



## **Atuação de Campus do Instituto Federal no Ecosistema de Inovação Local**

**Dyennerson Franca Silva**

*Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG)*

*e-mail: [dyennerson.ifmg@igmp.com](mailto:dyennerson.ifmg@igmp.com)*

**Tatielle Menolli Longhini**

*Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG)*

*e-mail: [tatielle.longhini@gmail.com](mailto:tatielle.longhini@gmail.com)*

## Resumo

O empreendedorismo e a inovação estão diretamente ligados ao desenvolvimento de parcerias entre instituições de ensino, entidades privadas e políticas públicas. Ao aproximar os elos, possibilita-se o amadurecimento do ecossistema de inovação, de modo a oferecer à sociedade condições de crescer economicamente. Nesse cenário, as instituições de ensino favorecem a consolidação de canais de troca de conhecimento e de cultura de inovação, por permitir proximidade entre mentes empreendedoras e facilitar o desenvolvimento de soluções em produtos e serviços. Este trabalho objetivou descrever a atuação de campus do Instituto Federal de Minas Gerais no ecossistema local de inovação. Dessa forma, realizou-se um estudo com finalidade aplicada, de natureza qualitativa, com objetivo descritivo, desenvolvendo um estudo de caso a partir de pesquisa-ação, pesquisa documental e observação direta. Esta iniciativa oportunizou identificar as ações da reitoria do IFMG para fortalecimento de atividades de empreendedorismo e inovação nos campi da rede e a realidade do município e ações do campus em empreendedorismo e inovação. A ação desenvolvida se configura como uma importante iniciativa, de longo prazo, que viabiliza o desenvolvimento regional através da atuação da rede federal, que tendem a ampliar a sua atuação ao se alinharem às demandas locais.

**Palavras-Chave:** Rede Federal; Ecossistema Local de Inovação; Inovação e Empreendedorismo em Institutos Federais.

## Abstract

*Entrepreneurship and innovation are directly linked to the development of partnerships between educational institutions, private entities and public policies. By bringing the links closer together, the innovation ecosystem can mature, offering society conditions to grow economically. In this scenario, educational institutions favor the consolidation of knowledge exchange channels and a culture of innovation, as they allow proximity between entrepreneurial minds and facilitate the development of solutions in products and services. This work aimed to describe the role of the Federal Institute of Minas Gerais campus in the local innovation ecosystem. Thus, a study was carried out with an applied purpose, of a qualitative nature, with a descriptive objective, developing a case study based on action research, documentary research and direct observation. This initiative made it possible to identify the actions of the IFMG rector to strengthen entrepreneurship and innovation activities on the network's campuses and the reality of the municipality and the campus's actions in entrepreneurship and innovation. The action developed is an important long-term initiative that makes regional development possible through the actions of the federal network, which tend to expand their operations by aligning themselves with local demands.*

**Keywords:** *Federal Network; Local Innovation Ecosystem; Innovation and Entrepreneurship in Federal Institutes.*

## 1. Introdução.

---

Na década de 1990, Henry Etzkowitz criou o termo Hélice Tríplice, que descreve a metodologia de inovação baseada em relações entre Governo - Universidade - Empresa (ETZKOWITZ, 1994). A metodologia leva em consideração as diversas interações entre os estágios de geração e disseminação de conhecimento nos processos. As Hélices são independentes, mas cooperam e intercedem nas demais esferas da instituição e são impulsionadas por fluxos de conhecimento (STAL, FUJINO, 2005).

Os processos de cooperação e interdependência entre Governo-Universidade-Empresa vêm sendo ampliados para ter eficiências maiores. Estes frutos têm estabelecido ações sociais entre a universidade e o seu papel no desenvolvimento econômico, além de incorporar, estruturar as funções das áreas de ensino e pesquisa (ETZKOWITZ, 2003).

Ao longo do tempo, as interações entre universidade-empresa-governo evoluíram motivadas por ideias incrementais, como afirma Etzkowitz *et al.* (2000). Essas interações se mantêm ainda em constante crescimento, exigindo que sejam fortalecidas com novos conceitos de representação ao processo.

Neste contexto, surge o projeto de universidade empreendedora, para o desenvolvimento da hélice tríplice, se firma em uma concepção de planejamento e idealização mais assertiva (TERRA; ETZKOWITZ, 1998). As percepções de outros pensadores apresentam pontos de discordância com Clak (2003), sendo abordados temas relevantes da administração nas instituições científicas e tecnológicas, além do contexto de universidade empreendedora por meio da caracterização da vocação de servidores e pesquisadores para atuarem no desenvolvimento econômico.

Paralelamente, a criação dos Institutos Federais, instituições ofertantes de educação básica, profissional e tecnológica em diversas regiões do Brasil, encurtou o acesso das pessoas ao ensino, pesquisa e extensão, democratizando a aplicação de pesquisa aplicada entre os setores da comunidade, oportunizando a qualificação e promoção do desenvolvimento local. O processo de expansão de IFs está atrelado à política nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação do Ministério da Educação, com o intuito de promover um fomento à formação profissional e à inovação tecnológica (RIBEIRO, 2013).

Segundo Cézár (2012), os pesquisadores brasileiros destacam que, desenvolver soluções inovadoras com parcerias entre Universidades, Empresas, Governo e Institutos de apoio, é o caminho mais estratégico para integração dos meios corporativos e acadêmicos. Desta forma, há um aumento na capacidade de reunir recursos e de potencializar projetos de inovação em oportunidades e desenvolvimento tecnológico (GONÇALO, ZANLUCHI, 2011).

À medida que as universidades se consolidam, elas assumem o papel de estabelecer um progresso econômico e proporcionam transformações sociais alinhadas com a aplicação da ciência, estas ações fortalecem e ultrapassam os objetivos de ensino e pesquisa (ETZKOWITZ, 2002). Segundo Renault (2010), na literatura especializada não há consensos sobre a configuração e a dimensão em que as universidades contribuem para o desenvolvimento econômico.

Sob outra perspectiva, é coincidente que as universidades atuam no desenvolvimento regional. Etzkowitz (2009), conceitua que a missão da academia é oferecer propostas que oportunizem o desenvolvimento econômico e que novas empresas sejam criadas com geração de empregos e renda, além de fortalecer e estimular a novas tecnologias.

Dessa maneira, o presente trabalho objetiva descrever a atuação do Instituto Federal de Minas Gerais *campus* Governador Valadares no ecossistema local de inovação. Ou, propõe-se a responder a seguinte pergunta de pesquisa: “Quais as ações que um campus do Instituto Federal promove para o desenvolvimento do ecossistema local de inovação?”. Para isso, o trabalho tem a sua finalidade aplicada, de natureza qualitativa, com objetivo descritivo, desenvolvimento um estudo de caso a partir de pesquisa-ação, pesquisa documental e observação direta.

O presente trabalho se divide em 5 seções. O primeiro introduz e contextualiza o tema do trabalho, onde foi formulado o problema e justificada a realização do trabalho, bem como os objetivos a serem alcançados. A segunda parte expõe o referencial teórico deste estudo, sobre a rede federal e o desenvolvimento local e o papel das instituições públicas de ensino no ecossistema de inovação. A terceira parte trará a metodologia utilizada no desenvolvimento desse trabalho. A quarta parte apresentará as análises dos resultados qualitativos, sobre a atuação do campus no ecossistema de

inovação local. A última parte abordará as considerações finais e os principais resultados alcançados, bem como as recomendações para futuros trabalhos.

## **2. Referencial teórico.**

---

Esta seção apresenta o referencial teórico do presente estudo, explanando sobre a rede federal e o desenvolvimento local e o papel das instituições públicas de ensino no ecossistema de inovação.

### **2.1. Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e o Desenvolvimento Local.**

---

A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, também conhecida por Rede Federal, foi criada em 2008 pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro. No ano de 1909, foi concebida pelo Nilo Peçanha então Presidente da República na época, a criação de 19 Escolas de Aprendizes e Artífices, nas quais, posteriormente, originou-se nos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs) (HISTÓRICO, 2018) que constituiu-se em um marco na ampliação, interiorização e diversificação da educação profissional e tecnológica no país.

Segundo o MEC (2021), o modelo de educação da Rede Federal é reconhecido pela qualidade do ensino ofertado, pela diversidade de cursos e por sua relevante atuação junto à população e às empresas locais, atua no sentido de potencializar o que cada região oferece de melhor em termos de trabalho, cultura e lazer, além de, promover pesquisa e desenvolvimento de novos processos, produtos e serviços.

Vinculada ao Ministério da Educação, a Rede Federal foi instituída pela reunião de um conjunto de instituições (MEC, 2021):

- I - Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (Institutos Federais);
- II - Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR;
- III - Centros Federais de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca do Rio de Janeiro (CEFET-RJ) e de Minas Gerais (CEFET-MG);
- IV - Escolas Técnicas vinculadas às Universidades Federais; e
- V - Colégio Pedro II.

No ano de 2019, a Rede Federal se integrava por 38 Institutos Federais, 02 Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET), a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 22 escolas técnicas vinculadas às universidades federais e o Colégio Pedro II. Considerando os respectivos *campi* associados a estas instituições federais, têm-se ao todo 661 unidades distribuídas entre as 27 unidades federadas do país. Essas instituições possuem autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar (MEC, 2021).

No âmbito do Ministério da Educação, compete à Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec/MEC) o planejamento e o desenvolvimento da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, incluindo a garantia de adequada disponibilidade orçamentária e financeira (MEC, 2021).

Na expansão dos Institutos Federais, a política desta ação se estruturou em dois segmentos, a regionalização, com a implantação de unidades para oferta de educação profissional e tecnológica; e a territorialização, com a valorização das práticas, tradições e experiências locais e regionais como sendo perspectivas para articular, reconhecer e incluir nas decisões sociais e econômicas, o desenvolvimento do ensino profissional. No âmbito da política nacional de expansão da Rede Federal, as iniciativas visam estimular a redução da fragmentação da base territorial e marcar o caminho do desenvolvimento econômico (PEREIRA; CRUZ, 2019).

Destaca-se que a criação e a ampliação dos Institutos Federais e das instituições da Rede Federal pelos estados da federação, já atuam na redução das desigualdades educacionais nos diferentes níveis de ensino, além de impulsionar a geração de conhecimento em todas as regiões. Como contraponto de outros pensadores, Bacelar (2013), contextualiza a herança compacta do desenvolvimento brasileiro as margens no contingente populacional.

A expansão da Rede Federal visa atender três dimensões, englobando as dimensões social,

geográfica e desenvolvimento. A dimensão social tem como objetivo a universalização do atendimento aos territórios da cidadania, o atendimento a municípios populosos que possuem baixa receita *per capita* e municípios com percentual elevado de extrema pobreza. Já a dimensão geográfica dá prioridade ao atendimento a municípios com mais de 50 mil habitantes, a interiorização da oferta pública de educação profissional e ensino superior e o atendimento a estados com oferta de educação superior abaixo da média nacional e, por fim, a dimensão de desenvolvimento que visa atender municípios com Arranjos Produtivos Locais – APLs, identificados e com entorno de grandes investimentos (OLIVEIRA, 2018).

