objeto de estudo de um projeto de pesquisa que originou este artigo.

Em 2006, a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes) foi contemplada pela Finep para executar a SE no estado capixaba. A Finep, naquela ocasião, aportou R\$ 2 milhões e o Governo do Estado do Espírito Santo aportou mais R\$ 1 milhão e lançaram, em 2008, o Edital Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (PAPPE SUBVENÇÃO ECONÔMICA). Este programa destinou R\$ 3 milhões para o desenvolvimento de produtos/serviços em processos inovadores em 14 empresas capixabas (LEAL, 2018). Em 2013, dando continuidade à execução da SE no país, a Finep novamente convidou os Estados a submeterem suas propostas para captação de recursos para executarem o programa nas unidades da federação. O Espírito Santo foi contemplado e, com uma parceria mais ampliada envolvendo a Incubadora de Empresas TECNÓVIA e demais instituições do ecossistema de inovação capixaba, o projeto submetido pela Fapes à Finep foi aprovado no valor total de R\$ 13,5 milhões, sendo R\$ 9 milhões da Finep e R\$ 4,5 milhões da Fapes.

Para viabilizar a execução dos recursos captados junto à Finep e disponibilizados pelo Governo do Estado, ainda em 2013, a Fapes lançou o Edital 013/2013. Este Edital foi denominado TECNOVA-ES, uma vez que a SE à inovação, executada de forma descentralizada, isto é, coordenada pela Finep em parceria com os estados, passou a ser denominada Programa TECNOVA. Neste Edital foram contempladas 38 empresas no Espírito Santo que desenvolveram seus projetos de 2015 (ano da contratação dos projetos) a 2017 (ano de conclusão dos projetos).

Com o objetivo de avaliar os impactos do TECNOVA-ES, um grupo de pesquisadores tem se dedicado a estudar o SE no Espírito Santo em diversas dimensões. Seguindo recomendações da literatura (LINK; SCOTT, 2010; ROESSNER, 1989), a avaliação de programas públicos de inovação deve ser realizada tendo uma instituição âncora para apoiar os trabalhos. Neste caso, como o TECNOVA-ES foi executado pela Fapes, logo estabeleceu-se inicialmente uma parceria com essa instituição para acesso

aos documentos e discussões necessárias à avaliação do programa. Em uma das reuniões de discussão do projeto de pesquisa, o coordenador do TECNOVA-ES fez a seguinte pergunta: Que ações a Fapes precisa fazer para melhorar os processos de submissão, execução e conclusão dos projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) que ela coordena? Embora essa questão não estivesse contemplada no escopo original do projeto de pesquisa, entendeu-se ser pertinente buscar a resposta a essa pergunta e este é o objetivo geral deste artigo, isto é, propor uma agenda que auxilie as FAP's e demais instituições de fomento a atividades de P&D nos procedimentos de planejamento, execução e conclusão de projetos apoiados.

Este artigo contribui para a literatura relacionada às políticas de inovação ao levantar uma temática pouco explorada nos estudos dessa natureza. Nos Estados Unidos as pesquisas que analisam o SBIR geralmente destacam os impactos do programa sobre a produtividade das empresas e a comercialização dos produtos (BOZEMAN; LINK, 2015; LINK; SCOTT, 2010). Mina et al (2021) ao investigarem o programa europeu, *SME Instrument*, pontuaram diferenças entre a capacidade de apoio às empresas entre Europa e EUA. Uma delas faz referência ao apoio mais forte ao empreendedorismo com volume elevado de recursos para o desenvolvimento de inovações disruptivas, como é o caso do programa SBIR. Na Coreia do Sul, Min, Kim e Sawng (2020) mostraram que o governo deve considerar a combinação da SE com a construção de redes de inovação de forma a obter adicionalidade, seja com o desenvolvimento de tecnologias e/ou com a comercialização dos produtos desenvolvidos a partir desses programas.

Os estudos que tratam dos programas públicos de P&D no Brasil analisam os efeitos de adicionalidade e substituição dos gastos públicos e privados como pode ser observado em Avellar e Alves (2008), Avellar (2009), Araújo et al. (2012) e Rocha (2015); compar o deasenho do programa com outros similares executados em diversos países (ANDRADE, 2009); avaliam os resultados sobre o desempenho inovador comparando o programa PIPE (executado pelo estado de São Paulo) com o seu similar americano, o SBIR (SALLES FILHO et al., 2011); avaliam os efeitos do programa sob a perspectiva das relações de cooperação (CARRIJO; BOTELHO, 2013); analisam os efeitos do programa sobre as atividades inovativas das empresas (TORRES; BOTELHO, 2017); analisam os efeitos e impactos da SE na perspectiva das dimensões do desenvolvimento sustentável (LEAL, 2018). Assim o presente artigo contribui para a abordagem dos desafios das instituições de fomento enquanto executoras dos programas públicos de inovação.

Este artigo está dividido em mais cinco seções, além desta Introdução. A seção 2 apresenta a SE no contexto da política nacional de C,T&I, a seção 3 apresenta a metodologia, a 4 as dificuldades encontradas pelos empresários nas fases de submissão, execução e conclusão de projetos de P&D, além da apresentação da proposta de agenda para as FAP's. Por fim, na seção 5 são apresentadas as considerações finais.

2. A subvenção econômica à inovação no contexto da política nacional de ciência, tecnologia e inovação

A crescente atuação dos governos no financiamento ou na coordenação de programas públicos de (C,T&I), tem sido orientada pela abordagem dos Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) (OECD, 2002; TORRES; BOTELHO, 2017). Essa abordagem enfatiza a importância de fortes ligações entre diferentes instituições, com destaque para universidades, empresas e governo, a fim de se obter maior desempenho inovador (FREEMAN, 1987).

Em diversos países, são ressaltados os esforços das políticas governamentais de apoio às atividades de inovação como mostraram Mowery, Nelson e Martin (2010), Mahroum e Al-Saleh (2013), Rocha (2015), Melo et al. (2015), Frank et al. (2016) e Bozeman e Youtie (2017).

No Brasil, os Governos, em seus diferentes níveis, realizaram esforços no sentido de incentivar as atividades de CT&I. A partir de 1989, os Governos Estaduais, incluíram artigos em suas constituições determinando percentuais mínimos da arrecadação a serem utilizados na execução de políticas públicas de C,T&I. Além disso, buscaram organizar em suas regiões, os sistemas de inovação, por meio do fortalecimento ou criação das Secretarias de Ciência e Tecnologia, das Fundações de Amparo à Pesquisa (FAP's) e articulação dessas instituições com empresas, universidades, centros tecnológicos e demais parceiros (FONSECA, 2012). Ainda assim, diversos pesquisadores mostraram as lacunas que precisam ser superadas pelo país para a consolidação do sistema de inovação brasileiro.

Com vistas ao fortalecimento e consolidação do seu sistema de inovação, no início dos anos 2000 a 2014, uma série de ações foram realizadas no âmbito da política industrial e de inovação no país e é amplamente registrada na literatura, a saber: Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE, 2004-07); Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP, 2008-2010); e Plano Brasil Maior

(PBM, 2011-14); um conjunto de incentivos fiscais e financeiros operados, principalmente, por bancos e agências públicos, como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a Finep (FRANK et al. 2016; TORRES; BOTELHO, 2017).

Nessa esteira que se insere a SE, isto é, o aporte de recursos não reembolsáveis diretamente às empresas para desenvolver produtos e serviços inovadores. Em 2005, o Decreto nº 5.563/2005 que regulamentou a Lei de Inovação Brasileira, instituiu a SE para atividades de inovação e, a partir de então, a Finep passou a operá-la de forma centralizada, ou seja, contratando projetos diretamente das empresas, bem como, de forma descentralizada, isto é, contratando projetos em parceria com os estados.

A SE é uma das formas que o setor público utiliza para dividir, com o setor produtivo, os custos envolvidos nas atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I). Trata-se também de uma forma de estimular os investimentos privados em inovação, uma vez que para ter acesso aos recursos da subvenção econômica, os beneficiários devem aportar uma contrapartida mínima (LEAL; SOUZA, 2011).

