

---- EARLY VIEW ----

ANALISANDO UM ECOSISTEMA DE EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA A PARTIR DA EXPERIÊNCIA DE UMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA BRASILEIRA

Daniel Paulino Teixeira Lopes

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Belo Horizonte, MG, Brasil

daniel.lopes@cefetmg.br

Silvana Alves da Silva

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Belo Horizonte, MG, Brasil

silvana@cefetmg.br

Cacilda Maria de Almeida

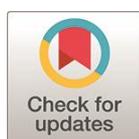
Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas Minas Gerais (SEBRAE-MG), Belo Horizonte, MG, Brasil

cacilda.almeida@sebraemg.com.br

Lucas Gabriel Ribeiro Martins

Confederação Brasileira de Empresas Juniores (Brasil Júnior), Brasil

lucasgabrm@gmail.com



RESUMO

Objetivo: Este artigo tem o objetivo de analisar o ecossistema de educação empreendedora de uma instituição pública de ensino e pesquisa brasileira. **Método:** Foi realizado um estudo de caso no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), perfazendo-se três fases: um *survey* em 2017, uma etapa de observação participante em 2018 e outro *survey* em 2019. **Resultados:** A análise das dimensões políticas, estrutura, recursos, atores e cultura indica a configuração dos principais elementos do ecossistema de educação empreendedora e seus possíveis reflexos na instituição analisada. Os resultados mostram ser necessária a institucionalização de processos educacionais que contemplem empreendedorismo nos componentes curriculares, extracurriculares e de pesquisa, bem como a disponibilização de recursos e estruturas. Tais aspectos podem contribuir para a articulação dos atores e a formação de uma cultura empreendedora. **Contribuições teóricas/metodológicas:** O artigo contribui ao avançar na compreensão dos *ecossistemas de educação empreendedora*, propondo a triangulação de métodos para a aplicação do *framework* de análise. Além disso, contribui-se ao analisar uma instituição de ensino e pesquisa singular, relevante pela complexidade do seu desenho institucional e pela orientação à formação tecnológica. **Originalidade/Relevância:** Este artigo 1) identifica possíveis caminhos analíticos e sugestões de intervenção, fundamentados nas interações da Hélice Tríplice, para desenvolver *ecossistemas de educação empreendedora*, fazendo avançar essa literatura e 2) aborda como unidade de análise a própria instituição de ensino e pesquisa (e não o território), demonstrando uma alternativa ao tradicionalmente realizado nos estudos sobre ecossistemas empreendedores. **Contribuições para a gestão:** Foram identificadas sugestões para a tomada de decisão sobre as políticas institucionais e para promover maior participação em ações do território, as quais podem ser colocadas em prática para favorecer os ecossistemas de educação empreendedora de outras instituições.

Palavras-chave: Ecossistema de Educação Empreendedora. Hélice Tríplice. Ranking de Universidades Empreendedoras. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.



<https://doi.org/10.14211/regepe.e2018>

Submetido em 28/10/2020, Aceito em 25/03/2021, Disponível online em 01/05/2021

Editor Científico: Prof. Dr. Edmundo Inácio Júnior.



AN ENTREPRENEURIAL EDUCATION ECOSYSTEM'S ANALYSIS BASED ON THE CASE OF A BRAZILIAN PUBLIC INSTITUTION

ABSTRACT

Purpose: This paper aims at analyzing the entrepreneurial education ecosystem of a Brazilian public teaching and research institution. **Methodology:** A case study was conducted at the Federal Center for Technological Education of Minas Gerais (CEFET-MG), according to the following stages: survey in 2017, participatory observation in 2018 and another *survey* in 2019. **Findings:** The analysis of the dimensions *policies, structure, resources, actors and culture* indicates the configuration of the main entrepreneurial education ecosystem components, and their possible consequences on the entrepreneurial attitude of students and professors. Results show that there is a need for educational processes institutionalization, which should include entrepreneurship in curriculum, co-curricular research activities, as well as for resources and structures. These factors can contribute to stakeholders' engagement and to the entrepreneurship culture development. **Theoretical/methodological contributions:** We advance the understanding of *entrepreneurial education ecosystems*, by proposing methods triangulation for the application of our framework of analysis. In addition, this paper contributes to the analysis of a unique teaching and research institution, relevant for its institutional design and orientation towards technological education. **Originality/value:** This paper 1) identifies possible analytical and suggestions for intervention, based on the interactions of the Triple Helix, in order to develop *entrepreneurial education ecosystems*, thus advancing the literature, and 2) approaches the educational and research institution as unit of analysis itself (and not the territory), therefore demonstrating an alternative to traditional research in entrepreneurship ecosystems. **Practical implications:** We identify suggestions for decision-making on institutional policies and for increasing participation in actions in the territory, which can be put into practice to favor entrepreneurial education ecosystems of other institutions.

Keywords: Entrepreneurial Education Ecosystem. Triple Helix. Entrepreneurial Universities Ranking. Federal Center for Technological Education of Minas Gerais.

1. INTRODUÇÃO

Alguns quadros conceituais – tais como o “modelo linear”, o “Modo 2” e a “Hélice Tríplice” (Mowery & Sampat, 2005; Ruffoni, Melo, & Spricigo, 2017) – vêm permitindo compreender a relação entre as universidades e a produção de conhecimentos e inovações, tão necessários à denominada “sociedade informacional”, “sociedade em rede” ou “economia do conhecimento e da inovação” (Castells, 1999; Bell, 2006).

Uma das contribuições importantes desses modelos tem sido cada vez mais enfatizar a colaboração entre universidades e outras instituições. Particularmente, o modelo da Hélice Tríplice propõe, inclusive, variações nos papéis das instituições de ensino e pesquisa, à medida que elas se articulam com a indústria e o governo para promover, por meio da inovação e do empreendedorismo, o desenvolvimento econômico e social (Etzkowitz & Zhou, 2017).

Nesse contexto, reforça-se a necessidade de se desenvolver o ecossistema de *educação empreendedora* (Lima *et al.*, 2015; Dorion *et al.*, 2015; Nabi *et al.*, 2017) de tais instituições. A inserção das ideias de empreendedorismo e educação empreendedora nas universidades acaba se refletindo na quantidade crescente de publicações em periódicos indexados nos campos das ciências econômicas e administração, educação, ciências sociais e outros. Sobre esses temas, de acordo com Johann *et al.* (2018), em um período de dez anos foram publicados cerca de 2,5 mil artigos científicos na *Web of Science*, uma importante base de periódicos científicos.



Por isso, torna-se relevante compreender na prática o que são os ecossistemas de educação empreendedora (Brush, 2014; Belitski & Heron, 2017), a partir da experiência de instituições de ensino e pesquisa tradicionais. Afinal, como tais instituições podem desenvolver o seu ecossistema de educação empreendedora? Gimenez (2017) afirma ser necessário elucidar e compreender as dificuldades no planejamento e implementação de políticas, programas e práticas relacionadas, dentre outros aspectos, ao empreendedorismo. Belitski & Heron (2017) ressaltam que o ecossistema de educação empreendedora tem por objetivo desenvolver ligações colaborativas entre os três principais *stakeholders*: governo, universidade e empreendedores, sendo que os escritórios de transferência de tecnologias das universidades e os centros de empreendedorismo trabalham juntos e alcançam a comunidade empresarial local e os formuladores de políticas. Os autores explicam que é importante não apenas assumir a educação para o empreendedorismo na superfície, mas principalmente criar uma experiência de campus altamente atrativa para todos os participantes do ecossistema de educação empreendedora, incluindo formuladores de políticas locais, empreendedores e futuros empreendedores, estudantes, cientistas e empresas. Por outro lado, Ribeiro & Plonski (2020) apontam a necessidade de se ir além de uma análise excessivamente centrada nos aspectos institucionais, buscando-se uma visão que considere as vivências dos estudantes no ambiente de ensino.

Nesta direção, o objetivo deste artigo é analisar o ecossistema de educação empreendedora de uma instituição de ensino e pesquisa brasileira – no caso, o Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), que é uma Instituição Federal de Ensino Superior pública centenária, de abrangência *multicampi* no estado de Minas Gerais (Brasil). Trata-se de um caso relevante pela complexidade do seu desenho institucional e pela orientação à formação tecnológica.

Este artigo contribui para a literatura ao combinar categorias analíticas e sugestões de intervenção relevantes ao empreendedorismo do ponto de vista das próprias instituições de ensino e pesquisa, identificando, desse modo, possíveis caminhos para se estabelecerem ecossistemas de educação empreendedora e favorecendo a tomada de decisão em prol de tais ecossistemas.

Para alcançar tal objetivo, a seção seguinte discute conceitos e principais categorias analíticas para compreender um ecossistema de educação empreendedora. A terceira seção descreve o percurso metodológico utilizado no estudo de caso do CEFET-MG. Em seguida, as seções quatro e cinco, respectivamente, apresentam os resultados e discutem suas implicações.

2. ECOSSISTEMA DE EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA

A literatura recente tem chamado a atenção para a necessidade de se diferenciarem termos como “ecossistema empreendedor”, “ecossistema de negócios” e “ecossistema de inovação” (Martins & Olave, 2020). Neste artigo, diferentemente, o conceito adotado diz respeito ao ecossistema de educação empreendedora, um tópico que precisa ser mais explorado pelos pesquisadores (Ratten, 2019). Notam-se estudos recentes a esse respeito, a exemplo dos trabalhos desenvolvidos por Fetters et al. (2010), Brush (2014), Hayter (2016), Belitski & Heron (2017), Maritz & Foley (2018) e Wraae & Thomsen (2019).

Esses autores constroem suas visões de ecossistema de educação empreendedora a partir do modelo da Hélice Tríplice (Etzkowitz, 1983) e do próprio ecossistema empreendedor (Isenberg, 2011; Stam & Spigel, 2016; Spigel, 2017). Em contraste com teorias que enfatizam o papel do governo ou das empresas na inovação, a Hélice Tríplice concentra-se nas instituições de ensino e pesquisa como fonte de empreendedorismo, tecnologia, inovação, assim como de pesquisa crítica, educação e preservação e renovação do patrimônio cultural (Etzkowitz, 1983; Etzkowitz & Zhou, 2017). A inovação cada vez mais toma forma nas relações da Hélice Tríplice e nos novos tipos de atores que possibilitam novas interações (Silva, 2017).



Audy (2017) classifica esses novos atores como mecanismos de geração de empreendimentos (incubadoras, aceleradoras, espaços de coworking, living labs e outros) e como ambientes de inovação (parques científicos e tecnológicos, fablabs, distritos de inovação e outros). Tais mecanismos contribuem para a nova função das universidades: a de serem empreendedoras.

No entanto, de acordo com Belitski & Heron (2017, p. 10), o conceito de universidades empreendedoras (Guerrero & Urbano, 2012) é sobreposto pelo de ecossistema de universidade empreendedora, uma vez que esse ecossistema apresenta uma “agenda audaciosa” para as universidades, empresários, governo e indústria, que se envolvem de forma proeminente com o ambiente de negócios local e nacional. Além disso, o ecossistema de educação empreendedora, segundo os autores, incorpora a colaboração universidade-indústria-governo, sendo essa colaboração uma condição-limite importante para o desempenho do ecossistema de educação empreendedora.