Os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) vêm sendo estruturados pela Rede Federal de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia oferecendo às comunidades locais uma série de atividades de incentivo à inovação no ambiente produtivo com projetos inovadores. Nesta perspectiva de estruturação, a SETEC (2017) estabeleceu um manual que firma parcerias para incentivar na Rede e no Programa de Gestão do Plano de Desenvolvimento Institucional (PD&I) iniciativas que norteiam a extensão tecnológica e o empreendedorismo inovador. O manual objetiva também orientar uma articulação mais efetiva na dinamização dos habitats e ecossistemas de inovação na Rede. O manual ainda estabelece outros objetivos, segue abaixo:

- incentivar o gerenciamento de projetos no PD&I com o desenvolvimento de competências que contribuam nas ações de extensão tecnológica e habitats de empreendedorismo (SETEC, 2017);
- fortalecer os Núcleos de Inovação Tecnológica da Rede;
- orientar as regras e formas para o funcionamento dos habitats de empreendedorismo e inovação;
- facilitar as ações no desenvolvimento da gestão de competências dos habitats de empreendedorismo e inovação;
- reconhecer laboratórios com redes metrológicas para credenciamento junto ao INMETRO;
- regular conselhos superiores das instituições pertencentes a rede federal com políticas e atividades de pesquisa aplicada; extensão tecnológica e incentivo ao empreendedorismo e à inovação;
- orientar a criação de fundações de apoio que fortaleçam a Rede;

A rede também tem em seu portfólio, a estrutura dos Polos de Inovação, com objetivos que promovem aumento na competitividade e produtividade da economia nacional, desenvolvendo ações de pesquisa aplicada e qualificação de pessoas nas áreas de inovação, desenvolvimento e pesquisa.

### **2.1.1. O papel das Instituições Públicas de Ensino no Ecossistema de Inovação.**

---

Na década de 1990, as iniciativas de promoção da inovação e de financiamento de projetos do PD&I no país, visavam a criação de habitats de inovação em diversos meios acadêmicos (MACULAN; MELLO, 2009). Nesses ambientes, as parcerias entre instituições de ensino, pesquisa e extensão, empresas e governo podem aproveitar o potencial empreendedor existente na região e transferir, acelerar e estimular mais engajamento na comercialização e trocas de tecnologias. (RASOTO, 2006; ZEN, 2005). Desde então, as instituições vêm sendo estimuladas a promover processos de inovação, uma vez que, proporciona crescimento e desenvolvimento econômico de forma sustentável e rentável à comunidade local (CONCEIÇÃO, 2002).

Investimentos em ciência e tecnologia, colocou o Brasil em posição de destaque na produção científica do mundo. No ano de 2009, os artigos científicos mundiais mais produzidos, foram desenvolvidos por pesquisadores e universidades brasileiras, vindo a ocupar a 13ª posição no ranking mundial, como aponta o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Para tanto, essa posição no ranking de produção de artigos científicos não se reflete no índice de inovação medido pelos pedidos de patentes. Em 2010, o Brasil apresentou 584 patentes em diversos Escritórios de Marcas e Patentes nos Estados Unidos, enquanto as economias mais desenvolvidas têm outra ordem de magnitude de valor nas patentes, exemplo os USA que têm 254.895 exemplares (MCTI, 2012, p.27).

O conceito de inovação é debatido por muitos teóricos na literatura, um dos principais idealizadores Schumpeter e seus seguidores Nelson e Winter (1982) e Dosi (1982) traçam como processo evolutivo da inovação como sendo um funcionamento do fluxo circular para desenvolvimento econômico. Segundo Shumpeter (1998), as inovações são como molas propulsoras para o

desenvolvimento capitalista, combinações assim, são ferramentas efetivas para que empresários, indivíduos e organizações se tornem mais competitivas.

As fases de idealização, criação, e desenvolvimento de um processo ou produto inventivo, são essenciais para a o lançamento de novos produtos e processos no mercado (SCHUMPETER, 1998). A expansão das atividades econômicas com novos produtos, processos e mercados geram valor na ação humana, e torna o empreendedorismo como uma boa oportunidade de geração de grandes negócios (OCDE, 2010).

Em função disso, tem-se intensificado o fomento de ações da chamada Tríplice Hélice. Uma parceria entre as esferas: universidades, governo e empresas são uma construção dos ecossistemas de inovação, que auxiliam no desenvolvimento regional e local. Para Etzkowitz (2009). Segundo Perucchi e Mueller (2016), o termo de Hélice Tripla se deu em meados dos anos 90, sendo abordados posteriormente por Leydesdorff e Etzkowitz (1995) que compreendiam esses atores como fontes para uma economia mais dinâmica, sendo as empresas detentoras de conhecimentos em tecnologias e as instituições de ensino e pesquisa, posicionadas para capacitar a mão de obra e atender as necessidades do mercado.

Ou seja, a tríplice hélice tem o papel de interação de um para com outro, sem deixar de exercer seu papel primário e sua respectiva identidade. Na literatura, Perucchi e Mueller (2016) descrevem que as interações entre universidades, governos e empresas são traduzidas por estudos teóricos. Os autores abordam ainda que estas interações conceituam o Triângulo de Sábato e a Hélice Tripla como atores para capacidade inovadora.

Segundo Cavalcanti (2013), a Hélice Tripla tem como entendimento o papel dos agentes econômicos no desenvolvimento do fluxo de conhecimento. A participação das universidades, núcleos de pesquisas, governo e fundações de apoio inovam o empreendedorismo. Para isso, são estabelecidos vínculos fortes e sistêmicos entre as instituições para alianças estratégicas, atuações mercadológicas e aquisição de bens de capital.

A Hélice Tríplice no contexto universitário do Brasil, se firmou como um movimento de geração de incubadoras (ALMEIDA, 2005). Este movimento incentiva estabelecer desequilíbrios no seu arranjo geométrico, rompendo dimensões institucionais e funções sociais desempenhadas. Os atritos nas camadas de (conhecimento e interesses institucionais), e entre os contextos de (economia, ciência e política) enriquecem as oportunidades de resolução dos quebra-cabeças e inovação.

O que fomenta a implementação de ecossistemas locais de inovação, um ambiente favorável ao desenvolvimento local, incluindo novos pensamentos disruptivos, trazendo uma nova forma de pensar em criatividade e inovação e que se baseia na colaboração da relação tríplice. Um novo perfil de conhecimento crítico possibilita um crescimento efetivo e sustentado, para o qual a contribuição de um ecossistema científico efetivo e eficiente é fundamental (ADNER, 2006).

Nas instituições de ensino, os ambientes de inovação reforçam a importância da formação dos indivíduos associada à troca de conhecimento voltada para o desenvolvimento de soluções (MONFREDINI, FROSCHE, 2019). As ações de pesquisa e extensão agregam à formação profissional, uma vez que indivíduos e coletivos se relacionam de maneiras diversas, e atendem as necessidades regionais (PRETTO, 2010).

É indiscutível o potencial que o movimento dos ambientes de inovação tem para promover a cultura de inovação aberta na sociedade (CHESBROUGH, 2003). Para isso, é necessário existir comunidades *on-line* e *offline* engajadas em oportunizar melhorias e desenvolvimento econômico e social (VON HIPPEL, 2005).

Basicamente, os ambientes de inovação são locais que oferecem infraestrutura e apoio técnico para a criação de novos produtos e serviços. Ou seja, apoiam a transformação de ideias em empreendimentos reais (AUDY, 2017). Segundo o Manual de Habitats de Inovação (2016), existem vários exemplos de ambientes de inovação, dentre os quais podemos citar: *coworkings*, incubadoras, aceleradoras, parques tecnológicos e laboratórios *makers* (Quadro 1).

Quadro 1 - Tipos de ambientes de inovação.

Tipos	Descrição
<i>Coworking</i>	Escritórios coletivos em que pessoas e empresas de diferentes áreas trabalham no mesmo ambiente, potencializando produtividade, troca de ideias e networking – “compartilhamento de informações entre pessoas, empresas e grupos.”
Incubadoras	Projetos, geralmente ofertados pelas universidades, que auxiliam o empreendedor a desenvolver ideias, com suporte de especialistas, sendo formatado o negócio.
Aceleradoras	Em algumas situações, possuem atuação parecida com das incubadoras; no entanto, o maior foco está em consolidar startups – empresas iniciantes, ainda não sustentáveis, mas com grande potencial de mercado – através de apoio técnico e financeiro. É comum que as empresas cedam participação acionária do negócio em troca desse suporte.
Parques Tecnológicos	Possuem capacidade de unir diferentes esferas do poder e do conhecimento para desenvolver e viabilizar ideias e tecnologias inovadoras.
Laboratórios <i>Makers</i>	espaços montados em escolas e universidades que visam estimular o processo criativo, ao unir teoria com prática. Neles, as ideias podem ser desenvolvidas de maneira rápida e barata por ferramentas e equipamentos makers – tais como placas de arduino, impressoras 3D, cortadoras a laser e kits de robótica e prototipação.

Fonte: Autores.

Tudo isso fortalece a atuação da instituição de ensino frente ao ecossistema de inovação. Isto é, um sistema dinâmico de instituições conectadas que impulsiona o desenvolvimento econômico tecnológico. Para isso, é importante que os diferentes atores – instituições de ensino, indústria, fundações, organismos científicos e econômicos, e do governo – tenham papéis devidamente planejados e executados para o impulsionamento do processo de inovação local (WANG, 2010).

Através deles, também são articuladas e fortalecidas a relação entre os agentes da chamada tríplice hélice de inovação, formada pela parceria entre universidades, empresas e governo público. As universidades induzem as relações com as empresas e com o governo, de modo a estimular tanto a produção, quanto a regulação política e financeira. Como resultado, são gerados novos conhecimentos, de modo a promover o desenvolvimento econômico, dadas as demandas tecnológicas (ETKOWITZ, 2009).

O desenvolvimento do ecossistema de inovação precisa de processos de avaliação mais ágeis, pois o tempo da inovação é muito rápido. Os tempos atuais anunciam megatendências e o envolvimento em redes é muito importante para gerar um ambiente favorável para a aprendizagem e colaboração, potenciando novas oportunidades de forma criativa e inovadora (RITALA; ALMPANOPOULOU, 2017).

### 3. Materiais e métodos.

Esta seção tem a aplicação de discorrer sobre a forma pela qual a pesquisa foi desenvolvida, destacando a classificação e metodologia adotada pelo pesquisador durante o desenvolvimento do estudo. A pesquisa científica é a apuração de um inquérito ou revisão minuciosa, realizada com o objetivo de resolver um problema, recorrendo a procedimentos científicos. Lehfel (1991) descreve a pesquisa como sendo a inquisição, o procedimento sistemático e intensivo, que tem por objetivo descobrir e interpretar os fatos que estão inseridos em uma determinada realidade.