Em 2006, a Finep lançou o Edital 002/2006 com o objetivo de credenciar parceiros regionais, estaduais ou locais habilitados a receber e operar recursos, sob forma de SE, para o desenvolvimento de atividade inovadora de micro e pequenas empresas (MPEs) nacionais, isto é, aquelas empresas com faturamento anual menor ou igual a R\$ 10,5 milhões. Nessa fase, a SE ficou conhecida nos estados como PAPPE SUBVENÇÃO, isto é, Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas. Os projetos deveriam ser executados nos temas priorizados pela Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE): ações de incentivo ao desenvolvimento tecnológico e inovação para o aumento da competitividade das empresas, para o adensamento tecnológico e dinamização das cadeias produtivas e dos arranjos produtivos locais (APLs), e/ou para o incremento dos investimentos privados em PD&I. O certame compreendeu, ainda, as ações para o atendimento às opções estratégicas - semicondutores, software, bens de capital e fármacos e medicamentos - e às atividades denominadas portadoras de futuro, como biotecnologia, nanotecnologia e biomassa/energias alternativas. Naquele Edital foram aprovados 547 projetos, sendo 363 concluídos (GONÇALVES, 2018; LEAL, 2018).

Em 2010, visando descentralizar as atividades de inovação no país, a Finep lançou o PAPPE Integração com o objetivo de estimular a capacidade inovativa das micro empresas (com faturamento até R\$ 240 mil/ano) e das empresas de pequeno porte (com faturamento até R\$ 2,4 milhões/ano) das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste por meio do apoio a cerca de 500 projetos, visando agregar valor aos seus negócios e ampliar seus diferenciais competitivos, com recursos da SE. Em 2012, uma nova edição da SE foi lançada pela Finep com o nome de TECNOVA com meta global de apoiar 800 empresas em todo território nacional além da previsão de repasse aos parceiros num montante de R\$ 190 milhões (FINEP, 2019).

À medida que a SE vem sendo executada no país, pesquisadores de diferentes formações e instituições passaram a se interessar por analisar essa modalidade de financiamento sob diversos aspectos como é o caso de Andrade (2009); Salles Filho et al. (2011); Carrijo (2011); Carrijo e Botelho (2013); Torres e Botelho (2017); Leal (2018). Considerando a jovialidade do programa, uma das ferramentas importantes para avaliar os trabalhos existentes sobre a temática é o Banco de Dissertações e Teses da Capes. Fernandes et al. (2020) analisou o estado da arte dessa temática no Brasil, por meio do referido Banco. Utilizando as palavras-chave “PAPPE”; “TECNOVA”; “SUBVENÇÃO ECONÔMICA À INOVAÇÃO” foram encontrados 27 trabalhos sendo que destes 19 compuseram o portfólio da revisão por estarem de fato aderentes ao tema. Destes 19, apenas 03 se referiram exclusivamente ao TECNOVA, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Estudos sobre o TECNOVA – Banco de Dissertações e Teses da Capes

Autores		(continuação)	
Torreão (2015) Goiás	Identificar a presença e o papel de fatores que potencializam resultados inovadores, capturando a inter-relação entre estes fatores, o seu papel na otimização dos resultados alcançados e o nível de alinhamento entre a expectativa da FINEP e a efetiva	Estudo de caso múltiplo, com a intenção de explorar em profundidade a influência do capital social no processo de formação e desenvolvimento de projetos beneficiados no âmbito do Programa Tecnova. Utilizou-se 05 empresas da área de tecnologia da informação e comunicação.	Constatou que todas as 5 empresas avaliadas possuíam um nível satisfatório de maturidade nos indicadores de capital social, aprendizagem organizacional e capacitação tecnológica, chegando a conclusão de que quanto maior esse índice de maturidade, maior o preparo e a capacidade de determinada empresa em desenvolver projetos de inovação. Foi desenvolvido um instrumento para medir o nível de maturidade de empresas em relação aos indicadores citados.

	performance das empresas com relação a práticas relacionadas à aprendizagem organizacional.		
Corrêa (2018) Paraná	Estudar as interações entre os atores da rede do programa de fomento à inovação empresarial TECNOVA Paraná, bem como identificar os mecanismos de constituição e de consolidação dessa rede, caracterizar os relacionamentos entre esses atores e descrever os recursos compartilhados na rede.	Utilizou-se pesquisa bibliográfica, categorização, coleta dos dados e análise dos resultados. O modo de coleta de dados escolhido pelo autor foi questionário, o qual foi enviado a todas as 60 empresas que participaram do edital TECNOVA do Paraná, tendo sido respondidos 47 dos 60, totalizando 78% da amostra original.	O TECNOVA Paraná foi executado por 9 instituições, que prestaram apoio às 60 empresas contratadas. Observou-se que o subsídio foi bem centralizado, tendo as empresas interagido mais com a Fundação Araucária do que com as outras 8, pelo fato dessa instituição ter sido responsável pelo repasse dos recursos financeiros às empresas. Ressaltou-se que a centralização das interações empresa-instituição pode dificultar a difusão de conhecimento. Separando as empresas setorialmente, aquelas dos ramos de ciências biológicas e biotecnologia e tecnologia agrícola e agronegócio foram as que mais interagiram com as instituições de apoio. Constatou-se que as empresas em geral, tiveram maior interação com as instituições durante a fase de fabricação do produto. Também se observou que muitas empresas buscaram apoio de universidades nos projetos de inovação, demonstrando o potencial que essas instituições têm para agregar aos programas de subvenção, devendo-se portanto, considerar a inclusão destas ao grupo de instituições de apoio.
Cunha (2018) Minas Gerais	Compreender os efeitos do fomento à inovação para pequenas e médias empresas agraciadas pelo Edital Tecnova ocorrido Minas Gerais no ano de 2013.	Pesquisa exploratória, tendo sido feitos levantamento bibliográfico e, como meios de coleta de dados, pesquisa documental, entrevistas, observação direta e aplicação de questionários. Para auxiliar no tratamento e interpretação dos dados obtidos foi utilizado o software NVivo10. O TECNOVA Minas Gerais subsidiou 43 empresas, das quais, 34 foram visitadas e 11 proprietários foram entrevistados.	Os resultados alcançados pelas empresas não se restringiram apenas ao crescimento financeiro, aumento da produtividade ou redução de custos, como também proporcionou novas oportunidades às organizações, como geração e difusão de conhecimentos, parcerias com outras empresas e universidades, maior qualificação dos colaboradores e a geração de patentes e publicações. Como efeito da SE também foi observado, que os benefícios gerados pelos projetos de inovação estenderam-se muito além das questões competitivas e de mercado das empresas, uma vez que tais inovações agregaram também ao bem-estar social, gerando benefícios sociais e ambientais.

Fonte: Fernandes et al. (2020).

Como pode ser observado no Quadro 1, os problemas de pesquisa que são tratados nas dissertações sobre o TECNOVA estão relacionados aos impactos do programa sobre o desempenho inovador das empresas beneficiárias e análises referentes às relações de cooperação, problemas típicos dos estudos anteriormente desenvolvidos sobre o PAPPE SUBVENÇÃO. A análise dos desafios das empresas e das instituições de fomento desde a submissão do projeto à conclusão ainda não é um tema que se destaca na agenda dos pesquisadores que militam na área.

2.1 O TECNOVA-ES: do lançamento à contratação dos projetos

Segundo informações documentais da Fapes, o Edital Fapes/Finep 013/2013 TECNOVA-ES foi lançado em 2013 por aquela Fundação, em parceria com a Finep, dando continuidade ao financiamento dos projetos oriundos da SE à inovação.

O objetivo principal do Edital foi apoiar o desenvolvimento de produtos e/ou processos inovadores aprimorados para o mercado local, nacional ou internacional por micro e pequenas empresas brasileiras e sediadas no Espírito Santo.

Para serem classificadas como micro e pequenas empresas, essas firmas deveriam possuir receita bruta igual ou inferior a R\$ 3.600.000,00. As áreas consideradas estratégicas no Edital foram: Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), energias alternativas, petróleo e gás, logística, metalmeccânica, agroindústria, biotecnologia e meio ambiente.