O ecossistema de educação empreendedora pode ser entendido como um conjunto de “ações estratégicas e coletivas de vários componentes organizacionais (...) a fim de maximizar ambas as contribuições empreendedoras e inovadoras das universidades” (Hayter, 2016, p. 2). Trata-se de um sistema dinâmico e complexo de ligações colaborativas de vários níveis entre os principais stakeholders (como, por exemplo, a instituição de ensino, as empresas, governo local, estudantes e pesquisadores), com vários elementos se interrelacionando, os quais podem ajudar ou dificultar a transferência de conhecimento viabilizadas pela parceria universidade-indústria-governo (Belitski & Heron, 2017; Ratten, 2019).

De acordo com Wraae & Thomsen (2019), o ecossistema de educação empreendedora está assentado na universidade, ele depende da atuação da instituição junto à sua comunidade interna e seus atores não competem diretamente entre si. Para Belitski & Heron (2017), esse ecossistema facilita, principalmente, o desenvolvimento de spin-offs acadêmicos, a empregabilidade dos estudantes, a comercialização de conhecimento e o envolvimento da universidade com os stakeholders externos. É visto, portanto, como um impulsionador do desenvolvimento regional e econômico.

Brush (2014) enfatiza a articulação dos papéis que a universidade pode exercer no desenvolvimento de seu próprio ecossistema de educação empreendedora. A autora, baseada em Fetters et al. (2010), destaca o estudo de ecossistemas de empreendedorismo baseados na universidade, por corroborar com o fato de que a universidade está no centro do desenvolvimento econômico, fornecendo infraestrutura, recursos e meios para o desenvolvimento de comunidades empreendedoras. A literatura recente aponta que a análise de ecossistemas de educação empreendedora deve englobar aspectos que vão do currículo e estruturas às interações com os atores externos, do tangível ao intangível, conforme será observado a seguir.

2.1. Dimensões de um Ecossistema de Educação Empreendedora

Brush (2014) sugere analisar ecossistemas de educação empreendedora com base em duas grandes categorias: “dimensões” e “domínio”. As dimensões que caracterizam um ecossistema de educação empreendedora foram levantadas a partir de Fetters et al. (2010) e incluem: infraestrutura, cultura, stakeholders e recursos. Já o domínio, sugerido pela autora a partir de Alberti et al. (2004) e Kuratko (2005), abrange currículo, atividades extracurriculares e pesquisa. A criação e a expansão do ecossistema requerem a avaliação, por parte da universidade, de suas forças e fraquezas acerca dessas dimensões e do domínio. A extensão em que as atividades do domínio estão estreitamente conectadas e alinhadas e o grau em que a universidade se compromete com as dimensões determinam o papel exercido pelo ecossistema de educação empreendedora.

Um ponto ressaltado por Belitski & Heron (2017) está no fato de a educação para o empreendedorismo fazer parte do cerne do ecossistema de educação empreendedora. É uma abordagem baseada



principalmente na prática e que, por isso, permite aos estudantes e pesquisadores uma melhor compreensão das oportunidades de mercado. O ambiente favorável promovido por um ecossistema de educação empreendedora pode contribuir para a aprendizagem e a criação de conhecimento não somente para os estudantes, mas também para outros atores envolvidos (Wraae & Thomsen, 2019).

No Brasil, o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais (SEBRAE-MG, 2018) desenvolveu uma abordagem de ecossistema de educação empreendedora, a partir da prática de aplicação do seu Programa de Educação Empreendedora, dotado de cinco dimensões: políticas, estrutura, recursos atores e cultura (Quadro 1). Ainda que inicialmente as dimensões do SEBRAE-MG tenham sido inspiradas na visão mais ampliada de ecossistema empreendedor de Isenberg (2011)¹, tais dimensões dialogam com os aspectos identificados por Brush (2014), Belitski & Heron (2017) e outros pesquisadores do campo de ecossistemas de educação empreendedora aqui discutidos.

Dimensão	Descrição	Autores
Políticas	Fatores relacionados a todas as possibilidades de formalização, articulação integrada e institucionalização que irão garantir a continuidade e a efetividade da aplicação e o desenvolvimento da cultura empreendedora.	Brush (2014), Neck <i>et al.</i> (2014), Dorion <i>et al.</i> (2015), Davari <i>et al.</i> (2018), Wraae & Thomson (2019), Ratten (2019)
Estrutura	Contempla todos os espaços e iniciativas disponíveis dentro e fora da instituição de ensino que podem contribuir com a ambiência favorável para a geração, desenvolvimento, aplicação e compartilhamento de ideias e projetos.	Brush (2014), Belitski & Heron (2017), Audy (2017)
Recursos	Representa as fontes econômicas e financeiras que poderão contribuir com a viabilização de projetos e ações que promovam a disseminação da cultura empreendedora.	Davari <i>et al.</i> (2018), Ribeiro <i>et al.</i> (2018), Rossano-Rivero & Wakkee (2019)
Atores	Pessoas ou instituições que, direta ou indiretamente, contribuem e estão envolvidas no processo de implementação, desenvolvimento e disseminação da cultura empreendedora.	Brush (2014), Neck <i>et al.</i> (2014), Dorion <i>et al.</i> (2015), Thomson (2017), Wraae & Isenberg (2017), Davari <i>et al.</i> (2018), Bischoff <i>et al.</i> (2018), Ribeiro <i>et al.</i> (2018), Rossano-Rivero & Wakkee (2019)
Cultura	Como pano de fundo de todos os elementos do ecossistema de educação empreendedora, a cultura demonstra, influencia e direciona a forma de atuação dos atores e está em constante transformação.	Brush (2014), Ribeiro <i>et al.</i> (2018)

Quadro 1.

Dimensões de um Ecossistema de Educação Empreendedora

Fonte: adaptado de SEBRAE-MG (2018).

Nota. Para a primeira dimensão, o SEBRAE-MG utiliza o termo “políticas públicas”. Como entendemos que o conceito de ecossistema de educação empreendedora diz respeito às políticas institucionais de instituições de ensino pública ou privadas, assim como das políticas em vigência no território, optamos por utilizar o termo “políticas”.

A abordagem do SEBRAE-MG foi adotada para analisar o caso do CEFET-MG em um momento em que havia poucas pesquisas em ecossistema de educação empreendedora. Tal abordagem busca desenvolver o ecossistema de educação empreendedora a partir do ponto de vista da instituição de referência, ou seja, de uma análise que leva em conta a perspectiva territorial do entorno da instituição na geração de desenvolvimento econômico e social. A proposta do SEBRAE-MG busca promover práticas e experiências para gerar aprendizagem e postura empreendedora nos estudantes e educadores, na linha do que propõem Neck *et al.* (2014).

¹ Para Isenberg (2011), os domínios do ecossistema do empreendedorismo abrangem como algumas de suas dimensões o capital humano (instituições de ensino), políticas (governo) e o mercado (empresas), para as quais é relevante o suporte de instituições como o SEBRAE-MG.



Quanto às políticas, essa dimensão aborda as políticas institucionais - aspectos normativos e de institucionalização dos componentes do ecossistema - e as políticas em vigor no próprio território. Internamente, isso envolve aspectos formais e informais e fatores organizacionais, que contribuirão para a constituição de recursos e capacidades estratégicos (Davari et al., 2018), com impacto direto sobre os *outcomes*² do ecossistema (Maritz & Foley, 2018; Mukesh & Pillai, 2020). Essa dimensão envolve também os processos educacionais (Brush, 2014; Wraae & Thomson, 2019), que devem focar o próprio currículo (disciplinas e conteúdos), as atividades extracurriculares (co-curricular) e a pesquisa. Quanto ao currículo, Neck et al. (2014) propõem que a aprendizagem baseada na construção do conhecimento seja orientada à formação de uma mentalidade empreendedora (*mindset*) - o que requer um olhar que vá além das disciplinas de empreendedorismo, integrando experiências práticas com o ensino tradicional (Ratten, 2019). Dorion et al. (2015) destacam a importância de se desenvolverem pedagogias que respeitem as especificidades locais. Brush (2014) se refere às atividades extracurriculares como aquelas que não pertencem à grade curricular, mas que enriquecem o aprendizado e contribuem para a formação da cultura empreendedora. Para a autora, a pesquisa deve ser vista como teórica e aplicada em um amplo escopo, ainda que relacionada ao processo empreendedor.

Com relação à estrutura, essa dimensão inclui não somente os aspectos físicos do campus, como edificações, espaços de convivência e equipamentos, mas também as infraestruturas de tecnologias da informação e comunicação. Para Brush (2014), uma estrutura física coesa e funcional favorece a conexão entre os atores e a implementação de programas, a realização de cursos, pesquisas e de outras atividades. O uso da estrutura pelos atores do ecossistema pode ser um dos aspectos voltados a facilitar a transferência de conhecimento (Belitski & Heron, 2017), ou seja, espaços disponíveis para a geração, desenvolvimento, aplicação e compartilhamento de ideias e projetos (Audy, 2017). Os centros de empreendedorismo, as incubadoras, os laboratórios de pesquisa e experimentação são aspectos analisados nesta dimensão. Vale destacar que o uso da estrutura diz respeito tanto à da instituição de ensino quanto às estruturas de outras organizações do território.

A dimensão recursos engloba as fontes econômicas e financeiras para viabilizar projetos e ações que apoiem as iniciativas dos alunos e que promovam a disseminação da cultura empreendedora - incluindo capacidades e recursos informais (Davari et al., 2018), capital humano, financeiro e social (Mukesh & Pillai, 2020). A existência de recursos singulares - como um corpo docente com qualificação em determinadas áreas do conhecimento - pode contribuir para a criação de um ecossistema de educação empreendedora também único. Além das fontes internas, os recursos podem vir de parcerias com outros atores do território pela proximidade física (Rossano-Rivero & Wakkee, 2019), ou mesmo de agências de fomento nos níveis nacional e internacional. Ribeiro et al. (2018) destacaram a importância do suporte financeiro para materiais e pessoal em projetos apoiados pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), tido como referência internacional em empreendedorismo.

Com relação aos atores, Wraae & Thomsen (2019) sugerem que os mesmos devem estabelecer um relacionamento dialógico, em que um influencia o outro. Podem se identificar como atores do ecossistema de educação empreendedora: estudantes, educadores, staff, apoiadores institucionais, egressos, pais de alunos, fornecedores, pessoas da comunidade externa, organizações externas públicas e privadas (Brush, 2014; Wraae & Thomsen, 2019). Nota-se, nessa perspectiva, uma visão de conexões que vão além do ecossistema “interno” da instituição, conectando-a com o ecossistema empreendedor (Isenberg, 2011; Bischoff et al., 2018). Para que a articulação funcione, é necessário que os alunos tenham a oportunidade de desenvolver as competências empreendedoras (Davari et al., 2018; Ribeiro et al., 2018). Neste sentido, o papel e o envolvimento dos docentes são primordiais e a existência de

² Como *outcomes* (resultados) de um ecossistema de educação empreendedora, Maritz & Foley (2018) identificam a criação de negócios, orientação empreendedora, transferência de tecnologia, dentre outros. Já Nabi *et al.* (2017) enfatizam a criação de startups, indicadores de sobrevivência e desempenho de negócios criados e contribuição social.



docentes com experiência no mercado de trabalho e com postura empreendedora pode contribuir para a formação das redes de atores externos que permitem acesso a recursos-chave (Rossano-Rivero & Wakkee, 2019). Neck et al. (2014) afirmam que o ensino do empreendedorismo requer método, que pressupõe uma forma de pensar e agir diante de uma prática pedagógica reflexiva e intencional.