Conforme aponta Marconi e Lakatos (2021a), a pesquisa é um desenvolvimento formal, com metodologia de compreensão reflexiva, que requisita um procedimento científico na construção de um caminho para analisar verdades parciais.

Segundo Gil (2022), a construção de uma pesquisa pode ser classificada nos seguintes contextos: Natureza (básica ou aplicada); Abordagem (qualitativa ou quantitativa); Objetivos (exploratória, descritiva e explicativa); Procedimentos Técnicos (bibliográfica, experimental, documental, pesquisa de campo, *ex-post-facto*, de levantamento, *survey*, estudo de caso, participante, pesquisa-ação, etnográfica e etnometodológica).

Do ponto de vista da sua natureza, a pesquisa foi classificada como sendo aplicada, pois o pesquisador adotou conhecimentos adquiridos através da busca em livros, artigos acadêmicos, teses de mestrado e doutorado, com objetivo de propor melhorias. A pesquisa é considerada aplicada quando seu foco é a aplicabilidade de conhecimentos adquiridos para a resolução de problemas específicos

(MORESI, 2003).

No que se refere à abordagem do problema, esta pesquisa se classifica como sendo qualitativa, visto que, para o desenvolvimento do estudo, fez-se necessário a análise de documentos da instituição com ações de extensão, pesquisa e inovação para a construção de gráficos e tabelas. Segundo Lakatos e Marconi (2021b), a pesquisa qualitativa leva em consideração o comportamento humano e seus significados com intuito de compreender motivos, atitudes e aspirações.

Quanto aos objetivos da pesquisa, este estudo se classifica como exploratório e descritivo. Segundo Gil (2022), a pesquisa exploratória tem como base outros estudos do mesmo tema, buscando se aproximar com o problema proposto, visando esclarecer o aperfeiçoamento de ideias e descobrimento de intuições. Para Gil (2022), as pesquisas descritivas possuem como objetivo conhecer, relatar e descrever as características de uma determinada amostra, fenômeno ou população, possibilitando, ainda, o estabelecimento de relações entre as variáveis com procedimentos e técnicas.

Quanto à classificação na coleta de dados, esta pesquisa foi classificada como pesquisa-ação. Segundo Fonseca (2002), a pesquisa-ação pressupõe uma participação planejada do pesquisador na situação problemática a ser investigada. O processo de pesquisa recorre a uma metodologia sistemática, no sentido de transformar as realidades observadas, a partir da sua compreensão, conhecimento e compromisso para a ação dos elementos envolvidos na pesquisa.

Segundo Lakatos e Marconi (2021a), a pesquisa documental é a coleta de dados em fontes primárias, como documentos escritos ou não, pertencentes a arquivos públicos; arquivos particulares de instituições e domicílios, e fontes estatísticas. Especificamente, foram usados como base para as análises os currículos *lattes* do corpo docente e técnico do campus, das informações obtidas no Portal Integra do IFMG, documentos e relatórios emitidos pelas coordenações de pesquisa e extensão, dados mantidos no Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP) e manuais disponibilizados pela instituição.

A observação direta também é tida como uma metodologia de coleta de dados que utiliza os sentidos para compreender determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se desejam estudar. Ajuda a identificar e obter provas a respeito de situações sobre as quais os indivíduos não têm consciência, mas que orientam seu comportamento (MARCONI; LAKATOS, 2021b). A metodologia de observação direta admite realizar essa tarefa de forma sistemática e estruturada, valendo-se de roteiros para registro das observações de padrões de comportamento de pessoas e outros objetos. Foi um recurso utilizado para o levantamento de melhorias do site do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais em Governador Valadares (IFMG-GV), onde foi feito um *benchmarking* de outras instituições.

Por fim, a pesquisa também se classifica como estudo de caso, pois através de análise de documentos de ações de pesquisa e extensão do IFMG-GV. Gil (2022) afirma que o estudo de caso é uma técnica que cobra mais esforço e empenho do pesquisador, por ser um estudo profundo e exaustivo, necessitando de um conhecimento mais detalhado acerca das temáticas.

Dessa forma, o estudo foi construído conforme o fluxo apresentado na Figura 1.

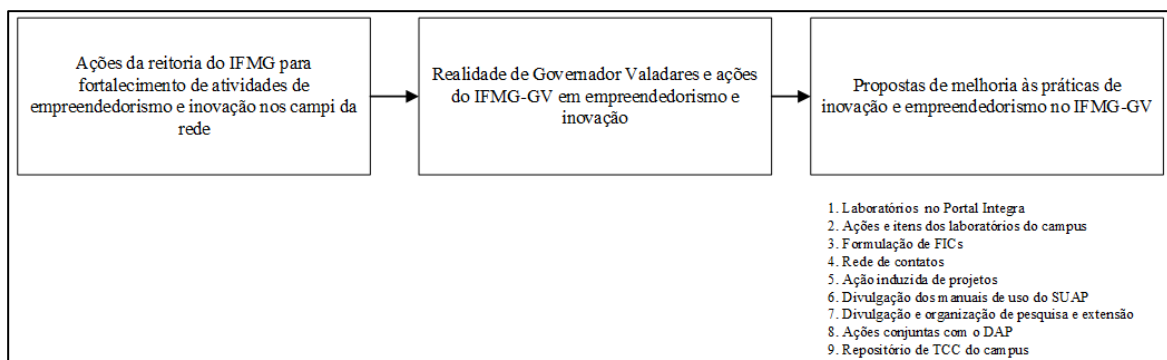


Figura 1 – Fluxograma de realização do estudo. Fonte: Autores.

Para isso, foram levantadas ações da reitoria do IFMG para fortalecimento de atividades de empreendedorismo e inovação nos *campi* da rede e feita uma posterior caracterização da realidade de Governador Valadares e ações do IFMG-GV em empreendedorismo e inovação. Por fim, foram indicadas propostas de melhoria às práticas de inovação e empreendedorismo no IFMG-GV, tais como:



(i) registro de Laboratórios no Portal Integra; (ii) levantamento de ações e itens dos laboratórios do campus; (iii) formulação e oferta de cursos de Formação Inicial Continuada (FICs); (iv) levantamento e manutenção de rede de contatos; (v) desenvolvimento de ações para induzir o desenvolvimento de projetos de acordo com necessidade local e do campus; (vi) divulgação dos manuais de uso do Sistema Único de Administração Pública (SUAP); (vii) divulgação e organização de pesquisa e extensão; (viii) desenvolvimento de ações conjuntas com a Direção de Administração e Planejamento (DAP) do campus; (ix) disponibilização e manutenção de repositório de TCC do campus.

#### 4. Resultados e discussões.

Para a análise dos resultados obtidos, foram trabalhadas informações sobre: (i) ações da reitoria do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) para fortalecimento de atividades de empreendedorismo e inovação; (ii) realidade de Governador Valadares e ações do IFMG-GV em empreendedorismo e inovação; (iii) propostas de melhoria às práticas de inovação e empreendedorismo no IFMG-GV.

#### 4.1. Ações da reitoria do IFMG para fortalecimento de atividades de empreendedorismo e inovação nos *campi* da rede.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) consiste na reitoria em Belo Horizonte e 18 unidades distribuídas em diferentes regiões de Minas Gerais. Criado pela fusão de diversas instituições, o IFMG oferece mais de 70 cursos, abrangendo modalidades como técnicos integrados, subsequente, concomitante, entre outros. A instituição também estabelece parcerias com outras universidades para capacitação em programas de mestrado e doutorado. Recentemente, tem focado em fomentar a inovação e o empreendedorismo, regulamentando a Rede de Incubadoras Arquipelago (RIA) e buscando apoio da Anprotec para seguir o modelo Cerne, visando promover empreendimentos inovadores de sucesso (Quadro 2).

Quadro 2 - Processos e práticas-chave para a implementação do Cerne nos *campi* do Instituto Federal de Minas Gerais.

Fases	Atividades
Sensibilização e prospecção	- Sensibilização - Prospecção - Qualificação de potenciais empreendedores
Seleção	- Recepção de Propostas - Avaliação - Contratação
Desenvolvimento do empreendimento	- Planejamento - Agregação de Valor - Monitoramento
Graduação e relacionamento com graduadas	- Graduação - Relacionamento com graduadas
Gerenciamento básico	- Estrutura Organizacional - Operação da Incubadora - Comunicação e Marketing

Fonte: Autores.

Outra ação de destaque é a consolidação do Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT, criado em 2009, em atendimento a Lei nº. 10.973/2004. O núcleo passou a intermediar a proteção da propriedade intelectual da instituição, de modo a favorecer o desenvolvimento de novas tecnologias a partir de uma equipe multidisciplinar e fomento de diferentes áreas de conhecimento. O NIT atua no procedimento de registro de marca, patente, *software*, desenho industrial, cultivar e demais segmentos da propriedade intelectual do IFMG. Além disso, o Núcleo atende e orienta a comunidade acadêmica sobre a produção intelectual passível de proteção.

O portal Integra (Figura 2) foi desenvolvido no IFMG como resultado do trabalho do Núcleo de

Inovação e Tecnologia (NIT) da reitoria (<https://integra.ifmg.edu.br/>). Trata-se de uma vitrine tecnológica do IFMG que reúne os produtos e projetos de ensino, pesquisa e desenvolvidos em projetos de extensão, protegidos ou não, que vem sendo desenvolvido pelos *campi*.

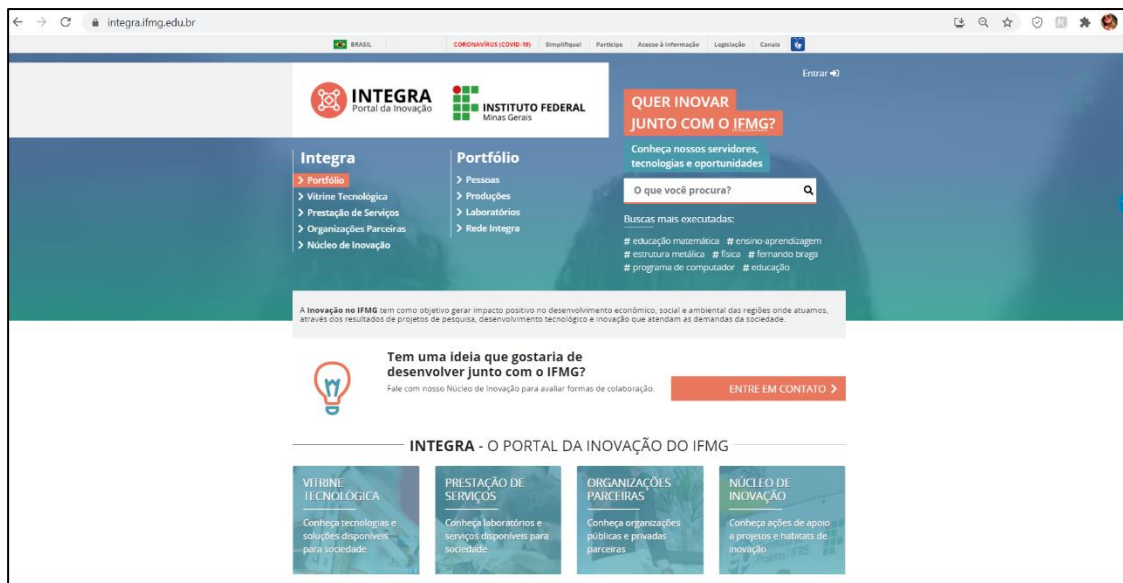


Figura 2 – Portal integra do IFMG. Fonte: Autores.