O valor total disponibilizado pelo TECNOVA no Espírito Santo foi de R\$13.500.000,00, sendo R\$ 9.000.000,00 da Finep e R\$ 4.500.000,00 da Fapes. Cada projeto deveria solicitar entre R\$ 180.000,00 e R\$ 400.000,00.

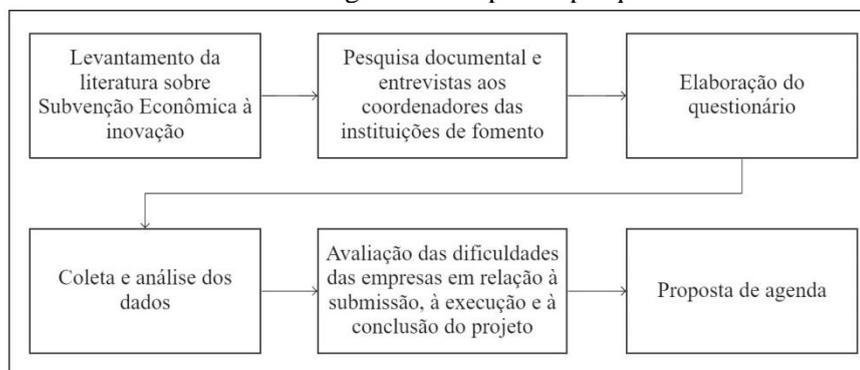
Para avaliação dos projetos submetidos ao TECNOVA foram contempladas 02 fases: i) habilitação das propostas, e ii) seleção das propostas. A primeira fase consistiu na avaliação da documentação e a segunda referiu-se à avaliação quanto aos critérios de mérito estabelecidos pela Chamada, isto é: i) conformidade ao objetivo; ii) estágio de desenvolvimento do produto e/ou processo; iii) grau de inovação para o mercado local nacional ou mundial e risco tecnológico; iv) capacitação técnica da equipe executora; v) adequação da metodologia; vi) adequação da infraestrutura; vii) adequação do orçamento do projeto; viii) adequação do cronograma físico do projeto.

Foram submetidos 69 projetos ao Edital Fapes/Finep 013/2013 TECNOVA-ES, sendo aprovados 38 desses projetos a serem executados por 38 empresas, isto é, um projeto apoiado por empresa.

3. Método

Para atender ao objetivo proposto neste artigo, foi realizada uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa e quantitativa. O método de pesquisa deste artigo está dividido em seis etapas, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 – Etapas da pesquisa



Fonte: Elaboração própria.

A primeira etapa refere-se ao levantamento da literatura sobre a SE. Para composição desse levantamento foram utilizados os estudos publicados em periódicos internacionais e nacionais sobre o tema (CHEN; WANG; CHEN, 2018; MIN; KIM; SAWNG, 2020; MINA et al. 2021). Considerando que a SE à inovação no Brasil possui menos de 20 anos, para este caso, utilizou-se consulta ao Banco de Dissertações e Teses da Capes, uma vez que em geral, as pesquisas nessa temática são oriundas dos trabalhos desenvolvidos no âmbito dos programas de pós-graduação e de pesquisadores de instituições de fomento. Posteriormente, esses trabalhos são publicados em periódicos. Nesse sentido, o levantamento foi realizado e encontra-se devidamente registrado em Fernandes et al. (2020).

Em seguida, foi realizada pesquisa documental e entrevistas aos coordenadores das instituições de Fomento. Para estudar qualquer programa público de inovação, Roessner (1989), percussor da avaliação de impactos dos programas de inovação nos Estados Unidos, havia mostrado a importância de se escolher uma instituição âncora para apoiar os estudos, isto é, a instituição que executa o programa. Nesse caso, *pari passu* ao levantamento da literatura, os autores fizeram reuniões com a equipe da Fapes para estabelecer a parceria necessária para o acesso às informações documentais e discussões que norteariam a avaliação do Programa TECNOVA-ES. Foram observadas as lições aprendidas no esforço das avaliações de programas públicos de inovação e compartilhadas pelo referido autor concernente a:

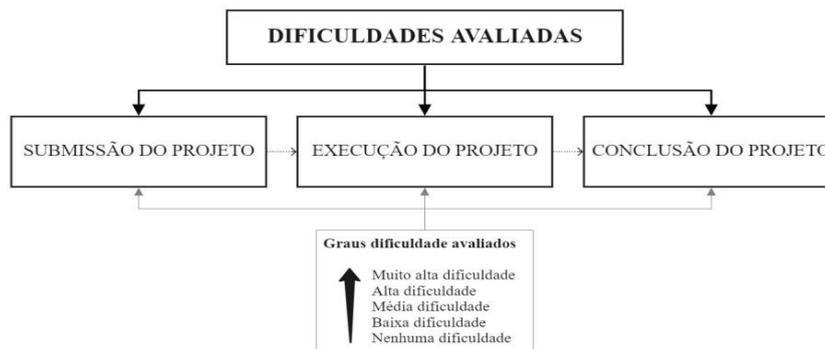
i) envolvimento dos operadores, gerentes e pessoas que poderão decidir sobre o destino do programa; ii) separação dos que financiam o programa dos que realizam a avaliação; iii) usar a instituição âncora para apoio à avaliação e iv) sempre que possível combinar métodos distintos – análise documental, entrevistas, estatísticas entre outros.

A terceira etapa consistiu na elaboração do Questionário. Foi utilizado inicialmente um questionário de avaliação de impactos elaborado por Leal et al. (2016) que já havia sido validado e aplicado para avaliação do PAPPE. Tal questionário foi discutido com a equipe da Fapes que recomendou ampliá-lo para que além de avaliar os impactos do TECNOVA-ES, que a pesquisa contemplasse os graus de dificuldade das empresas beneficiárias desde a submissão até a conclusão do projeto. Compreender essas dificuldades é fundamental para permitir à equipe propor uma agenda que auxilie às instituições de Fomento em suas ações de planejamento, execução e conclusão dos projetos de P&D, que é o objetivo deste artigo.

Na sequência, a coleta de dados foi realizada utilizando a plataforma Google Forms como instrumento para obtenção das respostas dos empresários, por meio de solicitação por e-mail da Fapes. A coleta de dados ocorreu durante os meses de março e abril de 2020. Ressalta-se que das 38 empresas beneficiárias, 27 responderam ao questionário, isto é, 71% da população. Com os dados obtidos com a etapa 2, pesquisa documental, foi realizada a caracterização da amostra, que contemplou as seguintes variáveis: localização das empresas; setores contemplados; idade das empresas; valor financiado e valor da contrapartida das empresas.

Por fim, foram avaliadas as dificuldades das empresas beneficiárias concernentes às fases de submissão, execução e conclusão dos projetos, conforme Figura 2. Os atributos especificados em cada fase foram construídos pelos pesquisadores responsáveis pela avaliação e coordenadores do programa na Fapes. Tais atributos estão descritos a seguir.

Figura 2 – Avaliação das dificuldades conforme fase do projeto



Fonte: Elaboração própria.

Na fase de submissão do projeto foram avaliados seis atributos: i) Escrever o projeto; ii) Reunir a documentação exigida; iii) Atender aos requisitos do edital (elegibilidade da empresa e/ou equipe executora, elaboração da proposta, entre outros); iv) Estabelecer a contrapartida da empresa; v) Desenvolver um orçamento compatível com as exigências do edital e vi) Compreender a escrita do edital. Na segunda etapa, execução do projeto, outros seis atributos foram avaliados: i) Demora na liberação dos recursos financeiros; ii) Falta de infraestrutura adequada da empresa; iii) Estabelecer relações de parceria com outras empresa/instituições; iv) Obter insumos de produção; v) Obter mão de obra qualificada; e vi) Prazo muito curto para o desenvolvimento do projeto. Por fim, a conclusão do projeto possui cinco atributos: i) Prestação de contas técnica-financeira com a Fapes; ii) Obter outras linhas de financiamento para concluir o produto/serviço; iii) Adequar a padrões, normas e regulamentações exigidas para o produto (ISO, NBR, entre outras) iv) Participar de feiras e eventos de divulgação do produto/serviço e v) Inserir o produto/serviço no mercado.