A dimensão da cultura se relaciona à promoção da própria cultura empreendedora, gerando mudanças efetivas na forma de pensar o empreendedorismo em uma perspectiva ampliada, como forma de agir diante de desafios e oportunidades. Inclui os aspectos simbólicos, normativos, valores e tradições da instituição de ensino, que, segundo Brush (2014), estão infundidos nos componentes da dimensão políticas: currículo, atividades extracurriculares e pesquisa. Nesse âmbito, o ecossistema se estrutura com mecanismos para o desenvolvimento de iniciativas, como projetos empreendedores interdisciplinares, jornadas empreendedoras e outras que possam ser implementadas dentro ou fora da instituição, e que possam favorecer experiências empreendedoras diferenciadas e contextualizadas ao ecossistema. Ligas acadêmicas, empresas juniores, equipes de competição, eventos, como hackathons e palestras, aulas abertas, mentorias, projetos de pesquisa e networking são alguns dos componentes da aprendizagem empreendedora (Brush, 2014; Ribeiro et al., 2018).

Com base nessas dimensões, um modelo de ecossistema de educação empreendedora, como o proposto pelo SEBRAE-MG (2018), coloca a instituição de ensino como importante protagonista para realizar conexões com outros atores do território, em consonância com o modelo da Hélice Tríplice e com o objetivo de fomentar o desenvolvimento econômico e do capital empreendedor deste território. Em um ecossistema de educação empreendedora, as instituições de ensino se apresentam com um sistema próprio e individual, juntamente com outros atores inseridos em tal ecossistema.

3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A estratégia adotada para a pesquisa apresentada neste artigo foi o estudo de caso (Yin, 2005; Creswell, 2010), que permite o exame aprofundado de fenômenos contemporâneos em seu contexto real. De acordo com Godoi et al. (2010), o estudo de caso pode envolver métodos quantitativos e/ou qualitativos de pesquisa com diferentes visões.

Para a realização do estudo de caso, foram adotados métodos mistos (Creswell, 2010). Essa escolha decorre da existência de uma perspectiva teórica integradora para investigar dados quantitativos e qualitativos. Tal escolha se mostra também mais adequada para responder ao tipo de problema proposto, uma vez que representa, nos termos de Creswell (2010), uma perspectiva epistemológica pragmática para o entendimento do fenômeno.

Optou-se por pesquisar o caso do CEFET-MG. Essa escolha se justifica, primeiramente, pelo reconhecimento da região de atuação dessa instituição. Minas Gerais (Brasil) é um estado com inovação em produtos e processos próximo da média nacional³ (IBGE, 2020), com três universidades (Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal de Itajubá e Universidade Federal de Viçosa) entre as 10 mais “empreendedoras” do país (Brasil Júnior, 2019) e com potencial para gerar empreendimentos de base tecnológica e startups. De acordo com um mapeamento de startups em nível nacional (Distrito, 2020), Minas Gerais tem 782 startups, atrás somente de São Paulo, que abriga 2.677.

A escolha do CEFET-MG também se faz pertinente pela própria relevância da instituição nas comunidades em que atua – i.e. por ser uma Instituição Federal de Ensino Superior pública e centenária, com campus nas seguintes cidades e regiões do estado de Minas Gerais (Figura 1): Araxá (Alto Paranaíba), Belo Horizonte, Contagem e Curvelo (Central), Divinópolis (Centro-Oeste), Leopoldina (Zona da Mata), Nepomuceno e Varginha (Sul de Minas), além de Timóteo (Rio Doce).

³ De acordo com a Pesquisa de Inovação - Pintec 2017 (IBGE, 2020), enquanto no Brasil a taxa de inovação foi de 33,8% no período, em Minas Gerais essa taxa foi de 32,3%.



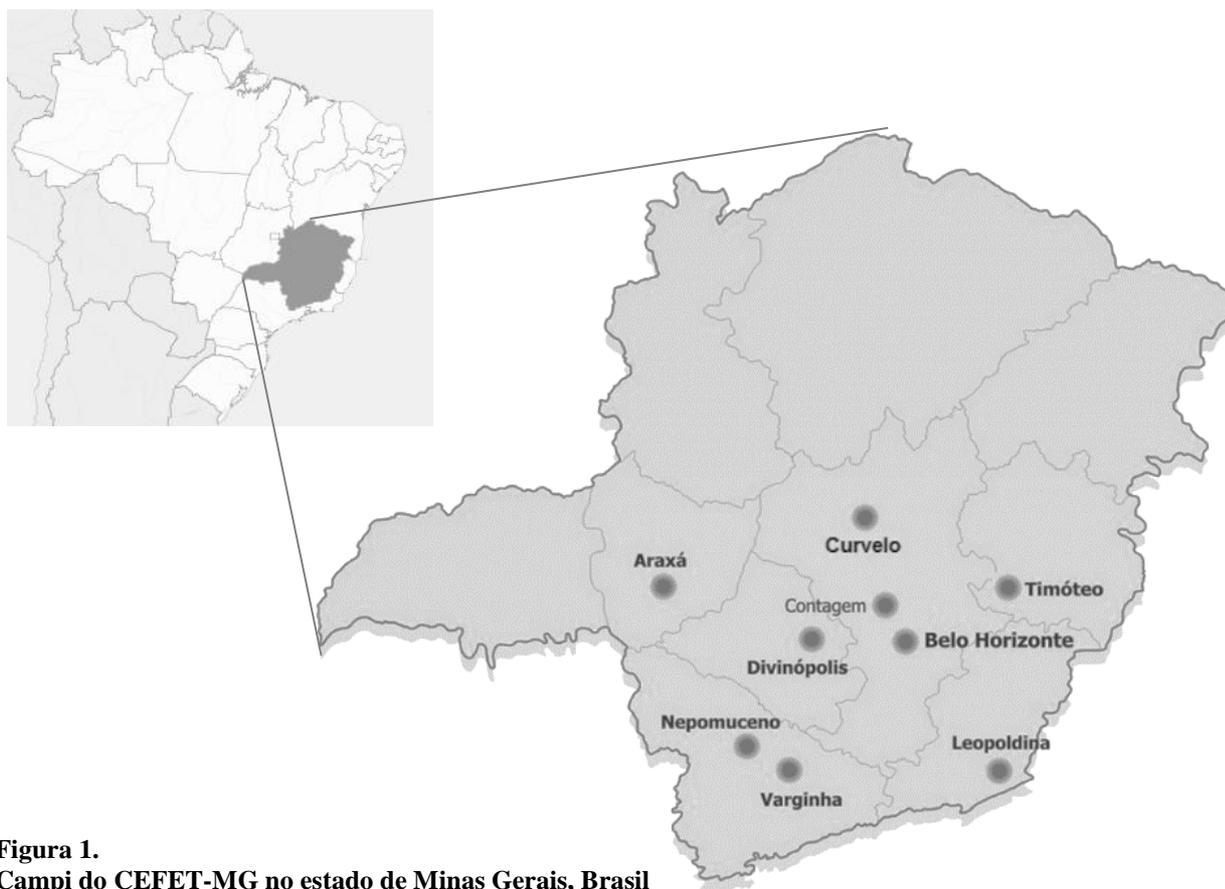


Figura 1.
Campi do CEFET-MG no estado de Minas Gerais, Brasil
Fonte: CEFET-MG (2016).

Como autarquia de regime especial, vinculada ao Ministério da Educação, a instituição atua indissociadamente no ensino, pesquisa, extensão e administração, nos moldes de uma universidade tecnológica. Conforme informações disponíveis no site institucional, a finalidade da própria instituição é:

Formar e qualificar profissionais no âmbito da educação tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, para os diversos setores da economia, bem como realizar pesquisa aplicada e promover o desenvolvimento tecnológico de novos processos, produtos e serviços, em estreita articulação com os setores produtivos e a sociedade, especialmente de abrangência local e regional, oferecendo mecanismos para a educação continuada.

Seus níveis de ensino são o médio técnico (8.776 estudantes matriculados) e superior, incluindo graduação (6.122 matrículas), pós-graduação lato sensu (216 matrículas), mestrado (1.363 matrículas) e doutorado (239 matrículas). Os princípios orientadores, objetivos, programas e metas da instituição para o período de 2016 a 2020 dispostos em CEFET-MG (2016) são apresentados no Anexo 1.

O percurso metodológico envolveu sequencialmente as etapas de survey em 2017, observação-participante em 2018 e, novamente, um survey em 2019, conforme descrito a seguir.

3.1. Surveys em 2017 e 2019

Os *surveys* (Babbie, 1999) foram realizados com o intuito de obter um panorama geral das dimensões do ecossistema de educação empreendedora na percepção dos discentes, que foram convidados a

participar de maneira voluntária⁴. Vale destacar que o CEFET-MG foi convidado para um piloto em 2017 para a aplicação do Ranking de Universidades Empreendedoras⁵ (Brasil Júnior, 2017; 2019) em instituições que não fossem estritamente Universidade.

A Tabela 1 compara os dados da população em relação à amostra para as variáveis sexo e raça. Os dados da população do CEFET-MG foram extraídos da Plataforma Nilo Peçanha (Ministério da Educação), enquanto os dados da amostra são provenientes das bases de dados do Ranking de Universidades Empreendedoras. De acordo com os testes de Kolmogorov–Smirnov e Shapiro-Wilk, os resultados apontam a normalidade multivariada dos dados para todas as variáveis.

Em 2017, o *survey* foi realizado como um piloto e contou com 164 respondentes com questionários válidos, sendo 59% do sexo masculino, 41% do sexo feminino. Em 2019, a amostra foi ampliada para 890 respondentes com questionários válidos, sendo 54% discentes do sexo masculino e 46% do sexo feminino. Os dados sociodemográficos de etnia e renda estavam disponíveis apenas no *survey* realizado em 2019, muito embora a comparação com a população fosse possível somente para grupo racial, uma vez que a escala para renda declarada diferia entre as fontes de dados. A proporção de respondentes que se declararam brancos e pardos condiz com a população para o ano em questão.

Variável	2017		2019	
	População	Perfil da amostra	População	Perfil da amostra
Sexo				
Feminino	33,6%	40,85%	33,2%	45,62%
Masculino	66,4%	58,54%	66,8%	54,16%
Grupo racial				
Branca	42,83%	-	41,69%	50,56%
Parda	39,06%	-	36,75%	36,52%
Preta	5,77%	-	6,75%	7,98%
Amarela	3,85%	-	3,27%	1,35%
Indígena	0,05%	-	0,02%	0,22%
Não declarada	8,44%	-	11,52%	3,37%
Total	6.122	164 ¹	6.728	890 ¹

Tabela 1.

Comparação entre população e amostra da etapa de *survey*

Fonte: Plataforma Nilo Peçanha do Ministério da Educação para os dados da população, enquanto os dados da amostra são provenientes das bases de dados do Ranking de Universidades Empreendedoras.

Nota. As amostras calculadas para 2017 e 2019, respectivamente, foram 250 e 262, com nível de confiança a 95% e margem de erro a 5%. Como foi obtida uma quantidade menor de questionários válidos em 2017, a margem de erro real foi de 7,55%. Já para 2019, a margem de erro calculada com a quantidade de questionários válidos foi de 2,32%.

Com relação aos cursos, a maioria dos discentes (84% em 2017 e 70% em 2019) cursava alguma engenharia, sendo os participantes provenientes principalmente da Engenharia Mecânica, Engenharia Elétrica, Engenharia Ambiental e Sanitária, Engenharia de Produção Civil, Engenharia da Computação e Administração. O nível técnico não foi incluído pelo fato dos próprios instrumentos de coleta de dados do Ranking de Universidades Empreendedoras não possibilitarem respostas de alunos desse

⁴ Apesar de terem sido público-alvo da aplicação do questionário desta pesquisa, os dados de docentes e servidores técnico-administrativos não foram relatados neste artigo porque não foi possível obter uma quantidade suficiente de respostas válidas, inviabilizando a análise e discussão de resultados pertinentes a esses respondentes.