O estabelecimento desse canal fortaleceu a transferência tecnológica e a cooperação com iniciativas públicas e privadas para o desenvolvimento conjunto de projetos. O uso do SUAP - Sistema Unificado de Administração Pública (<https://suap.ifmg.edu.br/>) pelo IFMG, desde 2019, simplifica a gestão de projetos e ações acadêmicas, sendo o principal sistema para controle e divulgação de atividades nos 18 campi da rede, além de facilitar a fiscalização de contratos e o registro de projetos para a comunidade interna e externa (Figura 3).

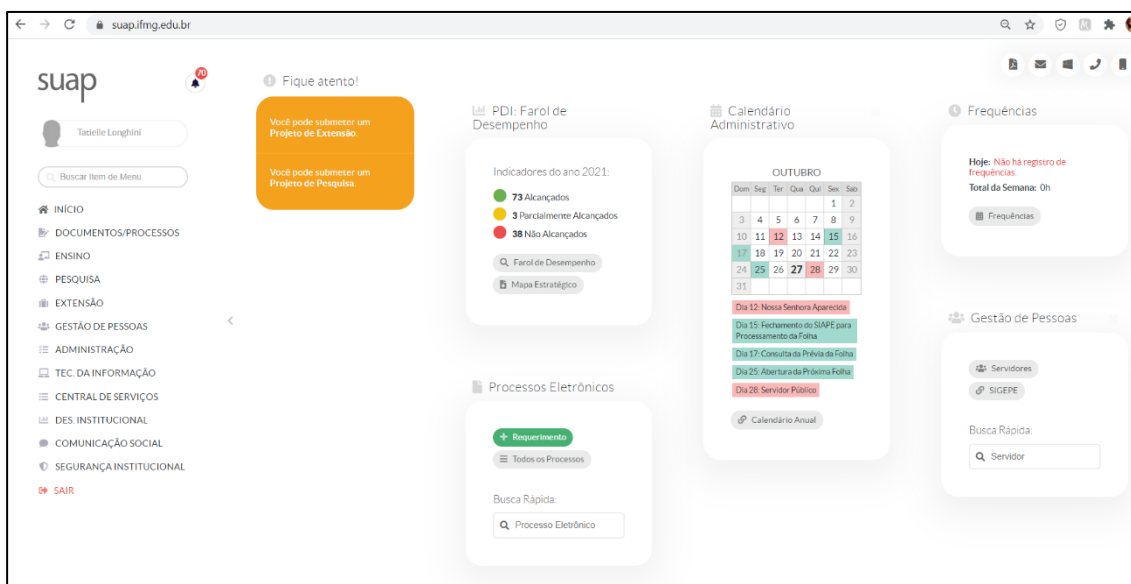


Figura 3 - Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP). Fonte: Autores.

O SUAP foi desenvolvido pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), trata-se de um sistema aberto e gratuito que possui, entre outros, os seguintes módulos: Administrativo, Gestão de Pessoas, Ensino, Pesquisa e Extensão, além de diversas possibilidades de desenvolvimento.

## **4.2. Realidade de Governador Valadares e ações do IFMG-GV em empreendedorismo e inovação.**

Governador Valadares é uma cidade-chave na microrregião do Vale do Rio Doce, Minas Gerais, marcada por sua posição estratégica às margens do Rio Doce e pela confluência de importantes rodovias federais. A cidade, que também é cortada pela Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM), se destaca na logística, com capacidade de operar modais rodoviário, ferroviário e aéreo, incluindo o aeroporto Coronel Altino Machado que movimentou significativas quantidades de carga em 2019. Com um PIB de quase R\$ 6 bilhões em 2017 e um PIB per capita de R\$ 20.957,24, a economia de Valadares é impulsionada pelo comércio de minerais e pelo setor industrial, que inclui alimentos, bebidas e siderurgia. A cidade beneficia-se de projetos de infraestrutura como a duplicação da BR-381, que promete impulsionar ainda mais o desenvolvimento econômico e a criação de empregos.

Além de sua força econômica e logística, Governador Valadares é um centro educacional relevante, abrigando instituições como o Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG-GV), além de universidades e instituições técnicas. O IFMG-GV, inaugurado em 2012, oferece uma variedade de cursos e se estabeleceu como um polo importante de educação e inovação na região. A cidade também foca em inovação através do Parque Tecnológico e do Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação (CMCTI), fortalecendo a articulação entre educação, empresas e políticas públicas para promover o desenvolvimento local. Atualmente, a instituição oferta os cursos:

- Curso Técnicos Integrados em: Meio Ambiente; Segurança do Trabalho e Edificações;
- Cursos Técnico Subsequente em Segurança do Trabalho;
- Bacharelado em Engenharia de Produção, Tecnologia em Gestão Ambiental, Engenharia Ambiental e Sanitária e Engenharia Civil;
- Especialização lato sensu em Engenharia de Segurança do Trabalho;
- Curso Técnico em Serviços Jurídicos (EAD)\*\*.

\*\* curso autorizado para oferta.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais campus Governador Valadares (IFMG-GV) tem se destacado no desenvolvimento local através de projetos de pesquisa e extensão. Integrado ao Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação (CMCTI), o IFMG-GV contribui com sua expertise para a comunidade. O Centro de Robótica, Inovação e Empreendedorismo (CRIE) é um laboratório de prototipagem que atende micro e pequenas empresas e promove capacitações em inovação.

Os estudantes e docentes do IFMG-GV participam de projetos como a SGE Consultoria Jr., a atlética das engenharias, Engenheiros sem Fronteiras (EsF), o Diretório Central de Estudantes (DCE) e CREA-Jr. O curso de Engenharia de Produção, um dos mais antigos e diversificados do campus, é conhecido por sua capacidade de atender diferentes setores e promover eventos como o Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEP) e o IFemprender, focado em empreendedorismo.

O campus oferece disciplinas como Administração Aplicada e Empreendedorismo, Gestão da Inovação Tecnológica e Planejamento Estratégico e Empreendedorismo. Desde 2014, o IFMG-GV tem promovido ações de empreendedorismo e inovação, incluindo minicursos, eventos, projetos de pesquisa e extensão, maratonas de ideias e cursos de Formação Inicial Continuada (FIC). A instituição já ofertou as seguintes disciplinas relacionadas à Inovação, desenvolvimento de produtos, empreendedorismo e geração de negócios.

A partir de levantamento de arquivos mantidos pelas coordenações de pesquisa e extensão do campus, foram identificadas as ações de empreendedorismo e inovação do IFMG-GV (Tabela 1) desde 2014, momento em que passou a ser observada tal tipo de movimentação, sendo apontados minicursos, eventos, projetos de pesquisa e de extensão, maratonas de ideias, cursos de Formação Inicial Continuada (FIC) e capacitações, com ou sem fomento.

Tabela 1 - Ações de empreendedorismo e inovação do IFMG-GV.

Ações	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Mínicursos			2					
Eventos	1	1	2	4	5	6	4	6
Projetos de Pesquisa (com fomento)					2		7	4
Projetos de Extensão (com fomento)						1	5	3
Projetos de Pesquisa (sem fomento)							38	
Projetos de Extensão (sem fomento)						5	2	1
Maratona de ideias (organização e participação)					1	5	3	1
Cursos FICs						2	1	3
Capacitação						1		2
<b>TOTAL AÇÕES</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>60</b>	<b>20</b>

Fonte: Autores.

Desde Abril/2019, o IFMG-GV conta com o Centro de Robótica, Inovação, Empreendedorismo (CRIE), laboratório de prototipagem que possui infraestrutura com ferramentas e equipamentos *makers*, como kits de placas de arduino, impressoras e canetas 3D, scanner 3D, cortadora a laser e afins para o desenvolvimento de projetos em fase de ideação, visando estimular o processo criativo de produtos e serviços de maneira rápida e barata.

O CRIE é fruto da cooperação entre diversos docentes, técnicos e membros da equipe de gestão do IFMG Governador Valadares, que debateram, planejaram e deliberaram várias questões para a implantação deste ambiente de inovação. Atualmente, conta com um espaço maker, com o intuito de desenvolver, no futuro, atividade de coworking e pré-incubação. É formado pelos ambientes de incubadora de empresas, espaço coworking e pré-incubação e contempla quatro eixos de atuação, quais sejam: meio ambiente, construção civil, TICs (Tecnologia da Informação e Comunicação) e Gestão de Negócios. Dessa maneira podemos identificar o ambiente e o ecossistema local de inovação, em resposta às sugestões dadas pela Anprotec (Quadro 3).

Quadro 3 – Identificação do ambiente e o ecossistema local de inovação.

Identificação do ambiente	<p><u>Nome:</u> CRIE – Centro de Robótica Inovação e Empreendedorismo do IFMG Campus Governador Valadares.</p> <p><u>Cidade:</u> Governador Valadares.</p> <p><u>Entidade Mantenedora:</u> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais Campus Governador Valadares.</p> <p><u>Foco e Objetivos do Ambiente de Inovação:</u> Pré-incubação, Espaço <i>Maker</i>, <i>Coworking</i>. Uso dos alunos e egressos, empresas da região e comunidade em geral.</p>
Ecossistema local de inovação	<p><u>Vocações Econômicas do Território:</u> Logística; Comércio; Turismo; Tecnologia; Ambiental</p> <p><u>Aspectos Positivos do Território (Favoráveis ao Ambiente de Inovação):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proximidade do Poder Público, do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e de Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG).</li> <li>- Demanda por <i>coworking</i> e pré-incubação</li> <li>- Possibilidade de proximidade com grandes empresas locais, com interesse em parceria: Vale, Sistema de Cooperativas de Crédito do Brasil (SICOOB), Unimed Governador Valadares, Kapsula e outras instaladas no distrito industrial</li> <li>- Educação empreendedora e inovadora (com ações makers e de programação) em todos os níveis do município</li> </ul> <p><u>Limitações do Território (Desfavoráveis ao Ambiente de Inovação):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuga de talentos</li> <li>- Êxodo internacional</li> <li>- Baixo poder aquisitivo da população</li> <li>- Pouco investimento em desenvolvimento industrial</li> <li>- Cultura da inovação não enraizada</li> </ul> <p><u>Atores do Ecossistema Local de Inovação mais relevantes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instituições de Ensino: Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG), Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e Universidade do Vale do Rio Doce (UNIVALE).</li> <li>- Poder Público: Prefeitura Municipal</li> <li>- Empresas: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), Câmara de Dirigentes Lojistas (CDL), Associação Comercial, FIEMG, SENAI, Vale, SICOOB, Unimed Governador Valadares, Kapsula e outras instaladas no distrito industrial</li> </ul>

Fonte: Autores.