Os empresários analisaram cada um desses atributos conforme os seguintes graus de dificuldade: Muito alta dificuldade; Alta dificuldade; Média dificuldade; Baixa dificuldade e nenhuma dificuldade. A apresentação dos resultados foi feita considerando as somas: i) Muito Alta + Alta dificuldade; ii) Média + Baixa dificuldade e iii) Nenhuma dificuldade. Foi calculado um índice para cada atribuído a partir da média ponderada obtida das três somas atribuindo peso 2 para i), peso 1 para ii) e 0 para iii).

Por fim, após a tabulação e análise dos dados, em função da pandemia do coronavírus, foram realizadas videoconferências online com grupos de empresários beneficiários, com coordenadores do programa na Fapes e na Finep para apresentação e discussão dos resultados encontrados. As videoconferências foram realizadas nos meses de outubro e novembro de 2020. Essas reuniões foram

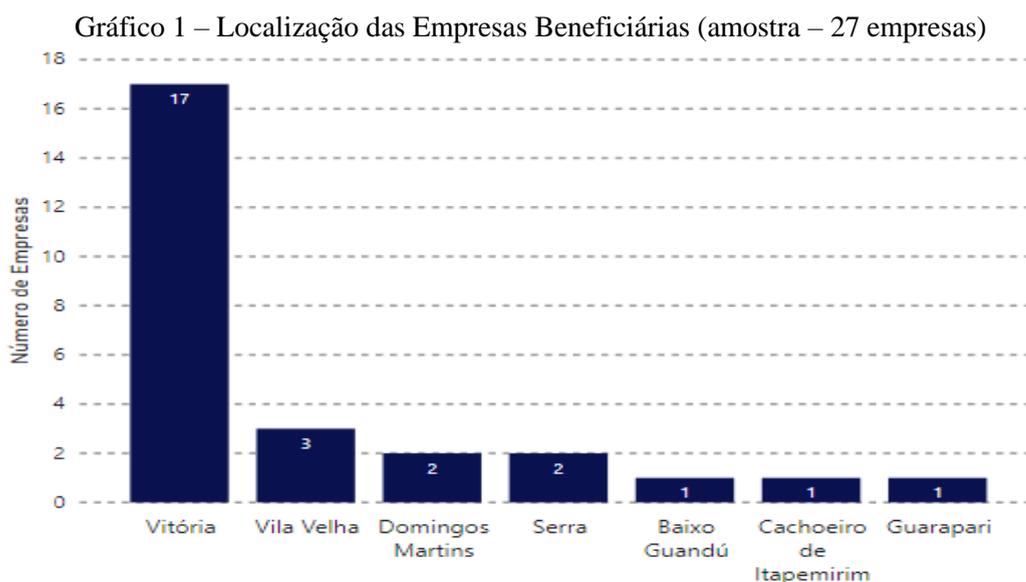
fundamentais para comunicar os resultados preliminares da pesquisa e qualificar alguns dados e informações relatadas pelos respondentes. Dessa forma, uma proposta de agenda, que busca auxiliar as FAP's nos procedimentos de planejamento, execução e conclusão de projetos apoiados, foi elaborada.

3.1 Caracterização da amostra

Nesta subseção a amostra, composta por 27 empresas beneficiárias desta pesquisa, são caracterizadas conforme localização das empresas; setores contemplados; idade das empresas; valor financiado e valor da contrapartida das empresas.

3.1.1 Localização das empresas beneficiárias

Em relação à localização das 27 empresas beneficiárias, 21 estão localizadas na Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), tendo destaque para a capital do Espírito Santo, Vitória, com 17 empresas da amostra, conforme Gráfico 1. Essa característica mostra a concentração significativa do Programa TECNOVA-ES em termos geográficos. Isso ocorre em razão da RMGV possuir em seu território dois dos quatro *campi* da Universidade Federal do Espírito Santo, Instituto Federal do Espírito Santo (diversos *campi*) além de instituições de ensino superior privada. Além disso, a região conta com ambiente científico e tecnológico propício para o desenvolvimento de atividades inovativas, com destaque da TECVITÓRIA, incubadora de empresas com forte atuação na RMGV e uma das parceiras do TECNOVA-ES.



Fonte: Elaboração própria.

3.1.2 Setores contemplados

Entre os cinco setores contemplados no TECNOVA-ES, o setor de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) é o que possui maior representatividade, com 21 das 27 empresas da amostra. A participação marcante desse setor não é algo individual ao Espírito Santo, verifica-se na literatura a frequente presença desse setor em programas de apoio à inovação em pequenas empresas em seja em cidades brasileiras como Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo ou no exterior, por exemplo, nos Estados Unidos, com o SBIR (CARRIJO; BOTELLO, 2013; LINK; SCOTT, 2010).

Entre outros motivos que justificam a expressividade desse setor nos editais de SE e demais editais públicos de inovação de outras agências como CNPq e Bancos de Desenvolvimento, relaciona-se ao fato de geralmente serem empresas *spin-offs*, isto é, empresas que nasceram de um projeto de pesquisa nas universidades ou de uma empresa mãe. Carrijo e Botelho (2013) mostraram a destacada participação de coordenadores de projetos de SE vinculada a universidades e demais instituições de pesquisa, e que possui bastante conhecimento na elaboração de projetos e captção de recursos para inovação.

No Espírito Santo, a TECVITÓRIA foi uma das instituições parceiras da Fapes na captação dos recursos para o TECNOVA-ES junto à Finep. A TECVITÓRIA é uma incubadora de empresas voltadas para as áreas de TIC e tem poder de capilaridade junto a esse segmento. O formato do arranjo

institucional para execução do TECNOVA-ES com a participação significativa da TECVITÓRIA (bem mais atuante no TECNOVA-ES que no PAPPE), do Sebrae-ES da Federação das Indústrias do Estado do Espírito Santo (Findes) também é um fator relevante para compreensão da destacada presença desse segmento no Edital TECNOVA-ES. O Gráfico 2 apresenta os setores contemplados.

Gráfico 2 – Setores Contemplados no TECNOVA-ES (amostra – 27 empresas)

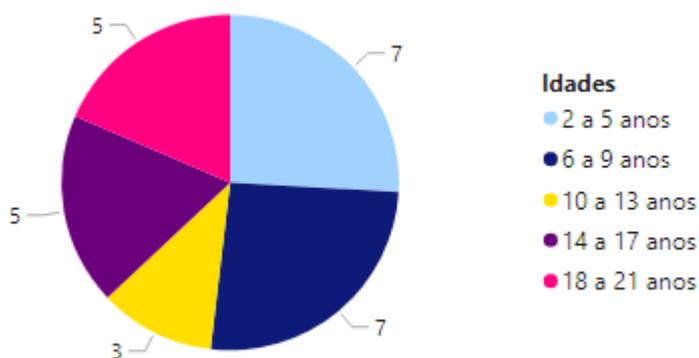


Fonte: Elaboração própria.

3.1.3 Idade das empresas

As empresas beneficiárias do TECNOVA-ES são jovens uma vez que 14 das 27 empresas beneficiárias da amostra afirmaram ter menos de 10 anos, onde 7 empresas afirmam ter entre 2 a 5 anos, conforme Gráfico 3. Considerando a população total do TECNOVA-ES, a idade média das 38 empresas beneficiárias do Edital foi de 9,71 anos, ou seja, menos de 10 anos. Esses achados estão em consonância com os encontrados por Carrijo e Botelho (2013).