⁵ Esses rankings levantam informações nos eixos cultura empreendedora (postura empreendedora discente e docente e disciplinas de empreendedorismo); extensão (redes e projetos de extensão); inovação (pesquisas, patentes e proximidade IES-empresa); infraestrutura (qualidade e parque tecnológico); internalização (intercâmbio e publicações e citações internacional); e capital financeiro (orçamento e fundos).



nível. Do mesmo modo, não era possível assinalar nos questionários a qual campus o aluno pertencia, inviabilizando análises mais pormenorizadas sobre as realidades específicas dos campi.

Quanto às variáveis (Apêndice 1), foram selecionadas as que mais corresponderam às dimensões dos ecossistemas de educação empreendedora (Quadro 1) e que constavam do desenho metodológico do Ranking de Universidades Empreendedoras⁶. Desse modo, a seleção das variáveis seguiu o disposto por Brush (2014), Wraae & Thomsen (2019) e outros autores mencionados no Quadro 1. Conforme Apêndice 1, em sua maioria, as variáveis tinham escala Likert de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente). Para a análise dos resultados dos surveys, foi utilizada estatística descritiva e técnicas que permitissem comparar as diferenças de médias estatisticamente significantes entre as rodadas da pesquisa (2017 e 2019) - i.e. teste-t, teste chi-quadrado e análise de variância (ANOVA) para amostras independentes.

3.2. Observação-participante

A etapa de observação-participante (Creswell, 2010) consistiu na coleta e registros de dados, de maneira semiestruturada, pelos três primeiros autores deste artigo, de um processo de consultoria constituído de quatro encontros de oito horas, sendo dois encontros no mês de agosto e dois em outubro de 2018, mediados por uma consultora do SEBRA-MG. A consultoria contemplou discussões sobre o ecossistema de educação empreendedora, diagnóstico de problemas e proposição de ações para desenvolvimento desse ecossistema (políticas, estrutura, recursos, atores e cultura) no nível dos territórios. As pautas das reuniões seguiram a sequência apresentada no Quadro 2.

Para isso, foram reunidos todos os coordenadores locais de empreendedorismo e inovação, alguns participantes com funções de coordenação de extensão nos campi do interior, alguns diretores e representantes de diretoria, além de representantes da fundação de apoio às atividades de extensão e pesquisa do CEFET-MG (Fundação CEFETMINAS). Esse processo envolveu um total de 32 profissionais, conforme descrito no Quadro 3, que inclui a função e a posição deles(as) na estrutura organizacional central e do respectivo campus.

Módulo 1 2/8/2018	O Empreendedorismo, o Empreendedor e a Educação Empreendedora
	Instituição de Ensino Empreendedora
	<i>Mindset</i> Empreendedor
	Características e atitudes empreendedora
	Professor Empreendedor
Módulo 2 3/8/2018	O Ecossistema de Educação Empreendedora
	Dimensões do Ecossistema
	Mapa de conexões
	Planejamento de ações empreendedoras
Módulo 3 1/10/2018	O Processo de Ideação para a Educação Empreendedora
	<i>Design Thinking</i>
	Processo criativo
	Plano de ação para a Educação Empreendedora
Módulo 4 2/10/2018	Pressupostos do Projeto de Educação Empreendedora
	O Projeto de Educação Empreendedora
	Etapas de estruturação de um projeto
	Validação
	Implementação

Quadro 2.

Participantes do processo de consultoria, por campus.

Fonte: SEBRAE-MG.

⁶ Em 2019, o *survey* levantou informações por meio de 170 variáveis, sendo que 60 delas foram utilizadas para alcançar os objetivos deste artigo.



Destaca-se que essa composição do grupo permitiu uma participação diversificada, incluindo pessoas de níveis executivos, responsáveis por aspectos normativos (coordenadores) e membros de equipes nos campi de Belo Horizonte, além de dois membros de cada campus e de membros da fundação de apoio que tem o CEFET-MG como um de seus instituidores. Essa escolha está em linha com Wraae e Thomson (2019), que sugerem o envolvimento de atores institucionais que possam se conectar para favorecer o desenvolvimento do ecossistema de educação empreendedora.

Para ajudar na mobilização nos campi, foram reunidas duplas de representantes das coordenações locais de empreendedorismo, inovação, extensão e/ou servidores técnico-administrativos ligados à incubadora. Os coordenadores locais estão subordinados diretamente à diretoria de cada campus. O outro membro de cada campus foi indicado pelo coordenador local como alguém que pudesse ajudar na mobilização para favorecer a constituição do ecossistema de educação empreendedora. Pela dificuldade em se realizar tal mobilização, não é possível afirmar que as proposições dos atores envolvidos em 2018 tenham impactado os resultados das variáveis do survey em 2019.

Localidade	Função e atuação na estrutura organizacional
Belo Horizonte - Servidores(as) do CEFET-MG	1 Diretor-Adjunto da Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário, “patrocinador” do processo de consultoria. 1 Diretor da Diretoria de Ensino Profissional e Técnico com os coordenadores de cursos. 1 Servidora técnico-administrativa para articular ações da Diretoria de Graduação com os coordenadores de cursos. 1 Coordenador Geral de Transferência de Tecnologia, responsável pelas ações da incubadora e de empreendedorismo em âmbito institucional. 1 Servidora técnico-administrativa atuante na incubadora e nas ações de empreendedorismo em âmbito institucional. 1 Servidora técnico-administrativa atuante na Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário. 1 Coordenadora das empresas juniores, docente. 1 Coordenador da Coordenação Geral de Inovação Tecnológica, responsável por atribuições típicas de um Núcleo de Inovação Tecnológica, docente. 1 Docente do Curso de Administração, responsável pelas disciplinas de Empreendedorismo. 1 Coordenadora do Programa de Formação Docente e atuação no Departamento de Educação, docente. 1 Coordenador da EaD com projetos e pesquisas em educação empreendedora, docente. 1 Coordenadora do Núcleo de Engenharia Aplicada a Competições, docente. 1 Coordenador de ações da Política Institucional de Padronização de Processos e Serviços, servidor técnico-administrativo.
Belo Horizonte - Fundação CEFETMINAS	1 Presidente 1 Assessora de comunicação 1 Assessor consultivo da Presidência
Araxá	1 Coordenador local de Empreendedorismo e Inovação, docente. 1 Docente indicado para ajudar na mobilização local.
Contagem	1 Coordenador local de Empreendedorismo e Inovação, docente. 1 Servidor-técnico administrativo indicado para ajudar na mobilização local.
Curvelo	1 Coordenador local de Empreendedorismo e Inovação, docente. 1 Servidor-técnico administrativo indicado para ajudar na mobilização local.
Divinópolis	1 Coordenador local de Empreendedorismo e Inovação, docente. 1 Docente indicado para ajudar na mobilização local.
Leopoldina	1 Coordenador local de Empreendedorismo e Inovação, docente. 1 Docente indicado para ajudar na mobilização local.
Nepomuceno	1 Coordenador local de Empreendedorismo e Inovação, docente. 1 Servidor-técnico administrativo indicado para ajudar na mobilização local.
Timóteo	1 Coordenador local de Empreendedorismo e Inovação, docente. 1 Docente indicado para ajudar na mobilização local.
Varginha	1 Coordenadora local de Extensão e Desenvolvimento Comunitário, docente. 1 Docente representante da Coordenação Geral de Transferência de Tecnologia.

Quadro 3

Participantes do processo de consultoria, por localidade

Fonte: dados da pesquisa.



Os observadores-participantes registraram, por meio de anotações, as atividades e as percepções dos participantes da consultoria, tendo como princípio norteador de suas observações as dimensões do ecossistema empreendedor. A análise e a interpretação dos dados seguiram os seguintes passos (Creswell, 2010): (i) digitação das anotações de campo de forma a organizá-las e prepará-las para análise; (ii) leitura de todos os dados para percepção geral das informações; (iii) codificação dos dados, tendo como referência as dimensões do ecossistema empreendedor (políticas, estrutura, recursos, atores e cultura); (iv) descrição, identificação e conexão das categorias de análise; (v) extração dos significados dos dados derivada da comparação entre os resultados e a literatura.

4. RESULTADOS E ANÁLISES

Esta seção está organizada de acordo com as dimensões do modelo de análise proposto pelo SEBRAE-MG (2018), o qual foi baseado na discussão teórica sobre ecossistemas de educação empreendedora (Quadro 1), na seguinte ordem: políticas, estrutura, recursos, atores e cultura. A discussão tomará como base os dados do contexto institucional do caso analisado, as evidências obtidas por meio dos surveys realizados em 2017 e 2019 e os principais resultados da observação participante.

Conforme destacado na metodologia, os dados dos surveys são provenientes da participação dos discentes do CEFET-MG na pesquisa de percepção de alunos e alunas coletadas pelo Ranking de Universidades Empreendedoras (Brasil Júnior, 2017; 2019). Já a observação participante foi realizada ao longo de encontros que discutiram as dimensões de interesse desta pesquisa, conforme a seguir.

4.1 Políticas

Esta subseção tem o objetivo de mostrar a articulação do ecossistema de educação empreendedora do CEFET-MG no que tange às políticas institucionais relacionadas à constituição do ecossistema de educação empreendedora. A própria finalidade institucional informada na descrição do caso, apresentada na Seção 3, está intimamente ligada à articulação prevista no modelo da Hélice Tríplice (Etzkowitz, 1983; Etzkowitz & Zhou, 2017).

Os aspectos institucionais vêm evoluindo na direção desse modelo ao longo do tempo. Em 2008, foi criada a Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC), que incluiu em seu escopo o envolvimento do público interno e externo em ações culturais, o desenvolvimento social discente, o fomento e o desenvolvimento de ações de extensão – consorciadas com o ensino e a pesquisa – e o apoio ao empreendedorismo e à inovação tecnológica.

O CEFET-MG vem implementando programas institucionais que são fundamentais ao ecossistema de educação empreendedora (Brush, 2014) – como a Nascente Incubadora de Negócios de Impacto de Base Tecnológica, o Núcleo de Apoio às Empresas Juniores, a Coordenação de Inovação e Empreendedorismo (que abarca as atribuições do Núcleo de Inovação Tecnológica) e os programas de extensão voltados ao empreendedorismo (Engrena, por exemplo).

Porém, estão ausentes ambientes mais contemporâneos de geração de empreendimentos, como aceleradoras e coworkings (Audy, 2017), muito embora esses ambientes estejam sendo planejados (por exemplo, a criação de uma oficina de ideias no Campus Gameleira, localizado em Belo Horizonte). Na interação da comunidade interna com iniciativas externas, observam-se a realização de palestras, competições envolvendo tecnologia e inovação e a participação de discentes e docentes em desafios e programas de aceleração, ou seja, atividades extracurriculares (Brush, 2014; Neck et al., 2014; Wraae & Thomson, 2019).

Em 2018, acompanhando as mudanças trazidas pelo Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (Brasil, 2016; 2018), foi instituída a Política de Inovação. Aprovada pelo Conselho Diretor na Resolução CD-027/2018 (CEFET-MG, 2018), a Política estimula a difusão da cultura



empreendedora e as ações de extensão voltadas para a inovação tecnológica, bem como regula internamente os processos de proteção intelectual e transferência de tecnologia.