Para o desenvolvimento do trabalho a ser feito pelo ambiente de inovação, também foram identificadas suas dores, os ganhos, os produtos e serviços, os avaliadores das dores e os geradores de ganhos (Figura 4).

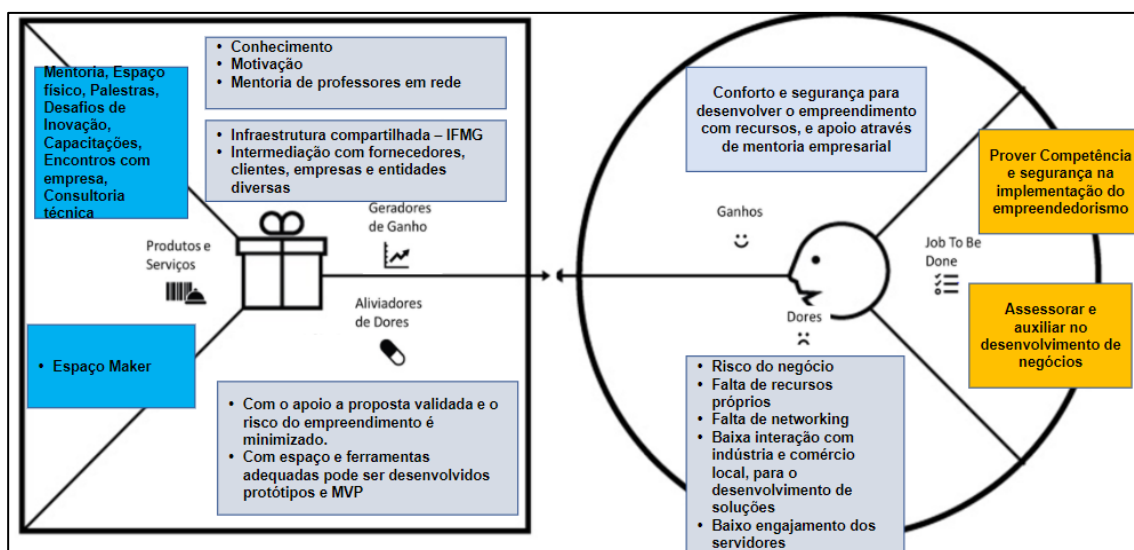


Figura 4 - Trabalho a ser feito pelo laboratório de prototipagem. Fonte: Autores.

Adicionalmente, foi desenvolvido o *business canvas* do CRIE, buscando o desenhar a estratégia de sua atuação, considerando as parcerias, as atividades-chave, a proposta de valor, os segmentos de clientes, os relacionamentos com os clientes, os canais, a estrutura de custos e as receitas (Figura 5).

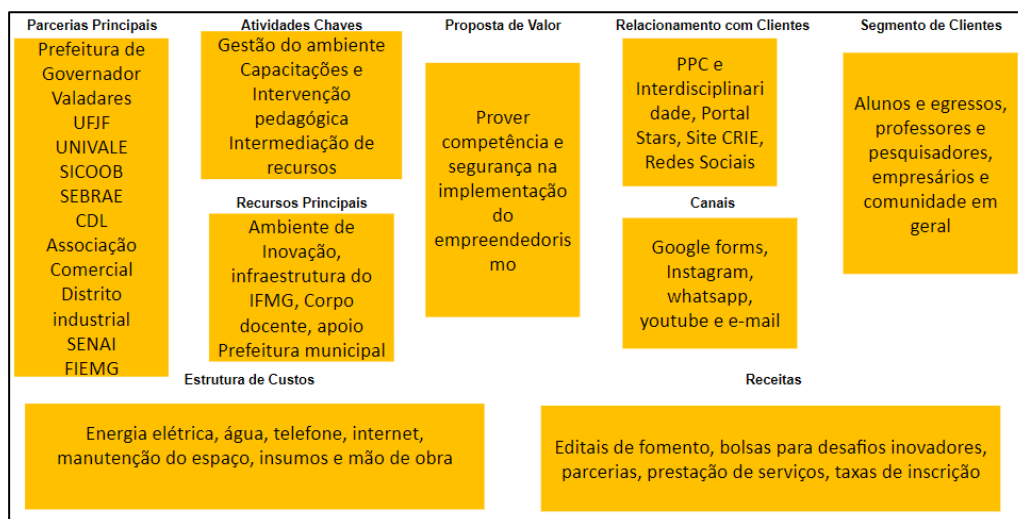


Figura 5 - Business canvas do CRIE para o desenho estratégico da sua atuação. Fonte: Autores.

O Centro de Pesquisa e Inovação (CRIE) tem fortalecido suas atividades com a produção de quatro Trabalhos de Conclusão de Curso e a aprovação de três projetos de pesquisa e um de extensão, envolvendo seis alunos bolsistas e cinco servidores. As pesquisas resultaram em publicações significativas em eventos e periódicos, como três resumos expandidos no 19º Simpósio da Univale de 2021 e dois artigos no Planeta IFMG 2021. O CRIE também utiliza redes sociais para divulgar suas iniciativas e engajar o público (Figura 6).

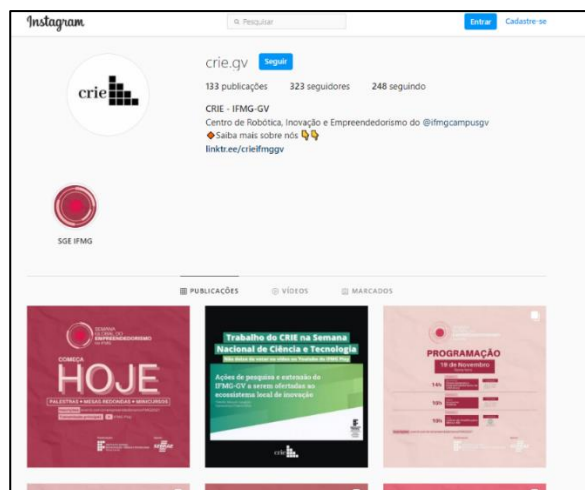


Figura 6 - Perfil do CRIE no Instagram. Fonte: Autores.

Além disso, ao acessar o link da bio do perfil no Instagram (<https://linktr.ee/crieifmggv>), o usuário é redirecionado à uma página (Figura 7), o qual pode se inscrever em ações desenvolvidas e se inteirar de informações mais específicas sobre o laboratório, tais como: “[CRIE] Materiais e Equipamentos Disponíveis” e “[CRIE] Projetos e Ações”. As informações são atualizadas periodicamente, para dar ampla divulgação e registrar o impacto das atividades.



Figura 7 - Acesso ao Linktree do CRIE. Fonte: Autores.

Para o fortalecimento e a consolidação das atividades do CRIE, o IFMG-GV precisa elencar uma equipe fixa de docentes e técnicos administrativos, e recurso para alunos bolsistas, de modo que haja continuidade nas ações e a completa implementação das cinco etapas dos processos e práticas-chave para a implementação do CERNE, demonstrado anteriormente no Quadro 1. Isso garante a atuação a longo prazo do campus, de modo a propiciar o desenvolvimento econômico local.

#### 4.2.1. Propostas de melhoria às práticas de inovação e empreendedorismo no IFMG-GV.

A partir do levantamento de dados, algumas possibilidades se apresentaram oportunas a serem implementadas, como forma de intensificar a ação do campus, junto à sua comunidade interna e externa, na promoção e publicidade de ações de pesquisa e extensão. O desenvolvimento de projetos de pesquisa requer que o professor estabeleça vínculo com as iniciativas pública-privadas, bem como reconhecer a estrutura física do campus e dos seus laboratórios de desenvolvimento. Em virtude disso, recorreu-se às propostas de melhorias que serão apresentadas detalhadamente.

a) Registro de laboratórios e atividades do campus no Portal Integra

Propõe-se o registro dos laboratórios do campus (Laboratório de Engenharia Civil e Edificações; Laboratório de Ciências Naturais; Laboratório de Segurança do Trabalho; CRIE - Centro de Robótica, Inovação e Empreendedorismo) no Portal Integra (<https://integra.ifmg.edu.br/portfolio/laboratorios>) – Figura 8.

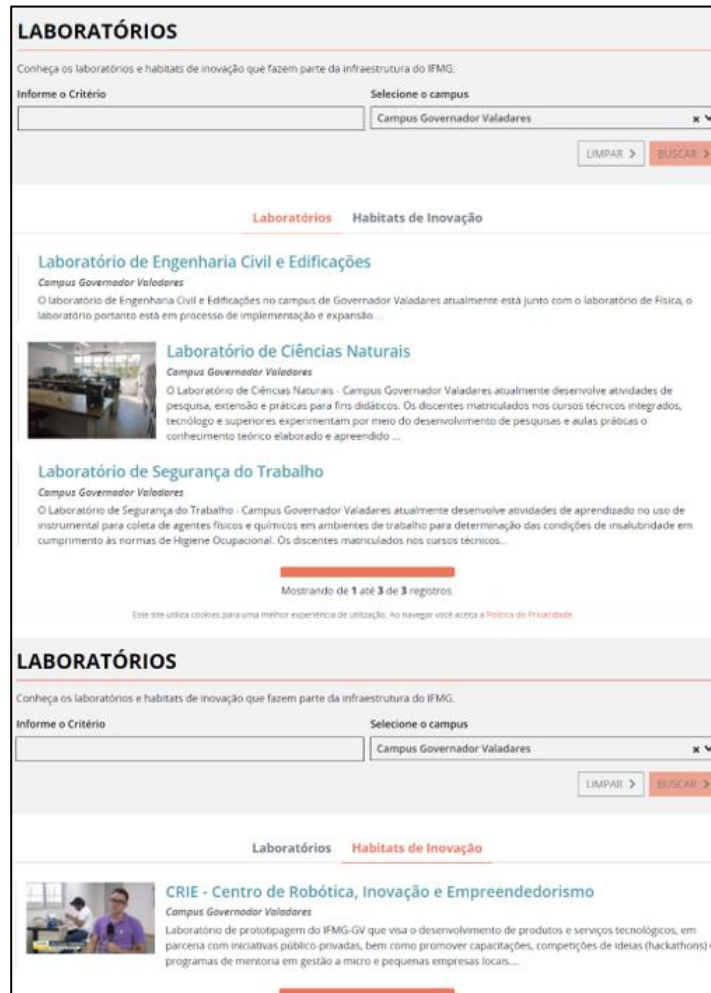


Figura 8 - Registro de laboratórios no Portal Integra. Fonte: Portal Integra (2024).