Gráfico 3 – Idade das Empresas (amostra – 27 empresas)

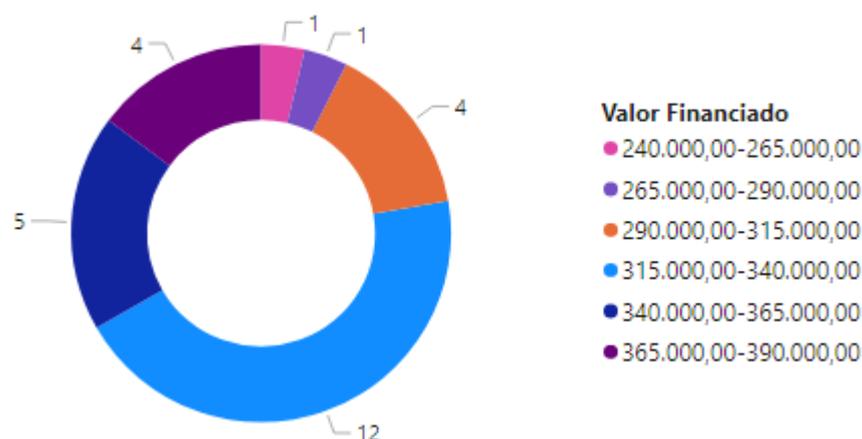


Fonte: Elaboração própria.

3.1.4 Valor financiado

Considerando que o valor máximo a ser financiado pela Fapes era de R\$ 400.000,00 por projeto, o menor valor solicitado ainda assim era maior que a metade do valor máximo permitido. A maioria das empresas beneficiárias solicitaram valores acima de R\$ 300 mil. Como pode ser visto no Gráfico 4, 12 empresas receberam entre R\$ 315.000,00 e R\$ 340.000,00.

Gráfico 4 – Valores Financiados (amostra – 27 empresas)



Fonte: Elaboração própria.

Por outro lado, cumpre registrar também que o Edital Fapes/Finep 013/2013 – TECNOVA-ES estabelecia que cada empresa beneficiada deveria aportar uma contrapartida ao projeto de no mínimo 5% do valor total financiado. Nesse sentido, as empresas beneficiárias aportaram contrapartidas que variaram de R\$ 18.000,00 (5,65% do valor total financiado) a R\$ 43.881,60 (14,75% do valor total financiado). Na média as empresas desembolsaram 8% do valor total financiado a título de contrapartida aos recursos públicos investidos.

Com base nas características levantadas, afirma-se que a maioria das empresas beneficiárias do TECNOVA-ES, e que responderam ao questionário, estão localizadas na capital do Espírito Santo, são jovens, pertencem ao setor de TIC, receberam aporte financeiro público entre R\$ 340 mil a R\$ 365 mil, tendo como contrapartida entorno de 8% do valor do projeto financiado.

4. Resultados

Como mostrado na seção anterior, a Fapes enquanto instituição âncora participou ativamente do processo de avaliação do TECNOVA-ES. A demanda levantada para indicar as ações necessárias para melhorar os processos de submissão, execução e conclusão dos projetos de P&D implica, primeiramente, avaliar o grau de dificuldade encontrado pelos usuários, isto é, as empresas beneficiárias, em cada uma dessas fases. O item a seguir detalha os resultados encontrados.

4.1 Dificuldades na submissão do projeto

Conforme Tabela 1, é possível observar que a questão de maior dificuldade foi a de desenvolver um orçamento compatível com o Edital, visto que todas as empresas relataram ter tido alguma dificuldade nesse quesito, com destaque para 15 empresas que relataram “Muita alta/alta dificuldades” com este atributo, sendo 13 empresas consideraram este fator como “alta dificuldade” e 2 empresas como “muito alta dificuldade”, fazendo com que o índice de dificuldade nesse atributo fosse o maior para a fase de submissão dos projetos. Isso pode estar relacionado ao fato dos projetos de inovação serem custosos e o valor ser limitado a R\$ 400.000,00 como também pela necessidade de aporte de contrapartida uma vez que “Estabelecer a contrapartida da empresa” foi um fator considerado de “Muito alta/Alta dificuldade” para 08 empresas, destas 03 consideraram “muito alta dificuldade”, ressaltando as limitações orçamentárias das empresas para as atividades inovadoras.

Tabela 1 - Dificuldades na submissão do projeto (continuação)

	Muito alta/alta dificuldade	Média/baixa dificuldade	Nenhuma dificuldade	Índice
Desenvolver um orçamento compatível com o edital	15	12	0	14,00
Estabelecer a contrapartida da empresa	8	18	1	11,33
Escrever o projeto	7	18	2	10,67

Atender aos requisitos do edital	6	19	2	10,33
Reunir a documentação exigida	6	19	2	10,33
Compreender a escrita do edital	0	27	0	9,00

Fonte: Elaboração própria.

Atender aos requisitos do edital e reunir a documentação exigida ainda são considerados atributos críticos para 22% das empresas que responderam ao questionário e para quase 26% dos respondentes, escrever o projeto é uma tarefa de “Muito alta/alta dificuldade”.

Em sua maioria, os empresários afirmaram não ter enfrentado muitas dificuldades para compreender a escrita do edital (as 27 empresas responderam de média para baixa dificuldade). Este fato pode estar relacionado às características das empresas que foram beneficiárias do Edital. Em geral, as empresas do setor de TIC que concorrem aos editais são *spin-offs* de universidades (Carrijo e Botelho, 2013) e possuem algum domínio da linguagem utilizada nas agências de fomento. Ademais, o Edital contou com apoio da Incubadora de Empresas TECVITÓRIA, que juntamente com a Fapes, fez workshops para a apresentação e discussões do Edital com entidades de classes. Durante as discussões dos resultados com os grupos de empresários, foi enfatizada a necessidade das instituições de fomento estabelecerem parcerias com outras instituições do ecossistema de inovação para divulgação e auxílio na elaboração dos projetos. A participação da Incubadora TECVITÓRIA na assessoria às empresas para a elaboração dos projetos foi mencionada pelos empresários como uma ação necessária e positiva.

4.2 Dificuldades na execução do projeto

A fase de desenvolvimento de um projeto de inovação é realmente crítica e problemas de natureza diversa podem surgir. Uma análise global das três fases, submissão, execução e conclusão, mostra que a partir do avanço no desenvolvimento do projeto, as dificuldades vão aumentando. Observa-se um número maior de empresas que responderam aos graus “muito alta dificuldade” e “alta dificuldade” nessa fase em relação à anterior. Quanto às dificuldades na execução do projeto, os resultados estão dispostos na Tabela 2.

Tabela 2 - Dificuldades na execução do projeto

	Muito alta/alta dificuldade	Média/baixa dificuldade	Nenhuma dificuldade	Índice
Obtenção de insumos de produção.	21	6	0	16,00
Demora na liberação dos recursos financeiros.	15	8	4	12,67
Obtenção de mão de obra qualificada.	11	14	2	12,00
Prazo muito curto para o desenvolvimento do projeto.	7	17	3	10,33
Estabelecimento de parcerias.	4	18	5	8,67
Falta de infraestrutura adequada da empresa.	4	17	6	8,33

Fonte: Elaboração própria.

A partir da tabela, observa-se que os principais problemas relatados pelos empresários durante a execução dos seus projetos inovadores foram: i) obtenção de insumos da produção (16,00); ii) demora na liberação dos recursos financeiros por parte da Fapes (12,67); iii) obtenção de mão de obra qualificada (12,00); e iv) prazo muito curto para o desenvolvimento do projeto (10,33).

De fato, em projetos de inovação, sobretudo os voltados para a área de TIC, a obtenção de insumos da produção é um desafio. Isso evidencia a situação dramática do sistema industrial brasileiro, sobretudo da indústria da transformação. Com um longo período de política macroeconômica hostil à indústria (moeda sobreapreciada e juros altos), ampliar a produção doméstica significa maior

dependência de insumos importados (BRESSER PEREIRA, 2015). Nos anos mais recentes, com a desvalorização da moeda doméstica, a importação de insumos para a produção não é trivial. Isso dificulta em muito a execução dos projetos, pois além dos insumos terem os preços flutuantes em relação à moeda estrangeira, há incidência de altas taxas de importação e prazos geralmente mais longos para o recebimento. Essas questões foram amplamente destacadas pelos empresários nas discussões dos resultados da pesquisa.