Notam-se, portanto, a existência de fatores organizacionais e normativos (Davari et al., 2018) importantes para a dimensão políticas internas. Assim como as universidades propriamente ditas, as instituições que compõem a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (BRASIL, 2008), como o CEFET-MG, operacionalizam políticas públicas, desempenham papel relevante, seja na produção de conhecimentos e de inovações, seja na formação de novos profissionais, além de terem uma aproximação com o setor empresarial e industrial, dado que sua origem se dá na formação técnica e tecnológica voltada para o mercado. Como mola propulsora do empreendedorismo inovador, as universidades – ou a academia – constituem um elo chave nas interações da Hélice Tríplice (Etzkowitz, 1983; Etzkowitz & Zhou, 2017).

Na observação participante, a discussão sobre a dimensão políticas foi norteadas pelas seguintes questões: como atuar nas políticas internas para favorecer a implantação da educação empreendedora e como participar das ações de políticas públicas do território? Os resultados apontam que é importante divulgar as informações referentes aos normativos que regem as ações de empreendedorismo e inovação, a exemplo da Política de Inovação e do regulamento das ações de extensão.

É importante também que a instituição estabeleça processos claros e definidos, bem como amplie o engajamento dos atores, principalmente dos docentes (Davari et al., 2018; Ribeiro et al., 2018), na implementação desses instrumentos. Além disso, ficou clara a necessidade de se romperem os tabus com relação ao termo “empreendedorismo” nas discussões no âmbito dos conselhos, diretorias especializadas, diretoria de campi e órgãos colegiados, de modo que o mesmo seja debatido de forma ampla e constante, possivelmente se tornando regulações, diretrizes e outros instrumentos institucionais.

Além disso, sugere-se a inclusão gradativa do tema educação empreendedora e empreendedorismo nos planos de desenvolvimento institucional, relatórios de gestão, projetos pedagógicos, marcos reguladores de estágio, atividades complementares, trabalhos de conclusão de curso e outros.

Do ponto de vista das políticas públicas do território, foi sugerido promover a vinculação do CEFET-MG com a educação empreendedora e aumentar sua presença na formulação de políticas públicas de empreendedorismo e inovação, a exemplo da constituição de comitês locais ou regionais, bem como a aproximação com legislativo e executivo nas regiões dos campi e no nível estadual (Wraae & Thomsen, 2019). Foram enfatizadas falas como “derrubar o muro” e “estreitar relações”, de maneira a permitir a troca de informações e conhecimentos com todos os agentes territoriais relevantes ao processo. Uma via para se fazer isso seria ofertar suporte técnico ao poder público local para a criação de um plano político de empreendedorismo no território. Outra via pode ser o uso de uma plataforma para unir oferta e demanda para interação com os atores.

Para finalizar esta subseção, os resultados apresentados na Tabela 2 dizem respeito às variáveis selecionadas para políticas nos surveys conduzidos em 2017 e 2019. A análise da Tabela 2 pode ser feita a partir das médias, como medida de tendência central, e dos desvios-padrão das variáveis selecionadas, como medida de dispersão dos dados em função da média. Além disso, são mostrados os resultados do teste-t para igualdade de médias em cada variável. Esse teste apontou, para a maioria das variáveis desta dimensão, um valor $p > 0,05$, indicando que as médias dos dois anos (2017 e 2019) são iguais em termos estatísticos.

Ainda de acordo com a Tabela 2, notam-se discordâncias mais acentuadas (maior dispersão) (entre 1,20 e 1,44), indicando, de um lado, a necessidade de se desenvolver uma jornada empreendedora (Neck et al., 2014; Brush, 2014) e, de outro, que é preciso estabelecer uma comunicação daquilo que já está sendo realizado com essa finalidade. Para isso, tanto a grade curricular teria que ser mais flexível



para possibilitar a participação em atividades extracurriculares (Brush, 2014; Ribeiro & Plonski, 2020), quanto o ecossistema melhorado para influenciar a postura empreendedora no CEFET-MG.

Variáveis da dimensão políticas	2017 Média (Desvio padrão)	2019 Média (Desvio padrão)	Diferença (%)	Signifi- cância (valor t)
O modelo/metodologia de ensino da minha Universidade contribui para que eu desenvolva competências empreendedoras	3,04 (1,28)	3,12 (1,28)	1,6	0,451 (-1,595)
A grade curricular do meu curso contribui para o desenvolvimento de competências empreendedoras ¹	3,04 (1,37)	3,03 (1,29)	-0,2	0,931 (0,087)
Minha Universidade oferece uma grade curricular flexível para que eu possa me engajar em atividades extracurriculares	2,63 (1,44)	2,79 (1,39)	3,2	0,178 (-1,349)
O ecossistema universitário de onde estudo influenciou positivamente o desenvolvimento da minha postura empreendedora	3,01 (1,23)	3,14 (1,20)	2,6	0,216 (-1,238)

Tabela 2

Resultados do survey para a dimensão políticas

Fonte: Coordenação de Transferência de Tecnologia/Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário/CEFET-MG, em colaboração com a Brasil Júnior, 2017 e 2019.

Nota. A significância estatística é apresentada logo acima do resultado do teste (Valor t).

Com relação ao empreendedorismo como componente curricular (Brush, 2014), os dados coletados no sistema de informação da instituição, dispostos na Tabela 3, mostram uma oferta crescente de disciplinas que contém no título o termo empreendedorismo.

Ano	Quantidade de disciplinas de empreendedorismo ofertadas	Total da carga horária	Média de vagas por turma	Média da quantidade de matriculados em relação às vagas
2009	1	60	22	100%
2010	2	120	38	78%
2011	2	120	44	64%
2012	2	120	44	42%
2013	2	120	45	93%
2014	2	120	44	57%
2015	4	240	27	70%
2016	2	120	42	37%
2017	6	330	31	59%
2018	5	300	31	79%
2019	7	420	26	59%

Tabela 3

Oferta de disciplinas de empreendedorismo na graduação - quantidade, carga horária e vagas

Fonte: Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas do CEFET-MG, 2020.

Considerando o recorte temporal desta pesquisa - 2017, 2018 e 2019 -, a Tabela 3 mostra, respectivamente, uma oferta de 6, 5 e 7 disciplinas por ano. Dessas, foram contabilizadas as ofertas semestrais da disciplina obrigatória e de optativas do Curso de Administração, somadas à oferta de uma disciplina anual no curso de Química Tecnológica. As disciplinas ofertadas variaram de 30 a 60 horas/aula em termos de carga horária, com média de 66% de vagas ocupadas para uma média de 30 vagas por turma. Ainda que a oferta anual apresentada na Tabela 3 tenha crescido mais recentemente, a oferta é pequena em relação ao tamanho da instituição, demonstrando-se a necessidade de incluir



esse tópico como componente curricular (Bursh, 2014) nos mais diversos cursos. Obviamente, o fato de existirem relativamente poucas disciplinas intituladas “Empreendedorismo” não quer dizer que não sejam adotadas pedagogias alinhadas à educação empreendedora (Neck et al., 2014) em outros componentes curriculares, até porque os docentes possuem papel chave nesse processo (Davari et al., 2018).

4.2 Estrutura

Com relação à dimensão estrutura, esta subseção discute as principais evidências a respeito da infraestrutura disponível para os avanços da instituição em direção à inovação, ao desenvolvimento de parcerias interinstitucionais, à transferência de tecnologia e ao fomento da cultura empreendedora.

Quanto aos resultados dos surveys de 2017 e 2019, as variáveis selecionadas para estrutura foram aquelas que captaram a percepção dos respondentes sobre a qualidade dos laboratórios de pesquisa e experimentação e dos ambientes de inovação (Tabela 4). Há uma percepção mais positiva sobre a infraestrutura laboratorial, se comparada àquela de ambientes típicos de inovação. Isso sinaliza para uma necessidade de se investir nesses espaços que promovam a reunião de pessoas e que abriguem projetos (Belitski & Heron, 2017; Audy, 2017). As variáveis levantadas em 2019 sobre a qualidade dos laboratórios de pesquisa e experimentação e dos ambientes de inovação mostram desconhecimento pelos discentes sobre o uso desses espaços (51% e 63% dos discentes, respectivamente, não souberam opinar quando perguntado sobre essas questões). Pode ser que esse desconhecimento seja decorrente da falta de integração desses espaços nos processos educacionais (Wraae & Thomsen, 2019).

Variáveis da dimensão estrutura	2017	2019	Diferença (%)	Significância (valor t)
	Média (Desvio padrão)	Média (Desvio padrão)		
Qualidade da infraestrutura oferecida no quesito laboratórios de pesquisa e experimentação	3,51 (0,98)	3,66 (0,90)	3	0,111 (-1,595)
Qualidade da infraestrutura oferecida no quesito ambientes de inovação (incubadora, coworking, fablabs, hubs, etc...) ¹	-	3,20 (1,19)	-	-

Tabela 4

Resultados do survey para a dimensão estrutura

Fonte: Coordenação de Transferência de Tecnologia/Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário/CEFET-MG, em colaboração com a Brasil Júnior, 2017 e 2019.

Nota. As questões sobre estrutura tinham escala de 1-péssimo, 2-ruim, 3-razoável, 4-boa e 5-excelente. Os dados apresentados consideram apenas os dados daqueles que souberam opinar sobre a questão. A questão sobre ambientes de inovação foi introduzida na pesquisa apenas em 2019. A significância estatística é apresentada logo acima do resultado do teste (Valor t).

A observação participante evidenciou discussões direcionadas à identificação das estruturas do território (Stam & Spiegel, 2016; Spiegel, 2017), públicos e privados, que pudessem ser utilizados para criar, gerar e desenvolver ideias e projetos, ou, mesmo, espaços do próprio CEFET-MG que pudessem ser ressignificados. Comum a todas as localidades, muito em virtude da ausência de espaços dedicados às ações de empreendedorismo, foi identificada a necessidade de uma maior utilização de espaços como quadras poliesportivas, auditórios, ginásio, laboratórios de informática, salas de aula, salas de reunião e até mesmo estacionamento para o desenvolvimento de ações. Externamente, foram identificados locais como associações, escolas e universidades, parques tecnológicos, empresas parceiras, espaços de coworking, locais para eventos, teatros e cinemas, shoppings, parques e praças.



4.3 Recursos

Quanto aos recursos, os resultados da observação participante mostram a busca, por um lado, de parcerias para desenvolver a cultura empreendedora e, por outro, de maior convergência entre projetos, atividades e recursos já disponíveis no CEFET-MG. Por exemplo, foram realizadas 195 ações de extensão em 2019, sendo 40 financiadas com recursos da ordem de R\$ 200 mil via editais internos para programas, projetos, cursos e eventos. Cerca de 6% das ações de extensão naquele ano se enquadraram no tema “trabalho e empreendedorismo”, o que evidencia a necessidade premente de se estimularem mais ações extensionistas para prover atividades extracurriculares (Brush, 2014).