Vale ressaltar que os laboratórios de cartografia e de física não se encontram registrados no Portal. Estes, juntamente com o CRIE, não contam com técnicos administrativos dedicados. Visto isso, sugere-se o pleito por um código de vaga de técnico administrativo dedicado ou uma realocação de técnicos administrativos que já compõem o corpo de trabalho do campus, ou nomeação de docentes coordenadores dos mesmos, de modo que o trabalho dedicado por estes possa ser demonstrado na Regulamentação de Atividade Docente (RAD), que se encontra em vigência no IFMG com forma de acompanhamento do regime de trabalho docente.

b) Monitoramento de ações e itens dos laboratórios do campus

A proposta inclui o monitoramento e divulgação de atividades dos laboratórios do campus através de atualizações semestrais no site, incluindo vídeos, fotos, e links para projetos e equipamentos. Técnicos administrativos, juntamente com professores, definirão os recursos necessários para os projetos em desenvolvimento e farão levantamentos para futuras aquisições. Haverá alinhamento contínuo com as direções de Ensino e de Administração e Planejamento, além das Coordenações de Pesquisa, Inovação, Pós-graduação e Extensão. Serão criados manuais para o uso dos equipamentos. Este planejamento facilitará a gestão de recursos e a proposição de projetos, garantindo a eficiência e a atualização dos laboratórios.



c) Formulação de cursos de Formação Inicial Continuada (FIC)

A Formação Inicial Continuada (FIC) tem sido ampliada, especialmente com a plataforma +IFMG, lançada em 2021, oferecendo cursos online. Essa iniciativa busca democratizar o acesso ao conhecimento por meio da Educação à Distância (EaD), mantendo a qualidade e gratuidade dos cursos. A elaboração de um Projeto Pedagógico de Curso (PPC) é necessária, seguida pela homologação da direção do campus e um processo seletivo específico. Após registro no SUAP e aprovação interna, o curso pode ser ofertado. A demonstração do processo é dada na Figura 9.

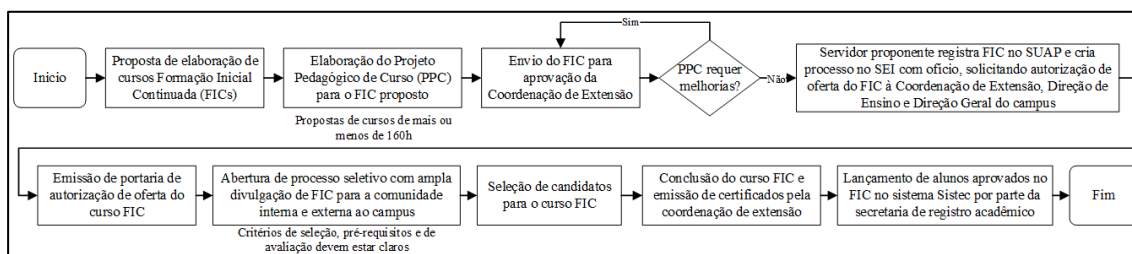


Figura 9 - Procedimento para a criação de cursos FIC. Fonte: Autores.

Sugere-se que a Coordenação de Extensão, juntamente com projetos de fomento e alunos bolsistas desenvolva vídeos explicativos/tutoriais para o desenvolvimento das propostas e com respostas a dúvidas mais recorrentes. Além disso, o fomento de parcerias com iniciativas público e privadas viabilizaria a criação de projetos ainda mais condizentes com a realidade local de desenvolvimento e capacitação.

d) Desenvolvimento de rede de contatos

Desenvolvimento de lista de contatos para o desenvolvimento de parcerias e identificação de novas oportunidades (Figura 10). Nela, encontram-se apontados os contatos, as aptidões dos profissionais e os responsáveis pelas indicações. Tais informações possibilitam a aproximação e busca por parcerias.

A	B	C
Nome	Quem indicou	Whatsapp
Maria Candido	João	31 9261-XXXX
Alexsandra	Maria	33 8802-XXXX
Andresa	Marcos	33 8851-XXXX
Roberto	Antônio	34 9976-XXXX
Beatriz	Carlos	33 9964-XXXX
Bernardo	Caroline	31 8320-XXXX
Bianca Lessa	Daniele	33 9136-XXXX

Figura 10 - Criação de rede de contatos. Fonte: Autores.

Tais contatos podem propiciar canais de capacitação aos servidores do campus e à comunidade interna e externa do campus, bem como traz oportunidades de projetos de ensino, pesquisa e extensão a serem desenvolvidos de maneira colaborativas, atendendo as necessidades locais de Governador Valadares.

e) Ação induzida, nas áreas de ensino, para fomento de projetos

Ainda há baixa adesão dos docentes para desenvolvimento de atividades de pesquisa e extensão. Por isso, sugere-se uma ação induzida, nas áreas de ensino (Quadro 4), para fomento de ações em parceria entre os docentes possibilitando maior diálogo e troca entre eles sobre dificuldades, oportunidades e possíveis colaborações.



Quadro 4 - Áreas acadêmicas do IFMG-GV.

Área 1	Ciências Físicas, Matemáticas e Estatística
Área 2	Ciências Biológicas, Meio Ambiente e Saúde
Área 3	Engenharia e as suas Tecnologias
Área 4	Ciências Humanas, Letras e Artes

Fonte: Autores.

Por isso, é proposto um procedimento semestral nas áreas (Figura 11), a partir da convocação de reuniões, pelo presidente da área, sempre no início de cada semestre letivo.

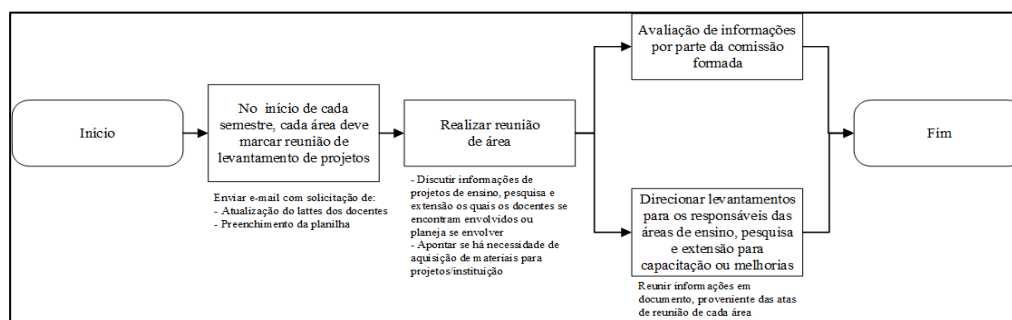


Figura 11 - Proposta de processo de levantamento de projetos por área acadêmica.

Fonte: Autores.

A partir dessas reuniões, espera-se:

- Apontar se há necessidade de aquisição de materiais para projetos/instituição;
- Dificuldade encontradas durante o semestre em relação aos alunos;
- Direcionar dificuldades para ensino, pesquisa e extensão para capacitação ou melhorias;
- Levantar editais de fluxos contínuos (pesquisar incubadoras ou aceleradoras) serviços prestados e editais disponibilizados;

Propõe-se a apresentação semestral de projetos em reuniões gerais do campus, destacando a importância da atualização do currículo Lattes. Sugere-se ainda encontros semestrais entre coordenadores de curso e docentes para distribuir tarefas equilibradamente, considerando as demandas locais e regionais de ensino, pesquisa e extensão. Essas medidas visam aprimorar o processo de avaliação dos cursos pelo Ministério da Educação (MEC) e promover um desenvolvimento mais eficaz da instituição.

Previamente, a partir da análise dos registros mantidos pelos docentes do *campus* na Plataforma Lattes, foram identificadas as seguintes possibilidades de projetos de ensino, pesquisa e extensão entre docentes da área básica (biologia, matemática, física, história, geografia, artes e química) e de área aplicada (técnicas e engenharias) – Quadro 5.

Quadro 5 - Ações comuns entre docentes da área básica.

Extensão	- Cursos de capacitação a professores da área básica, em nível municipal. - Intensificar participação na Feira de Ciências na SNCT - Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, ampliado a estrutura do evento, com período em que outras escolas possam propor trabalhos; - Preparatório para vestibulares do IFMG (Pré-IFMG) e do ENEM: ações em formato híbrido (presencial e online); - Atividades ligadas ao NEABI - Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas.
Ensino	- Proposta de pós-graduação para professores da rede municipal - ciências da matemática, física, química e biologia; - Preparação de alunos e docentes, de escolas municipais, para participação em Olimpíadas temáticas em nível local, regional e nacional; - Práticas de laboratório de matemática, física e química; - Desenvolvimento de programas de monitoria e tutoria para apoio aos alunos e diminuição de índices de reprovação dos alunos.
Pesquisa	- Atividades de pesquisa, ações de ciência e cultura relacionadas com SNCT - Semana Nacional de Ciência e Tecnologia.

Fonte: Autores.

Para apoiar docentes e alunos em Governador Valadares, propõe-se a criação do PETech, um grupo PET no IFMG-GV com foco em Tecnologia e Sociedade. Este programa proporciona atividades extracurriculares que complementam a formação acadêmica, permitindo aos alunos envolverem-se profundamente com o conteúdo programático do curso sob orientação de um tutor. O PETech visa ampliar a capacidade dos alunos para projetos de pesquisa e melhorar suas perspectivas de emprego e estudos pós-graduados, contribuindo significativamente para o desenvolvimento local e regional.

A organização do grupo PET será gerida pela direção de ensino e coordenação de pesquisa e extensão, responsáveis pela manutenção do programa e concessão de bolsas aos discentes. O professor tutor designará e monitorará as atividades dos alunos, estabelecendo parcerias com outros professores para projetos conjuntos de ensino, pesquisa e extensão. Os alunos, tanto bolsistas quanto voluntários, realizarão suas atividades conforme o planejamento do tutor, dedicando-se de acordo com a carga horária estabelecida:

- Professor tutor: 8h/semanais
- Professor colaborador de projetos: 4h/semanais
- Aluno bolsista de graduação: 20h/semanais
- Aluno bolsista do ensino técnico: 10h/semanais
- Aluno voluntário de graduação: 10h/semanais
- Aluno voluntário do ensino técnico: 5h/semanais

A estrutura em questão é apresentada no esquema abaixo (Figura 12).

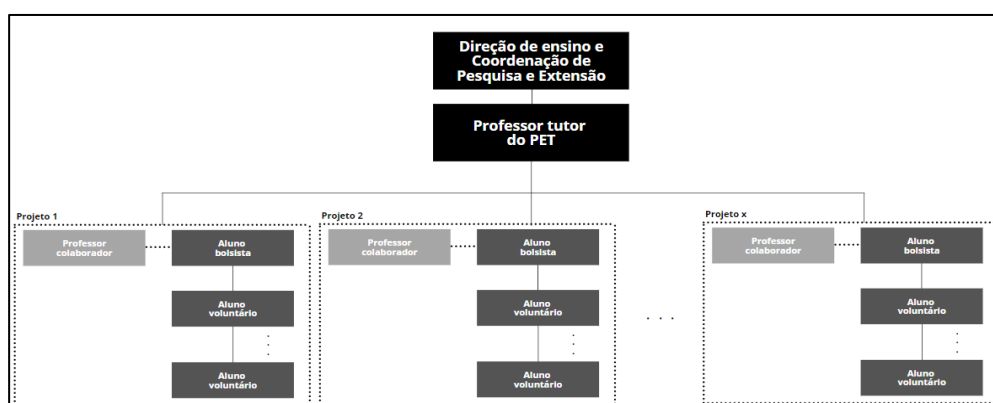


Figura 12 - Estrutura de trabalho do PET. Fonte: Autores.