A demora na liberação dos recursos financeiros por parte da Fapes também foi um fator considerado como dificultador para 15 empresas (muito alta dificuldade para 8 e alta dificuldade para 7 empresas). A demora na liberação dos recursos financeiros traz prejuízos de diversas formas ao projeto como: i) necessidade de readequação orçamentária (em função da inflação ou deflação dos itens solicitados); ii) perda de um possível profissional para o projeto; iii) necessidade de redefinição do cronograma físico do projeto, entre outros prejuízos.

Leal et al.(2020) mostraram que a baixa disponibilidade de mão de obra qualificada é recorrentemente citada pelos empresários capixabas. Estes profissionais são atraídos por grandes grupos empresariais que remuneram melhor, migram para outros estados ou outros países, ou abrem suas próprias empresas, ampliando a escassez desse tipo de mão de obra para atuarem nas pequenas e médias empresas no estado. Na reunião de discussão dos resultados da pesquisa, os empresários foram enfáticos nessa questão. Destacaram o caso recente da capixaba PicPay que sozinha está demandando mais de 450 programadores e desenvolvedores de Tecnologia da Informação (TI) (ARAGÃO, 2021). Evidenciou-se um orgulho dos empresários locais em reconhecer que a empresa nasceu no Espírito Santo, contribuiu para o sistema de inovação capixaba, mas mostraram que essas empresas de maior porte ao demandarem esses profissionais com uma remuneração mais atrativa, impõem às empresas de menor porte o papel de treinadoras de mão de obra. “Para nós só sobram os estagiários. Estamos sempre gastando boa parte do nosso tempo treinando e quando ficam mais experientes, perdemos para as empresas maiores, não ficam nas nossas empresas”, afirmou um empresário. Essa questão da dificuldade de obtenção de profissionais da área de TI e migração da mão de obra das empresas de menor porte para as empresas de maior porte verificada no Espírito Santo foi denominada na reunião de PICPAY EFFECT.

Em geral, as empresas não mencionaram altas dificuldades no que tange ao estabelecimento de parcerias. Neste último quesito, cumpre ressaltar que em geral as empresas beneficiárias pela subvenção econômica são *spin-offs* de universidades (CARRIJO; BOTELHO, 2013), não tendo dificuldades no que se refere ao estabelecimento de parcerias. O desafio dos programas da SE neste aspecto é levar as empresas a realizarem novas parcerias, isto é, a interação com outros pesquisadores de outras universidades e institutos de pesquisa que eles não faziam antes de serem beneficiários pelo projeto.

4.3 Dificuldades na conclusão do projeto

Por fim, para auxiliar as instituições de fomento nas ações a serem executadas para melhorar o desenvolvimento dos projetos de P&D de seus usuários, é preciso conhecer as dificuldades que as empresas enfrentam na fase final do projeto. A Tabela 3 apresenta as dificuldades que os empresários tiveram após a finalização do TECNOVA-ES.

Tabela 3 - Dificuldades na conclusão do projeto

	Muito alta/alta dificuldade	Média/baixa dificuldade	Nenhuma dificuldade	Índice
Inserção do produto/serviço no mercado	21	6	0	16,00
Adequação a padrões e normas exigidas pelo produto.	17	7	3	13,67
Obtenção de outras linhas de financiamento para concluir o produto/serviço	17	7	3	13,67
Participação em feiras e eventos de divulgação do produto/serviço	11	14	2	12,00
Prestação de contas técnico-financeiras com a Fapes	7	17	3	10,33

Fonte: Elaboração própria.

Na previsão da Fapes, a maior dificuldade que seria relatada pelos usuários seria a prestação de contas técnica e financeira, no entanto, a pesquisa mostrou que a Fapes e muito provavelmente as demais instituições de fomento “são muito boas quando comparadas ao mercado”. Ao concluírem o TECNOVA-ES, a maior dificuldade relatada pelos empresários diz respeito à inserção dos seus produtos no mercado. Para 21 empresas das 27 que responderam ao questionário, este item foi de “muito alta/alta dificuldade” e destas 21, 9 relataram terem dito “muito alta dificuldade”.

De fato, a avaliação de impactos do TECNOVA-ES mostrou que 15 das 27 empresas beneficiárias ainda não conseguiram inserir seus produtos no mercado. A taxa de comercialização, isto é, a relação entre o número de produtos/serviços desenvolvidos e número de produtos/serviços comercializados, encontrada para este programa foi de 70%, bem acima do registrado por Salles Filho et al. (2011) para o PIPE (um pouco abaixo de 50%), programa similar executado em São Paulo. No entanto, no caso capixaba ressaltou-se a existência de uma empresa outlier que sozinha desenvolveu e comercializou 20 produtos no TECNOVA-ES. Desconsiderando essa empresa, a taxa de comercialização foi de 57%, mais próxima dos achados de Salles Filho et al. (2011).

Outro ponto que se destaca é que analisando as respostas dos entrevistados e confrontando com os documentos da Fapes, concluiu-se que os projetos que desenvolveram produtos que não conseguiram ser inseridos no mercado foram os que receberam as maiores notas atribuídas pelos consultores ad hoc no ato da avaliação de mérito.

Ainda na perspectiva da inserção dos produtos no mercado, outro atributo de alta dificuldade foi a “Adequação aos padrões e às normas exigidas para o produto”, cujo índice de grau de dificuldade foi 13,67. Nesse atributo cumpre ressaltar que o projeto mais caro do TECNOVA-ES desenvolveu um produto que não chegou ao mercado por dificuldade de adequação aos padrões da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Dificuldades na “Participação em feiras e outros eventos de divulgação do produto/serviço”, bem como a “Obtenção de outras linhas de financiamento para concluir o produto/serviço foram informadas também pelos respondentes.

Por fim, a prestação de contas técnico-financeira foi apontada por 7 empresas como item de alta dificuldade, sendo que para 3 dessas empresas, a prestação de contas técnico-financeira com a Fapes é de “muito alta dificuldade”. Pode se afirmar das análises das respostas ao grau de dificuldades quanto à conclusão do projeto que a inserção dos produtos/serviços no mercado é muito mais complexa que a prestação de contas junto à agência financiadora. O grande dilema do empresário beneficiário do TECNOVA-ES ao concluir seu projeto é a comercialização dos seus produtos/serviços.

Uma vez conhecidas as dificuldades que os usuários dos recursos públicos enfrentam nas três fases de execução dos projetos de P&D é possível recomendar à Fapes e às demais instituições de fomento a projetos de P&D algumas ações para melhoria dos seus procedimentos que poderiam favorecer as empresas beneficiárias ampliando a possibilidade de sucesso no desenvolvimento dos produtos, inserção mercado e conseqüentemente completar o ciclo das inovações. O Quadro 2 apresenta a proposta de agenda.

Quadro 2 – Agenda para as Instituições de Fomento a Projetos de P&D

Planejamento	Execução	Conclusão
Redesenhar o programa de forma a contemplar uma fase preliminar de estudo de viabilidade técnica e econômica	Agilizar os processos de contratação dos projetos e de liberação dos recursos financeiros do projeto	Complementar o TECNOVA a outros programas que permitam a inserção dos produtos no mercado
Qualificar os consultores <i>ad hoc</i>		
Realizar parcerias com Instituições que apoiem os empresários no acesso aos laboratórios de adequação e padronização dos produtos	Revisar os prazos de execução dos projetos	Criar Editais específicos e parcerias com outras instituições que apoiem os empresários à participação em feiras e rodadas de negócios para divulgação do produto
Fazer parcerias com diversas instituições para auxiliar os empresários na escrita do projeto, sobretudo na estruturação dos orçamentos	Estimular a realização de novas parcerias com universidades e institutos de pesquisa	Melhorar os processos de prestação de contas técnico-financeira
Melhorar a redação dos Editais		
Realizar ações para estimular o diálogo sobre a necessidade de		

compatibilizar as políticas de inovação com as políticas fiscal e cambial		
---	--	--

Fonte: Elaboração própria.