Com relação ao acesso a recursos via parcerias externas tão importantes para integrar o ecossistema de educação empreendedora ao ecossistema empreendedor (Rossano-Rivero & Wakkee, 2019), os dados da observação participante evidenciaram a necessidade de se estabelecer uma aproximação com: empresas; outras incubadoras e parques tecnológicos (aspectos técnicos); agências de fomento (por exemplo, FAPEMIG, Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e CNPq) nacionais e internacionais; fundos de investimento, bancos e investidores anjo; SEBRAE e programas externos de aceleração tais como Fumsoft Acelera MGTI, Lemonade e BioStartup Lab (metodologias e capacitação); governos Municipal, Estadual e Federal (recursos de emendas parlamentares); ONGs, terceiro setor, sindicatos, agências de desenvolvimento regional; Associação dos Municípios Mineiros, associações comercial, comunitária e industrial; entidades como conselhos regionais de classe, Federações de Empresas Juniores, Rede Mineira de Inovação (RMI), Sistema Mineiro de Inovação (SIMI); ANPROTEC; Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI). Destaca-se a necessidade de um maior protagonismo da fundação de apoio para viabilizar a execução dos projetos.

Notou-se a importância de se convergirem as ações de empreendedorismo e inovação para buscar uma maior otimização no uso dos recursos internos. Há trabalhos ligados a empreendedorismo sendo desenvolvidos nos Programas de Educação Tutorial (PET), nas Empresas Juniores, nas equipes de competição do Núcleo de Engenharia Aplicada a Competições (NEAC), Núcleo de Educação à Distância (NEAD), em diversos projetos de pesquisa e extensão, em grupos de pesquisa, na FCM e em ações nos campi (ex.: EmpreendaTec em Araxá), além do próprio NIT e da incubadora Nascente.

Nota-se a importância de se encontrar convergência nas ações, a exemplo dos workshops para docentes e técnicos administrativos, simpósios e atividades programadas durante a Mostra Específica de Trabalhos e Aplicações (META), a Semana de Ciência e Tecnologia e outros eventos que acontecem periodicamente. Torna-se necessário, desse modo, aumentar a coordenação das ações, encontrar sinergias e colaborar para alavancar os resultados, otimizar os recursos e promover o engajamento.

4.4 Atores

A dimensão atores considerou a análise de pessoas ou instituições que, direta ou indiretamente, contribuem e estão envolvidas no ecossistema de educação empreendedora. A Tabela 5 apresenta os resultados dos surveys para caracterizar a postura empreendedora dos discentes e docentes (Davari et al., 2018; Ribeiro et al., 2018), assim como a experiência de docentes em funções que vão além da docência, por exemplo, atuação em outras organizações públicas e privadas - aspecto chave para a criação de redes (Rossano-Rivero & Wakkee, 2019).



Variáveis da dimensão atores	2017	2019	Diferença (%)	Significância (valor t)
	Média (Desvio padrão)	Média (Desvio padrão)		
Eu acredito que possuo postura empreendedora	3,70 (0,98)	3,55 (1,10)	-3,00	0,117 (1,567)
Os ALUNOS da minha Universidade possuem postura empreendedora ¹	3,32 (1,01)	3,35 (0,98)	0,60	0,750 (-0,318)
Os PROFESSORES da minha Universidade possuem postura empreendedora	3,05 (1,14)	3,24 (1,10)	3,80	0,057 (-1,908)
Os professores da minha Universidade possuem experiência no mercado de trabalho.	3,88 (1,06)	3,77 (1,11)	-2,2	0,265 (1,115)

Tabela 5

Resultados do survey para a dimensão atores

Fonte: Coordenação de Transferência de Tecnologia/Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário/CEFET-MG, em colaboração com a Brasil Júnior, 2017 e 2019.

Nota. A significância estatística é apresentada logo acima do resultado do teste (Valor t).

Na Tabela 5, as médias se situam entre o terceiro e quarto ponto da escala, indicando a necessidade de desenvolver a postura empreendedora dos discentes. Em termos relativos, é interessante perceber como a autoavaliação da postura empreendedora foi superior à percepção da postura empreendedora do “outro”. Em termos absolutos, os respondentes possuem percepções mais positivas acerca da experiência dos professores no mercado de trabalho e da sua própria postura empreendedora. Mas não foi possível perceber uma diferença estatisticamente significativa entre 2017 e 2019 para as variáveis analisadas. Esses dados revelam percepções que podem favorecer a intenção empreendedora, característica identificada como típica entre estudantes brasileiros (Lima et al., 2015).

A Tabela 6 apresenta as médias das variáveis relativas às competências empreendedoras (Davari et al., 2018; Ribeiro et al., 2018) para 2017 e 2019.

Competências	Percepção dos alunos sobre:	2017	2019	Diferença (%)	Valor F (Significância)
Inconformismo com a realidade e disposição para transformá-la	si mesmos	4,0	4,0	0	0,001 (0,974)
	outros alunos(as)	<u>3,2</u>	<u>3,7</u>	10	24,671 (0,000)
	docentes	<u>3,1</u>	<u>3,6</u>	10	24,416 (0,000)
Visão para oportunidades	si mesmos	4,0	3,9	-2	0,185 (0,667)
	outros alunos(as)	<u>3,5</u>	<u>3,8</u>	6	7,279 (0,007)
	docentes	<u>3,4</u>	<u>3,9</u>	10	19,058 (0,000)
Pensamento inovador e criativo	si mesmos	3,8	3,9	2	0,652 (0,42)
	outros alunos(as)	<u>3,6</u>	<u>3,9</u>	6	11,196 (0,001)
	docentes	<u>3,3</u>	<u>3,7</u>	8	18,887 (0,000)
Capacidade de realização	si mesmos	4,2	4,2	0	0,091 (0,762)
	outros alunos(as)	<u>3,8</u>	<u>4,0</u>	4	8,596 (0,003)
	docentes	<u>3,8</u>	<u>4,0</u>	4	6,737 (0,01)
	si mesmos	3,7	3,7	0	0,372 (0,542)



Coragem para tomar riscos	outros alunos(as)	<u>3,3</u>	<u>3,6</u>	6	4,996 (0,026)
	docentes	<u>3,0</u>	<u>3,4</u>	8	15,455 (0,000)
	si mesmos	<u>4,5</u>	<u>4,4</u>	-2	3,972 (0,047)
Curiosidade	outros alunos(as)	<u>3,8</u>	<u>4,1</u>	6	13,43 (0,000)
	docentes	<u>3,5</u>	<u>3,8</u>	6	9,654 (0,002)
	si mesmos	4,0	3,9	-2	0,248 (0,618)
Facilidade de comunicação das ideias e sociabilidade	outros alunos(as)	<u>3,8</u>	<u>4,0</u>	4	3,868 (0,05)
	docentes	<u>3,7</u>	<u>3,9</u>	4	4,578 (0,033)
	si mesmos	4,2	4,1	-2	1,713 (0,191)
Planejamento de atividades	outros alunos(as)	<u>3,5</u>	<u>3,7</u>	4	5,135 (0,024)
	docentes	<u>3,7</u>	<u>4,0</u>	4	12,719 (0,000)
	si mesmos	<u>4,3</u>	<u>3,2</u>	-22	113,471 (0,000)
Apoio a iniciativas empreendedoras	outros alunos(as)	3,5	3,6	2	1,282 (0,258)
	docentes	<u>3,3</u>	<u>3,6</u>	6	9,64 (0,002)

Tabela 6

Competências empreendedoras de respondentes, outros discentes e docentes

Fonte: Coordenação de Transferência de Tecnologia/Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário/CEFET-MG, em colaboração com a Brasil Júnior, 2017 e 2019.

Nota. A significância estatística é apresentada entre parênteses, logo abaixo do resultado do teste (Valor F). As variáveis com diferença estatisticamente significativa estão destacadas com sublinhado.

No caso, os dados se referem à percepção dos respondentes (discentes apenas) sobre suas próprias competências⁷, à percepção desses respondentes em relação às competências empreendedoras dos demais discentes, bem como uma visão dos respondentes sobre as competências empreendedoras dos docentes.

Os dados sobre as competências empreendedoras evidenciam diferenças estatisticamente significantes entre 2017 e 2019 para as médias (destacadas com sublinhado) de 19 variáveis de um total de 27, sendo a maioria a percepção do respondente sobre outros(as) alunos(as) e sobre os docentes. Nota-se uma percepção positiva acima da média para as variáveis curiosidade, capacidade de realização e facilidade de comunicação das ideias e sociabilidade para todos os grupos – percepção do(a) próprio(a) aluno(a) que respondeu, percepção dele(a) sobre os demais discentes e sobre os docentes.

No entanto, os aspectos que devem ser mais desenvolvidos por meio das políticas e programas institucionais para estimular o empreendedorismo são a coragem para tomar riscos (3,7 para ambos os anos), o inconformismo com a realidade e disposição para transformá-la (4,0 para ambos os anos) e o apoio a iniciativas empreendedoras (2017: 4,3; 2019: 3,2). Este último aspecto merece destaque, uma vez que uma visão de ecossistema empreendedor e uma atuação institucional integrada à Hélice Tríplice deve partir da interdependência, das interações e das conexões entre os atores (Isenberg, 2011; Etzkowitz & Zhou, 2017). Nesse sentido, apoiar as iniciativas empreendedoras é aspecto-chave e traduz o nível de engajamento dos atores (Wraae & Thomsen, 2019).

⁷ No caso dos rankings utilizados, as competências se referem a comportamentos e atitudes que resultam em uma postura empreendedora.



Com relação às evidências obtidas na observação participante para a dimensão atores, as discussões do grupo focalizaram a problemática de como envolver, engajar e manter o engajamento de atores internos e externos. As sugestões dos participantes abrangeram iniciativas com aplicabilidade comum às realidades dos campi. Dentre as propostas, surgiram, por exemplo, a definição de novas estratégias de comunicação – tais como, web-radio, portal, youtube, pitches sobre ações desenvolvidas, e redes sociais – e a realização de eventos periódicos com agenda específica para empreendedorismo e inovação, proporcionando momentos de interação entre os participantes. Além disso, sugeriu-se apresentar à comunidade uma visão geral sobre o próprio ecossistema de educação empreendedora do CEFET-MG. Convidar os egressos para compartilhar experiências relacionadas ao empreendedorismo e manter um relacionamento com eles – por exemplo, por meio de mentorias e orientações – também surgiu como ação voltada ao engajamento dos atores. Portanto, esse ecossistema tem papel fundamental no desenvolvimento das competências empreendedoras dos discentes, na linha do que sugerem Ribeiro et al. (2018). Para o engajamento de docentes e técnico-administrativos, sugeriu-se aproveitar as assembleias departamentais e os encontros informais para melhorar a sensibilização acerca da temática do empreendedorismo. Para a manutenção do engajamento dos atores, foi destacada a necessidade de se definir claramente objetivos e avaliar resultados.

4.5 Cultura

Para a dimensão cultura, os dados da observação participante apontaram pessoas que tivessem comportamentos e atitudes que favorecessem a cultura empreendedora e mapearam as experiências, atividades e projetos que podem ser potencializados (Brush, 2014). A observação participante revelou que os participantes se reconhecem como atores chave do estímulo à cultura empreendedora e a necessidade de se realizar um mapeamento das pessoas que possam apoiar o ecossistema de educação empreendedora nas suas localidades.

Foi destacada a necessidade de sensibilizar os docentes - recém-contratados e já estabelecidos - sobre empreendedorismo e inovação, quebrando os tabus e estimulando a formação continuada. Foi sugerida, como primeiro passo, a conscientização em relação ao conceito de “educação empreendedora”, por meio da criação de novas oficinas e workshops, além dos eventos já existentes na instituição (Semana de Iniciação Científica e Mostra Específica de Trabalhos Aplicados).

Também foi sugerida a oferta de disciplinas sobre educação empreendedora, empreendedorismo e inovação na modalidade de educação à distância, de modo a alcançar servidores técnico-administrativos (que podem obter pontos de capacitação para progressão), docentes (que podem pontuar encargos acadêmicos) e alunos (que podem registrar a participação como horas complementares).