Não há limite de projetos de pesquisa, ensino e extensão a serem desenvolvidos. Os mesmos serão atribuídos à equipe de acordo com a disponibilidade de carga horária e interesse de participação dos membros da equipe. Cada projeto pode contar com um professor colaborador para a sua realização,

a depender da afinidade do assunto e do interesse de participação.

f) Maior divulgação dos manuais de uso do SUAP

Ampliar divulgação de manuais, já preparados pela reitoria, sobre o Sistema Único de Administração Pública (SUAP), onde projetos de ensino, pesquisa e extensão devem ser registrados, com ou sem fomento financeiro. Em função do curto tempo de implementação, desde 2019, apesar do treinamento de usuários chave para a replicação das ações entre os demais usuários dos *campi*, ainda se nota baixa frequência de utilização do sistema no campus.

Por isso, sugere-se ampla divulgação dos manuais de uso (<https://www.ifmg.edu.br/portal/extensao/documentos>), já desenvolvidos e disponibilizados pela reitoria do IFMG, como forma de aumentar o uso e acesso (Figura 13).



Figura 13 - Divulgação de manuais de uso do SUAP. Fonte: Autores.

Ao aumentar tal engajamento, pode-se propiciar maior divulgação de editais de fomento do campus e da reitoria, bem como no aumento de propostas aplicadas. A divulgação, atualmente, tem sido feita através de comunicado no e-mail dos servidores, bem como a partir de matérias divulgadas do site e nas redes sociais do *campus*.

g) Maior divulgação e organização de atividades de pesquisa e extensão

Manter atualização de ações, executadas e em andamento, em pesquisa e extensão no site oficial do campus, bem como de editais de fomento oferecidos e dúvidas frequentes (Figura 14).



Figura 14 - Proposta de aba no site do IFMG-GV para projetos de pesquisa, extensão e ensino do campus. Fonte: Autores.

Os projetos ativos e encerrados podem ser acessados pelo usuário, oferecendo um resumo do desenvolvimento, resultados e colaboradores. Os dados podem ser apresentados dinamicamente por gráficos, integrando-se ao Portal Integra. Integrar o site do campus com o Portal Integra ampliaria a visibilidade dos projetos e laboratórios, incentivando seu uso e divulgação (Figura 15).



Figura 15 - Proposta de aba no site do IFMG-GV para informações sobre os laboratórios e infraestrutura física do campus. Fonte: Autores.

Propõe-se a criação de perfis nas redes sociais para as coordenações de pesquisa e extensão, divulgação de vídeos de projetos e exigência de relatórios finais. Sugere-se também a obrigatoriedade de participação na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, contratação de estagiários para apoio e fortalecimento de parcerias institucionais.

h) Ações conjuntas com a Diretoria de Administração e Planejamento (DAP)

O desenvolvimento de propostas de inovação e empreendedorismo requer parcerias públicas ou privadas. A Diretoria de Administração e Planejamento (DAP) solicita a elaboração de convênios entre o IFMG e as empresas ou instituições envolvidas. Contudo, falta um procedimento padrão para formalizar essas associações. Sugere-se criar um processo padrão, claro e detalhado, para capacitar docentes e técnicos administrativos sobre a importância dessas parcerias. Além disso, a DAP deve manter sua equipe atualizada para fornecer esclarecimentos e identificar claramente os responsáveis pelo apoio no desenvolvimento dos convênios.

i) Desenvolvimento de repositório de TCC do campus

O campus possui um repositório digital para trabalhos científicos ([www.repositorio.gv.ifmg.edu.br](http://www.repositorio.gv.ifmg.edu.br)), porém, não é frequentemente atualizado. A reitoria busca implementar essa ação em todos os 18 campi do IFMG. Com o projeto piloto do IFMG-GV, os trabalhos e suas informações básicas serão mantidos no repositório. Um fluxo padrão para elaboração e documentação dos trabalhos (Figura 16), envolvendo coordenações dos cursos, deve ser criado para facilitar o controle e manutenção pela biblioteca, replicando o sucesso do curso de Engenharia de Produção.

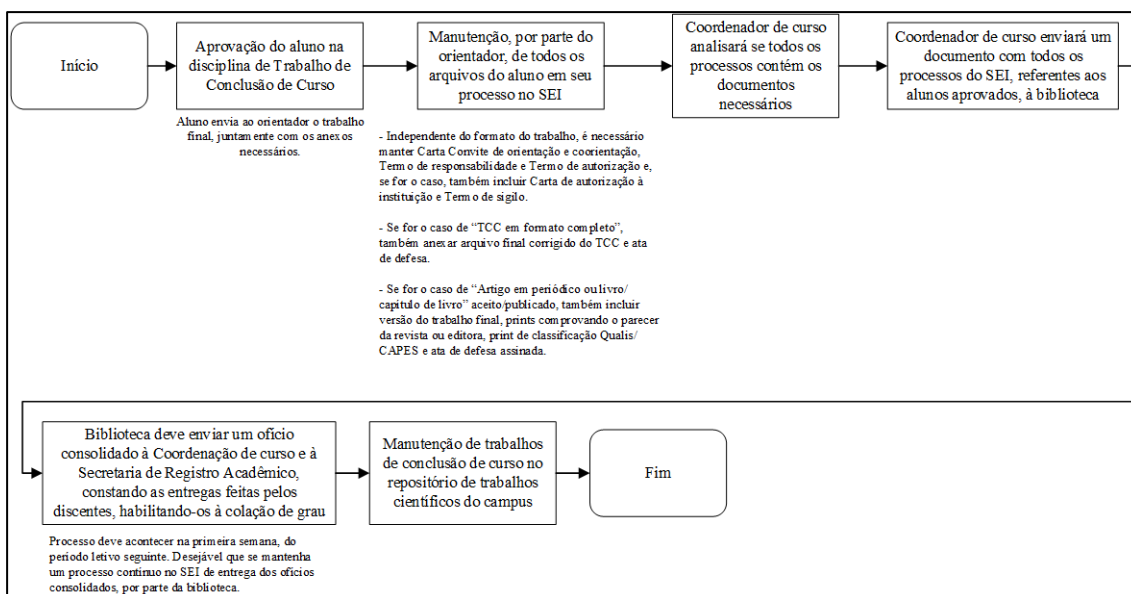


Figura 16 - Fluxo de manutenção de trabalhos de conclusão de curso (TCCs) no repositório do IFMG-GV. Fonte: Autores.

A falta de uniformidade na manutenção de trabalhos entre coordenações de cursos no campus resulta em não entrega de trabalhos finais por alunos e dificuldades de controle pela biblioteca. Propõe-se um padrão de desenvolvimento e manutenção de trabalhos de conclusão, iniciando com um projeto piloto em Governador Valadares, com potencial replicação nos demais campi do IFMG para melhorar a divulgação dos trabalhos desenvolvidos.

## 5. Considerações finais.

---

Este estudo analisou a contribuição do IFMG-GV ao ecossistema de inovação local em Governador Valadares, propondo melhorias para suas práticas. Reconhecendo a necessidade de um planejamento de longo prazo e ações contínuas para fomentar a inovação e o empreendedorismo, o estudo destacou fatores cruciais que influenciam a atuação do IFMG-GV, incluindo iniciativas da reitoria e a integração com as necessidades locais.

Desde abril de 2019, o Centro de Robótica, Inovação e Empreendedorismo (CRIE) tem sido uma peça chave, adaptando suas atividades às demandas identificadas. Para alinhar ainda mais as práticas institucionais às necessidades da região, o estudo propôs uma série de melhorias estratégicas: registro e monitoramento dos laboratórios do campus no Portal Integra, formulação de cursos de Formação Inicial Continuada (FIC), expansão da rede de contatos, promoção induzida de projetos educacionais, intensificação da divulgação de manuais e atividades de pesquisa e extensão, além de desenvolvimento de um repositório para TCCs.

O impacto da pandemia da Covid-19 exigiu reavaliações dos planos iniciais, sugerindo um futuro levantamento do impacto das ações de todos os campi da rede IFMG para demonstrar sua influência no desenvolvimento econômico e social. A consolidação das iniciativas de inovação requer uma equipe dedicada e a interação com diversos atores locais, visando responder efetivamente às demandas específicas e fomentar um ambiente de inovação robusto e relevante para o ecossistema local.

## Referências.

---

ADNER, R. Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. **Harvard Business Review**, [s. l.], n. April, 2006.

AFFELDT, F. S., JUNIOR, S. D. S. Information architecture analysis using business intelligence tools based on the information needs of executives. **JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management**. vol.10 no.2. Versão on-line. São Paulo maio/ago. 2013.

ALMEIDA, M. The evolution of the incubator movement in Brazil. **International Journal of Technology and Globalisation**, v. 1, n. 2, p. 258-277, 2005.

ANAC. **Consulta Interativa: indicadores do mercado de transporte aéreo**. 2020. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/mercado-de-transporte-aereo/consulta-interativa/demanda-e-oferta-origem-destino>. Acesso em: 21 jun. 2021.

BONIFÁCIO, Juliana Rodrigues. **A extensão universitária e o ensino em saúde na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri**: uma análise dos projetos de extensão. Diamantina. 2017. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Saúde). Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. 2017.

CABRAL, Anderson, R. Y. C; BLANCO, Diego. M; FIGUEIREDO, Amilton. M. Implantação de um escritório de projetos de inovação e desenvolvimento local em uma instituição de educação, ciência e tecnologia da rede federal de ensino. Foz do Iguaçu. 2017. Artigo Científico. 12 f. **Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação**. 2017

CAVALCANTI, F. R. **Processo de empreendedorismo inovador no polo tecnológico de Florianópolis no período de 1987 a 2012**. 142 f. Dissertação (Mestrado em Administração) Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

CEZAR, G. Integração Universidade-Empresa: em busca de caminhos que reforcem a parceria. **Revista Valor Econômico**, São Paulo, p. 56-57, jun. 2012. Especial Inovação.

CHESBROUGH, H. W. **Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology**. Brighton, Boston, MA: Harvard Business Press, 2006.

CODEMG - Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais. **Projeto de revitalização e modernização dos distritos industriais**. Plano de ação: distrito industrial Governador Valadares. Superintendência de Desenvolvimento Industrial, 2016. Disponível em: <http://www.codemge.com.br/wp-content/uploads/2018/10/di-governador-valadares-plano-de-acao.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2023.

DNIT. **Mapa Multimodal: Minas Gerais**. 2018. Disponível em: <http://servicos.dnit.gov.br/dnitcloud/index.php/s/ZGYoiwAmMWZr9PE#pdfviewer>. Acesso em: 23 jun. 2021.

ETZKOWITZ, H. ZHOU, C. **Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo: universidade-indústria-governo**. Boston. 2017.