5. Considerações finais

Este artigo teve como objetivo geral propor uma agenda com recomendações às instituições de fomento aos projetos de P&D que oriente os seus procedimentos nas fases de planejamento, execução e conclusão dos projetos apoiados. Para tanto, foi necessário ouvir das próprias empresas apoiadas com recursos de P&D, sobre as dificuldades encontradas em cada uma das citadas três fases. Dessa forma, foi possível, inicialmente, recomendar a essas instituições que redesenhem o programa de forma a contemplar uma fase preliminar de estudo de viabilidade técnica e comercial do projeto proposto, especialmente para o caso da SE à inovação executada de forma descentralizada, caso aqui estudado.

A Finep e as Fap's, no início da SE já fizeram essa experiência e o SBIR, programa americano similar à SE no Brasil é desenhado dessa forma. Essa recomendação é crucial, pois em reunião com os empresários observou-se, por exemplo, que após investir mais de R\$ 300 mil em um projeto no âmbito do TECNOVA-ES voltado para a geração de energia utilizando o bagaço da cana de açúcar, percebeu-se no final que o projeto não era viável do ponto de vista técnico uma vez que o volume de insumo necessário (resíduo da cana de açúcar) não é disponibilizado na região de forma perene. É sazonal, segundo informado pelo coordenador do projeto. Outro projeto, que criou o serviço de estacionamento inteligente não chegou ao mercado por limitações relacionadas à viabilidade comercial. Essas questões podem ser melhor analisadas na fase preliminar. No caso do SBIR, cerca de 10% do valor referente à Fase II (desenvolvimento do projeto) é destinado para cobrir os custos do projeto da Fase I, isto é, estudo de viabilidade técnica e comercial (LINK; SCOTT, 2010; BOZEMAN; LINK, 2015; SBIR, 2021).

Os projetos construídos na Fase I serão submetidos aos consultores *ad hoc* na Fase II, que com informações mais detalhadas (oriundas dos estudos desenvolvidos na Fase I) poderão ter maior subsídio para avaliarem melhor o projeto. Nesse quesito, também se recomenda às instituições de fomento que orientem aos seus consultores acerca da avaliação. Que os consultores tenham clareza dos objetivos do programa e que possuam perfil técnico e comercial para análise dos projetos. Observou-se que os projetos que obtiveram as maiores notas dos consultores *ad hoc* não tiveram sucesso na comercialização dos produtos desenvolvidos, ou seja, não completaram o ciclo da inovação.

Realizar parcerias com instituições que apoiem os empresários no acesso aos laboratórios de adequação e padronização dos produtos é uma ação necessária para que as empresas tenham condições de inserir seu produto no mercado. Nesse quesito, o Sebrae com seus diversos produtos pode ser um parceiro fundamental das instituições de fomento. No caso estudado, o projeto que obteve o maior financiamento do TECNOVA-ES, custou mais de R\$ 400 mil (entre os recursos da Fapes e próprios) ainda não chegou ao mercado devido à dificuldade de adequação às normas da Anvisa, como foi informado pelo empresário.

Fazer parcerias com diversas instituições para auxiliar os empresários na escrita do projeto, sobretudo na estruturação dos orçamentos, é uma ação que se realizada pelas instituições de fomento com apoio dos demais atores dos ecossistemas de inovação poderão resultar em melhores projetos com possibilidade de captação de recursos de outras fontes para etapas que por ventura não forem financiadas pela SE. Melhorar a redação dos editais além de facilitar o processo para os usuários, favorece o próprio procedimento das instituições de fomento, uma vez que despenderão um tempo menor respondendo às recorrentes dúvidas que todo Edital suscita.

Quanto à fase de execução, agilizar os processos de contratação dos projetos e de liberação dos recursos financeiros do projeto, bem como ter respostas rápidas às solicitações de remanejamento de recursos são ações que certamente terão impactos positivos na execução dos projetos. Para o caso específico do TECNOVA-ES, a revisão dos prazos de execução também é importante. Nesse programa, o prazo de execução foi de 18 meses. No SBIR, o prazo para a fase de desenvolvimento do projeto é de 24 meses. Desenvolver um novo produto/serviço ou processo é uma tarefa complexa. Demanda a contratação de pessoal qualificado, aquisição de insumos que muitas vezes não estão disponíveis no mercado nacional e, dessa forma, um prazo de execução de pelo menos 24 meses pode ser mais razoável.

Ainda na fase de execução, as Fap's e demais instituições dos ecossistemas de inovação poderão, durante as fases de visitas técnicas intermediárias, típicas de programas dessa natureza, avaliar as parcerias em andamento e incentivar as empresas beneficiárias a estabelecer outras parcerias. Isso dependerá da articulação dos sistemas de inovação em cada região.

Complementar o TECNOVA a outros programas que permitam a inserção dos produtos no

mercado e criar editais específicos e parcerias com outras instituições que apoiem os empresários à participação em feiras e rodadas de negócios para divulgação do produto são ações que poderão ser executadas pelas Fap's que melhorariam o desempenho dos projetos apoiados. Nesse quesito, a experiência americana da execução do SBIR mostra que o programa possui, além das fases de pesquisa preliminar e desenvolvimento, a fase de articulação para inserção dos produtos no mercado. O SBIR não financia essa fase, mas promove a articulação entre os atores, divulgando os produtos e serviços apoiados (SBIR, 2021). No caso capixaba, recomenda-se à Fapes que articule com outros órgãos de fomento como Bandes, BNDES, entre outros que preveem programas e recursos específicos para auxiliarem as empresas no pós-desenvolvimento do produto.

Por fim, uma ação que deve ser executada não apenas na fase de planejamento, mas em diversos momentos pela Fap's é a articulação para pautarem junto ao Conselho das Fap's (Confap) uma discussão e proposições de ações claras voltadas para as políticas industrial e de inovação no país. O esforço realizado pelas instituições de apoio à C,T&I na primeira década desse século é meritório, mas como afirmou Bresser Pereira (2015) é como “enxugar gelo” face às políticas fiscal e cambial do país observadas no país. Se em momentos de maior disponibilidade de recursos para P&D, o país não foi capaz de dar saltos mais qualitativos na sua estrutura produtiva, e, atualmente, com a redução dos recursos e do protagonismo de instituições com a Finep, a situação fica ainda mais dramática. Isso impõe aos Governos Estaduais, que já estão fragilizados financeiramente, e demais instituições do ecossistema de inovação regional, a árdua tarefa de liderar o financiamento e a coordenação das atividades inovadoras nos seus ecossistemas de inovação.

An Analysis on the Planning, Execution and Conclusion Phases of Public Research and Development (R&D) Programs: An Agenda for Support Institutions

Abstract: Investments in Research and Development (R&D) are fundamental to a country's economic prosperity, since they provide access to the frontier of knowledge, product development, and commercialization, among others. From 2004, Brazil, aiming to increase the competitiveness of national companies, launched an institutional and financial apparatus to support innovation, being instituted in this context, the grants for innovation, this means, the public investment of non-reimbursable resources directly in companies for the development of innovative activities. The institution responsible for the grants for innovation in Brazil is Finep, which relies on the partnership of state governments, usually through the Foundation Support for Research. (FAP's), for the program to reach a wider extension in the national territory. The general objective of this article is to propose an agenda to improvements FAP's in the procedures of planning, execution and conclusion of supported projects.

Keywords: Research and Development Projects; Grants for Innovation; Foundation Support for Research.

Referências bibliográficas

ANDRADE, A. Z. B. **Estudo Comparativo entre a Subvenção Econômica à Inovação Operada pela Finep e Programas Correlatos de Subsídio em Países Desenvolvidos**. 2009. 127f. Dissertação de Mestrado em Administração Pública, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2009.

ARAGÃO, M. PicPay cresce na pandemia e tem 450 vagas de emprego abertas - Economia - **Estadão**. Disponível em: <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,picpay-cresce-na-pandemia-e-tem-450-vagas-de-emprego-abertas,70003601383>>. Acesso em: 7 fev. 2021.