Com relação aos resultados dos surveys, ambas as rodadas da pesquisa apontam que cerca de 64% dos discentes estão envolvidos com atividades que desenvolvem a postura empreendedora, o que pode favorecer a cultura empreendedora (Davari et al., 2018). A Tabela 7 lista o percentual de discentes que participam ou já participaram de atividades que ajudam a desenvolver a postura empreendedora, agrupadas conforme a sua relação direta com o empreendedorismo ou outras atividades extracurriculares e de pesquisa (Brush, 2014), além das ligadas à internacionalização (Ribeiro et al., 2018). A participação dos discentes em cada uma das atividades oscilou bastante entre os anos, à exceção das variáveis relativas à participação em projetos de extensão, em atléticas e à realização de intercâmbios.



Tipo de atividade	2017 Respondentes (%)	2019 Respondentes (%)	Significância (valor χ^2)
<i>Associados diretamente ao empreendedorismo</i>			
Empresa Júnior	16,5%	8,9%	0,003 (8,813)
Liga acadêmica	6,7%	2,1%	0,001 (10,470)
<i>Associados à pesquisa</i>			
Iniciação científica	20,1%	28,7%	0,024 (5,074)
Monitoria	18,9%	25,6%	0,066 (3,370)
<i>Associados à extensão e outras atividades</i>			
Projetos de extensão	26,8%	26%	0,815 (0,055)
Atléticas	12,2%	9%	0,198 (1,658)
Movimento Estudantil	1,2%	7%	0,005 (8,019)
<i>Associados à internacionalização</i>			
Ciência sem Fronteiras	11,6%	2,8%	0,000 (26,664)
Intercâmbio	4,9%	4,3%	0,726 (0,123)
AIESEC	1,8%	0,4%	0,046 (3,997)
Nenhuma	37,2%	37,2%	0,999 (0,000)

Tabela 7

Atividades que desenvolvem postura empreendedora realizada por discentes

Fonte: Coordenação de Transferência de Tecnologia/Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário/CEFET-MG, em colaboração com a Brasil Júnior, 2017 e 2019.

Nota. A significância estatística é apresentada, logo acima do resultado do teste (Valor χ^2), o qual é apresentado entre parênteses.

A Tabela 7 revela que o CEFET-MG, por meio de programas institucionais, não necessariamente ligados a empreendedorismo (notadamente extensão, iniciação científica e monitoria), e da iniciativa de docentes e dos próprios discentes, oferece oportunidades para o desenvolvimento de atividades que podem contribuir para a formação de uma cultura empreendedora. Nota-se, contudo, um decréscimo da participação, de um ano para o outro, em atividades diretamente associadas ao empreendedorismo propriamente dito: o percentual de discentes caiu de 16,5% para 8,9% na variável participação em empresas juniores e de 6,7% para 2,1% na variável participação em ligas acadêmicas.

Destaca-se que a maioria das atividades identificadas acontece sob a orientação de docentes, enquanto outras dependem somente do protagonismo estudantil. Iniciativas dos discentes em empresas juniores, atléticas e ligas universitárias proporcionam novas vivências (Ribeiro & Plonski, 2020), embora haja espaço para maior envolvimento e engajamento dos discentes, além de melhor coordenação institucional.

Com relação às atividades de extensão propriamente ditas, notou-se recentemente a inclusão do tema “trabalho e empreendedorismo” nos editais de fomento a programas e projetos de extensão, possibilitando, por exemplo, o surgimento de iniciativas como “Programa Engrena” e “Empreendedorismo e associativismo: reinserção social de presos da APAC de Nova Lima”.

Os resultados ora discutidos mostram ser importante continuar adequando as políticas internas, estruturas e recursos para favorecer o ecossistema de educação empreendedora e obter maior



engajamento dos atores e desenvolvimento da cultura empreendedora. Como exemplo, algumas ações já iniciadas em 2018 – instituição da Política de Inovação e iniciativas da Nascente Incubadora de Negócios de Impacto de Base Tecnológica e do Programa Engrena – podem já ter surtido algum efeito nas competências empreendedoras dos discentes já em 2019 (Tabela 6) – muito embora possa haver o envolvimento de outras causas, sejam elas ações realizadas formalmente pela instituição ou aquelas que emergem informalmente (Guerrero & Urbano, 2012; Davari et al., 2018), também importantes para o desenvolvimento do ecossistema.

5. CONCLUSÃO

Ao retomar o objetivo deste artigo, considera-se que a combinação de ações diagnósticas e de intervenção periódicas pode ser considerada fundamental ao desenvolvimento de um ecossistema de educação empreendedora. Tal desenvolvimento está calcado em modelos como o da Hélice Tríplice, o qual chama a atenção para a importância da atuação conjunta dos três agentes – governo, universidade e empresas. Essa interação, que tem a academia/universidade como impulsionadora, é necessária ao alcance de objetivos de desenvolvimento econômico e social por meio do empreendedorismo e da inovação. Foi destacada a necessidade de se constituir um ecossistema de educação empreendedora desde o ponto de vista dessas instituições, para que seja possível compreender sua dinâmica na interação dos atores, políticas, estrutura, recursos e cultura.

Os resultados deste estudo de caso do CEFET-MG indicam a necessidade de melhorar a postura empreendedora dos discentes – muito embora em alguns aspectos já seja possível perceber melhora de 2017 para 2019. De um lado, o diagnóstico via survey em colaboração com o Ranking de Universidades Empreendedoras pode ser considerado peça-chave para propostas e avaliações nessa temática, ou seja, como uma ferramenta de benchmarking interno e, eventualmente, externo que favoreçam a tomada de decisão em prol de tais ecossistemas. De outro, a observação participante revelou diversas sugestões que podem ser colocadas em prática para favorecer os ecossistemas e que podem servir de referência para implantação em instituições com características similares.

Foram evidenciadas como primordiais a constituição de políticas internas para favorecer a educação empreendedora, assim como a participação em ações de políticas públicas do território. Além disso, destaca-se que a institucionalização de processos educacionais que contemplem empreendedorismo nos componentes curriculares, extracurriculares e de pesquisa, bem como a disponibilização de recursos e estruturas, podem contribuir para a articulação dos atores e a formação de uma cultura empreendedora.

Conclui-se que as várias ações já desenvolvidas pela instituição são formas de trazer para o debate o tema empreendedorismo no contexto das instituições de ensino e pesquisa. Com base nos dados da observação participante, este estudo mostra a necessidade de se adequar o “pensar sobre empreendedorismo” em cada território, de modo a refletir localmente os ecossistemas de empreendedorismo e as necessidades das comunidades interna e externa.

Contudo, vale o alerta de que, enquanto houver ações pontuais competindo com a carga horária necessária ao cumprimento dos componentes curriculares obrigatórios dos mais diversos cursos por parte dos discentes, fica difícil ativar adequadamente a transformação que leve a um ecossistema de educação empreendedora de fato. Para enfrentar essa questão, é fundamental criar jornadas empreendedoras efetivamente integradas ao currículo (Brush, 2014). Além disso, é fundamental estabelecer processos de comunicação com os públicos internos e externos para levar conhecimento sobre todos os elementos do ecossistema.

Um ecossistema de educação empreendedora deve refletir a dinamização, as conexões e as interações necessárias para gerar desenvolvimento econômico e social a partir da inovação e do empreendedorismo em suas diversas formas, diante de uma postura dos atores envolvidos favorável à



educação empreendedora. Isso posto, a instituição de ensino exerce forte influência no desenvolvimento do seu território ao fazer evoluir o seu ecossistema de educação empreendedora.

Esta pesquisa contribui para identificar não somente os desafios e oportunidades encontrados, mas também possíveis caminhos para a inserção da temática do empreendedorismo nas atividades de ensino, pesquisa e extensão de outras instituições. Como a colaboração universidade-indústria-governo é fundamental para o desempenho do ecossistema de educação empreendedora (Belitski & Heron, 2017), uma limitação desta pesquisa foi abordar somente a universidade como unidade de análise para a compreensão desse ecossistema.

Vale destacar que, para cada uma das variáveis selecionadas nas duas rodadas dos surveys, os resultados trazem insights interessantes que refletem a realidade do CEFET-MG e que contribuem para o ecossistema de educação empreendedora da instituição. Porém, em função de sua metodologia, os surveys não foram capazes de capturar informações aprofundadas na perspectiva de gestores e técnicos da instituição, nem mesmo de gerar decisões e sugestões de ações necessárias ao desenvolvimento de tal ecossistema – aspectos explorados nos resultados da observação participante.

A observação participante evidenciou, por um lado, dificuldades dos ecossistemas de educação empreendedora em cada campi e, por outro, a disposição dos atores que participaram dos encontros referentes a essa etapa da pesquisa para desenvolver os seus ecossistemas a partir de iniciativas de curto, médio e longo prazo. Cabe lembrar, como discutem Dorion et al. (2015), que universidades e escolas técnicas como o CEFET-MG muitas vezes estão voltadas à formação para o mercado e não desenvolvem habilidades e o potencial empreendedor.

Como oportunidades de futuras pesquisas, à luz de Belitski & Heron (2017) e outros autores aqui mencionados, sugere-se incluir todas as partes interessadas na discussão sobre os pilares e critérios eficientes ao ecossistema de educação empreendedora, dentre elas, as comunidades empresariais, os formuladores de políticas, spin-offs e cientistas. Também é necessário realizar estudos sobre o impacto dos aspectos pedagógicos sobre o ecossistema (Nabi et al., 2017). Desse modo, a realização de novos estudos qualitativos e/ou quantitativos permitirão aprofundar a compreensão dos ecossistemas de educação empreendedora nas dimensões propostas nesta pesquisa – atores, políticas, estrutura, recursos e cultura – ou mesmo em novas dimensões eventualmente identificadas como categorias analíticas emergentes relevantes ao fenômeno analisado.