ETZKOWITZ, H. **Hélice Tríplice: universidade-indústria-governo: inovação em ação**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

ETZKOWITZ, H. Innovation in innovation: the triple helix of university-industry governmentrelations. **Social Science Information**, , v. 42, n. 3, p. 293-337, 2003.

ETZKOWITZ, H.; WEBSTER. A.; GEBHART, C.; TERRA, B. R. C. The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. **Research Policy**, New York, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

Folha Vitória. **Petrocity lança corredor logístico no Noroeste do Estado com investimento de R\$ 6,5 bi**. Disponível em: <https://www.folhavitoria.com.br/economia/noticia/03/2021/petrocity-lanca-corredor-logistico-no-noroeste-do-estado-com-investimento-de-r-6-5-bi>>. Acesso em 04 jul. 2023.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GARTNER GROUP. **Key Issues for Analytics, Business Intelligence and Performance Management**, 2011. Disponível em: <http://www.gartner.com/technology/it-glossary/businessintelligence.jsp>>.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisas**. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2022.

GOMES, C. F. S.; COSTA, H. G. Proposta do uso da visão prospectiva no processo multicritério de decisão. **Relatórios de pesquisa em engenharia de produção**. v.13, n.8, pp. 94-114. 2013.

GOMES, L.F.A.M., MORENO JR., V.A. WOITOWICZ, B.B.C., LUCAS, S.M.F Uma Abordagem Multicritério Para A Seleção De Ferramentas De Business Intelligence. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, v. 10, n. 2, artigo 5, 2011.

GONÇALO, C.; ZANLUCHI, J. B. Relacionamento entre empresa e universidade: uma análise das características de cooperação em um setor intensivo em conhecimento. **Base (UNISINOS)**, São Leopoldo, v. 8, n. 3, p. 261-272, 2011.

GOVERNADOR VALADARES. **Lei Nº 7.178**, DE 13 de Agosto de 2020. Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação. 2020. Disponível em: <[https://www.valadares.mg.gov.br/abrir\\_arquivo.aspx?cdLocal=12&arquivo={76ACAB81-6E68-A6D1-1134-DBDD4D1B8CBD}.pdf#search=%22conselho%20municipal%20de%20ci%C3%Aancia%22](https://www.valadares.mg.gov.br/abrir_arquivo.aspx?cdLocal=12&arquivo={76ACAB81-6E68-A6D1-1134-DBDD4D1B8CBD}.pdf#search=%22conselho%20municipal%20de%20ci%C3%Aancia%22)>. Acesso em: 04 jul. 2023.

GOVERNADOR VALADARES. Prefeitura de Governador Valadares. **Plano de saneamento básico: PMSB. 2015a.** Disponível em: [https://www.valadares.mg.gov.br/abrir\\_arquivo.aspx/Diagnostico\\_caracterizacao\\_geral\\_do\\_municipio?cdLocal=2&arquivo=%7B64DC8181-E112-B640-6A1B-ACE07ED43A42%7D.pdf](https://www.valadares.mg.gov.br/abrir_arquivo.aspx/Diagnostico_caracterizacao_geral_do_municipio?cdLocal=2&arquivo=%7B64DC8181-E112-B640-6A1B-ACE07ED43A42%7D.pdf). Acesso em: 12 mai. de 2023.

GOVERNADOR VALADARES. Prefeitura de Governador Valadares. Secretaria de Comunicação e Mobilização Social. **História da Cidade.** 2015b. Disponível em: <http://www.valadares.mg.gov.br/principal>. Acesso em: 12 mai. de 2023.

GOVERNADOR VALADARES. Prefeitura de Governador Valadares. **Secretaria de Comunicação e Mobilização Social.** 2018. Disponível em: <http://investa.valadares.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/de-volta-aos-trilhos-do-desenvolvimento-valadares-recebe-investimento-de-r56-milhoes/85940>. Acesso em: 12 mai. de 2023.

GUIMARÃES, E. M. P.; ÉVORA, Y. D. M. Sistema de Informação: instrumento para tomada de decisão no exercício da gerência. **CI. Inf.**, Brasília, V. 33, n. 1, p. 72-80, jan. /abril 2004.

HABITATS DE INOVAÇÃO. **Alinhamento Conceitual.** Florianópolis, 2016. Disponível em: <http://centrosdeinovacao.sc.gov.br/wp-content/uploads/2020/01/7.Habitats-de-Inova%C3%A7%C3%A3o-Alinhamento-Conceitual.pdf> . Acesso em: 08 mai. 2023.

IBGE. **Cidades e Estados: Governador Valadares.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/governador-valadares.html>. Acesso em: 08 mai. 2021.

IBGE. **População: Governador Valadares.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/governador-valadares/panorama>. Acesso em: 08 mai. 2023.

IBGE. **PIB por município: Governador Valadares.** Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?t=piB-por-municipio&c=3127701>. Acesso em: 08 mai. 2023.

IBGE. **Cidades e Estados: Governador Valadares.** Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/governador-valadares.html>. Acesso em: 08 mai. 2023. Área territorial e População estimada.



IFMG. **Instituto Federal de Minas Gerais: IFMG**, 2021. Disponível em: <https://www.ifmg.edu.br/portal/sobre-o-ifmg/o-que-e-o-ifmg>. Acesso em: 12 setembro de 2021. SOBRE O IFMG.

IFMG-GV. **Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Governador Valadares**: 2021. Disponível em: <https://www.ifmg.edu.br/governadorvaladares/institucional/historico>. Acesso em: 12 setembro de 2023. HISTÓRICO.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia Científica**. 4. ed. – São Paulo: Atlas, 2004.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos metodologia científica**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LEFEHL, N.A.S.; BARROS, A.J.P. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas**. Petrópolis/RJ: Vozes, 1991.

LEYDESDORFF, L. **The triple helix of university-industry-government relations** (February 2012). Amsterdam School of Communication Research. University of Amsterdam, fev., 2012.

LIN, Y.; TSAI, K.; SHIANG, C.; KUO, T.; TSAY C. 2009. Research on using ANP to establish a performance assessment model for business intelligence systems. **Expert Systems with Applications**. Elsevier. Vol. 36, P. 4135–4146. 2009.

MACULAN, A. M.; MELLO, J. M. C. University start-ups for breaking lock-ins of the Brazilian economy. **Science and Public Policy**, 36, p. 109-114, 2009

MANUAL DE OSLO. **Proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica**. 2. ed. Rio de Janeiro: FINEP, 1997. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4639.html>. Acesso em: 15 nov. 2023.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021a.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 9.ed. São Paulo: Atlas, 2021b.

MIKROYANNIDIS, A.; THEODOULIDIS, B. Ontology management and evolution for business intelligence. **International Journal of Information Management**. Volume 30, Issue 6, December, p. 559–566. 2010.

MONFREDINI, I.; FROSCHE, R. O espaço maker em universidades: possibilidades e limites. **EccoS - Revista Científica**, Sao Paulo, n. 49, p. 1-20, ei334i, abr./jun. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/EccoS.n49.13341>.

MORESI, Eduardo et al. **Metodologia da pesquisa**. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2003.

NOGUEIRA, M. das D. P. **Políticas de extensão universitária brasileira**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2005.

OECD. Measuring Entrepreneurship: The OECD-Eurostat Entrepreneurship Indicator Programme, **OECD Statics Brief**, No 15, novembro de 2010.

OLIVEIRA, Greiciane Souza de Oliveira. **O Papel dos Institutos Federais com a Pesquisa Aplicada e a importância do Marco Legal da Inovação**: Proposta de Comunicação Para Incentivo Ao Empreendedorismo Acadêmico no IFRJ – Pinheiral. 2019. Dissertação (mestrado). 88 f. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2019.

OLIVEIRA, Eduardo Cândido de Oliveira. **Avaliação do impacto de instalação dos institutos federais de ciência e tecnologia nos municípios brasileiros** / Eduardo Cândido de Oliveira – 2018. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Programa de Pós-Graduação em Economia, Fortaleza, 2018.

OLIVEIRA, T.; BORSHIVER, S. Interação De Instituições Científicas e Tecnológicas Com Empresas: Um Estudo do INT e Das Empresas Do Setor Químico. **GEINTEC**, v. 3, n. 3, 2013. p. 120-138.

PEREIRA, Luiz Augusto Caldas; DA CRUZ, José Luis Vianna. OS INSTITUTOS FEDERAIS E O DESENVOLVIMENTO REGIONAL: INTERFACE POSSÍVEL. **HOLOS**, [S.l.], v. 4, p. 1-18, dez. 2019. ISSN 1807-1600. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/7992>>. Acesso em: 05 dez. 2023. doi:<https://doi.org/10.15628/holos.2019.7992>.

PERUCCHI, V; MUELLER. S.P.M. Produção de conhecimento científico e tecnológico nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: uma investigação sobre a sua natureza e aplicação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.21, n.1, p.134-151, jan./mar.2016.

PETRINI, M.; POZZEBON, M.. Managing sustainability with the support of business intelligence: Integrating socio-environmental indicators and organisational context. **Journal of Strategic Information Systems**. Elsevier. Vol. 18, P. 178–191. 2009.

PRETTO, N. Redes colaborativas, ética hacker e colaboração. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 26, n. 3, dez., 2010, p.305-316.

PORTAL DO MEC, **Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica**. 2021. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/rede-federal-inicial/>. Acesso em: 10 de outubro de 2023.

RIBEIRO, T. A. K. **A inserção dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia na política nacional de CT&I**. 2013. 83 f. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

RITALA, P.; ALMPANOPOULOU, A. In defense of “eco” in innovation ecosystem(star, open). **Technovation**, [s. l.], v. 61, n. January, p. 39–42, 2017.

SCHUMPETER, J.A. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SCHUMPETER, J.A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Editora Fundo de Cultura, 1961. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1984.

SCHREIBER. Dusan. BESSI. Vânia Gisele. PUFFAL. Daniel Pedro. TONDOLO. Vilmar Antônio Gonçalves. Posicionamiento estratégico de micro y pequeñas empresas basado en la innovación según modelo de Triple Hélice. Porto Alegre. 2013. 19 f. Artigo Científico. **Revista Eletrônica de Administração**. 2013.

SMDCTI. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Ciência, Tecnologia e Inovação. Prefeitura Municipal de Governador Valadares. **Retomada da economia valadarense**. n.5, 2020.

STAL, E.; FUJINO, A. As relações universidade-empresa no Brasil sob a ótica da Lei de Inovação. **Revista de Administração e Inovação, São Paulo**, v. 2, n. 1, p. 5-19, 2005.

VALE. **Ferrovias**. 2019. Disponível em: <http://www.vale.com/brasil/PT/business/logistics/railways/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 02 mai. de 2023.

VON HIPPEL, E. A. **Democratizing innovation**. Cambridge, MA: The MIT p, 2005.

WANG, J. F. Framework for university-industry cooperation innovation ecosystem: **Factors and countermeasure**. Wuhan, 2010. p. 303-306.