ARAÚJO, B.C.; PIANTO, D.; DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. R.; ALVES, P. F. Impactos dos fundos setoriais nas empresas. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 11, p. 85-111, 2012.

AVELLAR, A. P. Impacto das Políticas de Fomento à Inovação no Brasil sobre o Gasto em Atividades Inovativas e em Atividades de P&D das Empresas. **Estudos Econômicos**, v. 39, p. 629-649, 2009.

AVELLAR, A. P.; ALVES, P. Avaliação de impacto de programas de incentivos fiscais à inovação - um estudo sobre os efeitos do PDTI no Brasil. **Revista Economia**, p. 143-164, 2008.

BOZEMAN, B.; LINK, A. N. Toward an assessment of impacts from US technology and innovation policies, **Science and Public Policy**, v. 42, n. 3, p. 369–376, 2015. Oxford University Press. DOI: 10.1093/scipol/scu058.

BOZEMAN, B; YOUTIE, J. Socio-economic impacts and public value of government-funded research: Lessons from four US National Science Foundation initiatives. **Research Policy** v. 46, p. 1387–1398, 2017.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm>. Acesso em: 21 abr. 2019.

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm>. Acesso em: 21 abr. 2019.

BRESSER-PEREIRA, L. C. A Quase estagnação brasileira e sua explicação novo-desenvolvimentista. In: BARBOSA, N; MARCONI, N.; PINHEIRO, M.; CARVALHO, L. (Orgs.). *Indústria e Desenvolvimento Produtivo No Brasil*. 1ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015, v. 1, p. 101-120.

CAPES. **Catálogo de Teses e Dissertações da Capes**: dados das Teses e Dissertações da Pós-Graduação 2013 a 2016. Disponível em: <<https://metadados.capes.gov.br/index.php/catalog/115>>. Acesso em: 02 maio 2019.

CARRIJO, M. C. **Inovação e relações de cooperação: uma análise sobre o programa de apoio à pesquisa em empresas (PAPPE)**. 2011. 216 f. Tese de Doutorado em Economia, Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2011.

CARRIJO, M. C.; BOTELHO, M. R. A. Cooperação e inovação: uma análise dos resultados do Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe). **Directory of Open Access Journals (DOAJ)**, p. 417–448, 2013.

CHEN, C. H.; WANG, C. L.; CHEN, P. Y. Performance evaluation of the service industry innovation research program: the application of a means-end chain. **Technology in Society**. v. 54, p. 111-119, 2018.

CORRÊA, R. L. **Rede interorganizacional de apoio à inovação: uma análise do programa Tencova Paraná**. 190 p. Dissertação de Mestrado em Planejamento e Governança Pública, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018.

CUNHA, N. G. **Efeitos do apoio de agência de fomento à inovação: um estudo de caso sobre as empresas agraciadas pelo Edital TECNOVA 13/2013 - FAPEMIG**. 2018. 161 p. Dissertação de Mestrado em Administração, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2018.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP). Disponível em: <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/historico-de-programa/pappe-integracao>. Acesso em: 21 abr. 2019.

FERNANDES, J.; ALMEIDA, J. S.; JUNIOR, A. S.; LEAL, E. A. S.; FARIA, L. H. F. Estado da arte da produção acadêmica sobre o financiamento à inovação na modalidade da subvenção econômica no Brasil. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, 40., 2020. Anais...

FRANK, A.G et al. The effect of innovation activities on innovation outputs in the Brazilian industry: Market-orientation vs. technology-acquisition strategies. **Research Policy**, v.45, p.577-592. abr. 2016.

FREEMAN, C. Technology policy and economic performance: lessons from Japan. London: Pinter, 1987.

FONSECA, M.L.M. Formulação de Políticas Públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I): Cooperação Intergovernamental em busca do desenvolvimento científico regional.V Congresso Consad. Brasília, Junho de 2012.

GEORGHIOU, L.; ROESSNER, D. Evaluating technology programs: tools and methods. **Research Policy**, v. 29, n. 4-5, p. 657-678, abr. 2000

GONÇALVES, A. L. M. **A influência do capital social, aprendizagem organizacional e capacidades tecnológicas nos programas de apoio à inovação: o caso TECNOVA Espírito Santo**. 2018. 85 p. Monografia Ciências Econômicas, Universidade Federal do Espírito Santo, 2018.

LEAL, E.A.S; SOUZA, M.A.V.F. **O Financiamento à Inovação Tecnológica no Espírito Santo Com Recursos não-reembolsáveis: O Pape Subvenção Econômica – Resultados Preliminares e Desafios**. Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Belo Horizonte, 2011.

LEAL, E. A. S.; ECHEVESTE, M. E.; REZENDE, I. A. C.; CARVALHO, D.; AZEREDO, G. F. Proposta de indicadores para avaliar impactos de Programas Públicos de Inovação. **Revista ESPACIOS**. v. 37, n. 15, 2016.

LEAL, E. A. S. **Avaliação dos efeitos e dos impactos do programa de apoio à pesquisa em empresas - PAPP - subvenção econômica à inovação 2018**. 153 p. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018.

LEAL, E. de A. S.; VARGAS, M. N.; PAULO, R. de A.; ELIAS, B. R.; FERREGUETE, C. R. The Human Resources Program in Strategic Areas (RHAE) in Espírito Santo state. **RINTERPAP - Revista Interdisciplinar de Pesquisas Aplicadas**, Cariacica (ES), Brasil, v. 1, n. 1, p. 12-24, 2020.

LINK, A. N.; SCOTT, J. T. (2010). Government as entrepreneur: Evaluating the commercialization success of SBIR projects. **Research Policy**, v. 39, n. 5, 2010. North-Holland. DOI: 10.1016/j.respol.2010.02.006.

MAHROUM, S. SALEH-AL. Towards a functional framework for measuring national innovation efficacy. **Technovation**, v. 33, p. 320-332, 2013.

MELO, T. M. et al. Política industrial como política de inovação: notas sobre hiato tecnológico, políticas, recursos e atividades inovativas no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, 14, 2015. Disponível em: <http://ocs.ige.unicamp.br/ojs/rbi/article/view/1146>. Acesso em 26 de setembro de 2020.

MIN, S.; KIM, J.; SAWNG, Y. W. The effect of innovation network size and public R&D investment on regional innovation efficiency. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 155, 2020.

MINA, A. et al. Public funding of innovation: exploring applications and allocations of the European SME Instrument. **Research Policy**, v. 50, 2021.

MOWERY, D.; NELSON, R. R.; MARTIN, B. R. Technology policy and global warming: why new policy models are needed. **Research Policy**, v. 39, n. 8, 1011-1023, 2010.

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development. Dynamising National Innovation Systems. Paris: OCDE Publications, 2002.

ROCHA, F. Does governmental support to innovation have positive effect on R&D investments? Evidence from Brazil. **Revista Brasileira de Inovação**. Campinas, 14, p. 37-60, julho, 2015.

ROESSNER, J. D. Evaluating government innovation programs: Lessons from the U.S.experience. **Research Policy**, 1989.

SALLES FILHO, S.; BONACELLI, M. B.; CARNEIRO, A. M.; DE CASTRO, P. F. D.; SANTOS, F. O. Evaluation of ST&I programs: a methodological approach to the Brazilian Small Business Program and some comparisons with the SBIR program, **Research Evaluation**, v. 20, n. 2, p. 157–69, 2011. Oxford Academic. DOI: 10.3152/095820211X12941371876184

SMALL BUSINESS INNOVATION RESEARCH (SBIR). Disponível em: <<https://www.sbir.gov/>>. Acesso em: 7 fev. 2021.

TORREÃO, M. N. **Capital social, aprendizagem organizacional e capacidades tecnológicas como fatores de sucesso para programas descentralizados de apoio a inovação: o caso TECNOVA Goiás**. 228p. Dissertação de Mestrado em Sistema de Gestão, Universidade Federal Fluminense, 2015.

TORRES, P. H; BOTELHO, M. R A. Financiamento à inovação e interação entre atividades científicas e tecnológicas: uma análise do Pape. **Revista Brasileira de Inovação**.Campinas, v.17, n.1, 2017.