6. REFERÊNCIAS

- Alberti, F., Sciascia, S. & Poli, A. (2004). Entrepreneurship education: Notes on an ongoing debate. Proceedings of the 14th Annual International Entrepreneurship Conference, Naples, Italy.
- Audy, J. (2017). A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. *Estudos Avançados*, 31(90), 75-87.
- Babbie, E. (1999). *Métodos de Pesquisa de Survey*, Belo Horizonte, Editora UFMG.
- Belitski, M. & Heron, K. (2017). Expanding entrepreneurship education ecosystems, *Journal of Management Development*, 36(2), 163-177.
- Bell, D. (2006). *El advenimiento de la sociedade post-industrial: un intento de prognosis social*, 6 ed., Madrid, Alianza Editorial.
- Bischoff, K., Volkman, C.K. & Audretsch, D.B. (2018) Stakeholder collaboration in entrepreneurship education: an analysis of the entrepreneurial ecosystems of European higher educational institutions. *Journal of Technology Transfer*, 43, 20–46.
- Brasil (2008). Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm>.
- Brasil (2016). Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera (...). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm>.
- Brasil (2018). Decreto no 9.283, de 7 fevereiro de 2018. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 (...) para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e



- tecnológica no ambiente produtivo (...) <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9283.htm>.
- Brasil Júnior (2017). Índice de Universidades Empreendedoras 2017, São Paulo, Confederação Brasileira de Empresas Juniores. Disponível em: <<https://universidadesempreendedoras.org/artigos/>>.
- Brasil Júnior (2019). Ranking de Universidades Empreendedoras 2019, São Paulo, Confederação Brasileira de Empresas Juniores. Disponível em: <<https://universidadesempreendedoras.org/artigos/>>.
- Brush, C. G. (2014). Exploring the Concept of an Entrepreneurship Education Ecosystem, *Innovative Pathways for University Entrepreneurship in the 21st Century (Advances in the Study of Entrepreneurship, Innovation and Economic Growth)*, 24, 25-39.
- Castells, M. (1999). *A sociedade em rede*. São Paulo, Paz e Terra.
- CEFET-MG Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (2016). Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI 2016-2020, Belo Horizonte, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.
- CEFET-MG Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (2018). Resolução CD-027/18, de 07 de maio de 2018. Aprova a Política de Inovação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Disponível em http://www.conselhodiretor.cefetmg.br/galerias/Arquivos_ConDir/Resolucoes/Resolucoes_2018/RES_CD_027_18.htm.
- CEFET-MG Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (2020). Relatório de Gestão 2019, Belo Horizonte, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Disponível em https://www.cefetmg.br/wp-content/uploads/2020/09/Relatorio_Gestao_2019_2020.pdf
- Creswell, J. W. (2010). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e mistos*, 3ª ed., Porto Alegre, Artmed.
- Davari, A., Emami, A., Ramadani, V. & Taherkhani, S. (2018). Factors influencing academic entrepreneurship: a case-based study, *Journal of Science and Technology Policy Management*, 9(3), 284-295.
- DISTRITO (2020). *Minas Tech Report Brasil 2020*. São Paulo, Distrito/KPMG.
- Dorion, E. C. H., Nodari, C. H., Olea, P. M., Ganzer, P. P., & Mello, C. B. C. (2015). New Perspectives in Entrepreneurship Education - A Brazilian Viewpoint. In C. Sanchez (Ed.), *Entrepreneurship Education and Training*, London, InTech.
- Etzkowitz, H. (1983). Entrepreneurial Scientists and Entrepreneurial Universities in American Academic Science. *Minerva*, 21(2), 198-233.
- Etzkowitz, H. & Zhou, C. (2017). Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. *Estudos Avançados*, 31(90), 23-48.
- Fetters, M. L., Rice, M. P., Greene, P. G., & Butler, J. S. (2010). *The development of university-based entrepreneurship ecosystems: Global practices*. Northampton, MA: Edward Elgar Publishing.
- Gimenez, A. M. N. (2017). *As multifaces da relação universidade-sociedade e a construção do conceito de terceira missão*, Tese de Doutorado, Campinas, Unicamp.
- Godoi, C., Bandeira-De-Melo, R., & Silva, A. (2010). *Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais*. 2a. Ed. São Paulo, Saraiva.
- Guerrero, M. & Urbano, D. (2012). The development of an entrepreneurial university. *The Journal of Technology Transfer*, 37(1), 43-74.
- Hayter, C. S. (2016). A trajectory of early-stage spinoff success: the role of knowledge intermediaries within an entrepreneurial university ecosystem. *Small Business Economics*, 47(3), 633-656.
- IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020). *Pesquisa de Inovação 2017*, Rio de Janeiro, IBGE.
- Isenberg, D. J. (2011). The Entrepreneurship Ecosystem Strategy as a New Paradigm for Economic Policy: Principles for Cultivating Entrepreneurships. *The Babson Entrepreneurship Ecosystem Project*, 1(781), 1-13.
- Johann, D. A., Krüger, C., & Minello, I. F. (2018). Educação empreendedora: um estudo bibliométrico sobre a produção científica recente. *Navus: Revista de Gestão e Tecnologia*, 8(4), 125-145.
- Kuratko, D. F. (2005). The emergence of entrepreneurship education: Development, trends and challenges. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 229(5), 577-598.
- Lima, E., Lopes, R. M., Nassif, V., & da Silva, D. (2015). Opportunities to improve entrepreneurship education: Contributions considering Brazilian challenges. *Journal of Small Business Management*, 53(4), 1033-1051.
- Maritz, A., & Foley, D. (2018). Expanding Australian Indigenous entrepreneurship education ecosystems. *Administrative Sciences*, 8(2), 20.
- Martins, I. M. & Olave, M. E. L. O. (2020). Os ‘Ecosystems’ na área das Ciências Sociais: tipologias e particularidades. In XLIV Encontro da Anpad - EnANPAD 2020. Anais... Evento Online: Anpad.
- Mowery, D. C. & Sampat, B. N. (2005). Universities in National Innovation Systems. In J. Fagerberg et al. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, New York, Oxford University Press.
- Mukesh HV, Pillai R. (2020). Role of Institutional Ecosystem in Entrepreneurship Education: An Empirical Reiteration, *The Journal of Entrepreneurship*, 29(1), 176-205.



- Nabi, G., Liñán, F., Fayolle, A., Krueger, N., & Walmsley, A. (2017). The impact of entrepreneurship education in higher education: A systematic review and research agenda. *Academy of Management Learning & Education*, 16(2), 277-299.
- Neck, H. M., Greene, P. G. and Brush, C.G. (2014). *Teaching entrepreneurship: A practice-based approach*. Edward Elgar Publishing.
- Ratten, V. (2019). Guest editorial, *Journal of Science and Technology Policy Management*, 10(4), 857-860.
- Ribeiro, A. T. V. B., Uechi, J. N. & Plonski, G. A (2018). Building builders: entrepreneurship education from na ecosystem perspective at MIT. *Triple Helix*, 5 (3).
- Ribeiro, A. T. V. B. & Plonski, G. A. (2020). Educação Empreendedora: o que dizem os artigos mais relevantes? Proposição de uma revisão de literatura e panorama de pesquisa. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas*, 9(1), 10-41.
- Rossano-Rivero, S. & Wakkee, I. (2019). Academic entrepreneurship in the context of education: The role of the networking behaviour of academics, *Journal of Science and Technology Policy Management*, 10(4), 951-974.
- Ruffoni, J., Melo, A. & Spricigo, G. (2017). Universidade: Surgimento e trajetória na Geração de Conhecimento e Inovação. In M. S. Rapini, L. A. Silva & E. M. Albuquerque, *Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos a economia global*, Curitiba, Prismas.
- SEBRAE-MG Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais (2018). *Oficina Ecossistema de Educação Empreendedora*, Belo Horizonte, SEBRAE-MG.
- Silva, S. A. (2017). Condicionantes para a criação de vantagens competitivas em incubadoras de empresas de base tecnológica: análise a partir da Resource-based View e da abordagem das Capacidades Dinâmicas, Tese de Doutorado, Belo Horizonte, CEPEAD/UFMG.
- Spigel, B. (2017). The relational organization of entrepreneurial ecosystems. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(1), 49–72.
- Stam, E. & Spigel, B. (2016). Entrepreneurial ecosystems. In Blackburn, R., De Clercq, D., & Heinonen, J. (Eds.), *SAGE Handbook of Entrepreneurship and Small Business*. London: SAGE.
- Wraae, B., & Thomsen, J. (2019). Introducing a New Framework for Understanding Learning in an Entrepreneurship Education Ecosystem. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 19(2).
- Yin, Robert K. (2005). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3. Ed. Porto Alegre, Bookman.



Apêndice 1 - Quadro com a especificação das variáveis

Grupo de variáveis	Variável	Escala
Variáveis socio demográficas	Sexo	0-Masculino; 1-Feminino; 2-Outro
	Grupo racial	1-Branca; 2-Parda; 3-Preta; 4-Amarela; 5-Indígena; 6-Não desejo declarar
	Renda familiar	1-Até meio salário mínimo (R\$ 499); 2-Entre meio à 1 salário mínimo e meio (R\$ 499,01 a R\$ 1.497,00); 3-Entre 1 salário mínimo e meio e 3 salários mínimos (R\$ 1.497,01 a R\$ 2.994,00); 4-Entre 3 a 5 salários mínimos (R\$ 2.994,01 a R\$ 4.990,00); 5-Entre 5 a 10 salários mínimos (R\$ 4.990,01 a R\$ 9.980,00); 6-Mais de 10 salários mínimos (R\$ 9.980,01); 98-Não sei; 99-Prefiro não declarar
	Curso	[lista de cursos omitida por razões de espaço]
Políticas públicas	O modelo/metodologia de ensino da minha Universidade contribui para que eu desenvolva competências empreendedoras	1-discordo totalmente; 2-discordo parcialmente; 3-não concordo nem discordo; 4-concordo parcialmente; 5-concordo totalmente
	A grade curricular do meu curso contribui para o desenvolvimento de competências empreendedoras	
	Minha Universidade oferece uma grade curricular flexível para que eu possa me engajar em atividades extracurriculares	
	O ecossistema universitário de onde estudo influenciou positivamente o desenvolvimento da minha postura empreendedora	
Estrutura	Qualidade da infraestrutura oferecida no quesito laboratórios de pesquisa e experimentação	1-péssimo, 2-ruim, 3-razoável, 4-boa e 5-excelente
	Qualidade da infraestrutura oferecida no quesito ambientes de inovação (incubadora, coworking, fablabs, hub, etc...)	
Atores	Eu acredito que possuo postura empreendedora	1-discordo totalmente; 2-discordo parcialmente; 3-não concordo nem discordo; 4-concordo parcialmente; 5-concordo totalmente
	Os ALUNOS da minha Universidade possuem postura empreendedora	
	Os PROFESSORES da minha Universidade possuem postura empreendedora	
	Os professores da minha Universidade possuem experiência no mercado de trabalho.	
	Inconformismo com a realidade e disposição para transformá-la	
	Visão para oportunidades	
	Pensamento inovador e criativo	
	Capacidade de realização	
	Coragem para tomar riscos	
	Curiosidade	
	Facilidade de comunicação das ideias e sociabilidade	
	Planejamento de atividades	
Apoio a iniciativas empreendedoras		
Cultura	Atividades associadas diretamente ao empreendedorismo - Empresa Júnior	0-Sim; 1-Não
	Atividades associadas diretamente ao empreendedorismo - Liga acadêmica	0-Sim; 1-Não
	Atividades associadas à pesquisa - Iniciação científica	0-Sim; 1-Não
	Atividades associadas à pesquisa - Monitoria	0-Sim; 1-Não
	Atividades associadas à extensão e outras atividades - Projetos de extensão	0-Sim; 1-Não
	Atividades associadas à extensão e outras ativ. – Atléticas	0-Sim; 1-Não
	Atividades associadas à extensão e outras atividades - Movimento Estudantil	0-Sim; 1-Não
	Atividades associadas à internacionalização - Ciência sem Fronteiras	0-Sim; 1-Não
	Atividades associadas à internacionalização - Intercâmbio	0-Sim; 1-Não
	Atividades associadas à internacionalização - AIESEC	0-Sim; 1-Não
Nenhuma atividade extracurricular	0-Sim; 1-Não	

Fonte: adaptado de Brasil Júnior (2017; 2019)



Anexo – Plano de Desenvolvimento Institucional 2016-2020 – CEFET-MG

Princípios, metas, objetivos e programas gerais

(...) o presente PDI 2016-2020 tem suas definições, em relação à atuação de cada uma das áreas institucionais, orientadas por 20 princípios, objetivos e programas gerais que irão nortear as políticas e práticas no CEFET-MG, no período em pauta. Por sua vez, os princípios, objetivos e programas gerais apresentados a seguir estão em consonância com a legislação educacional, o contexto da Instituição e o diagnóstico realizado.

Quanto aos princípios, eles atendem a aspectos considerados fundamentais em relação às características do CEFET-MG, de instituição educacional, ciente da sua função social e finalidades educativas. Assim, têm-se princípios relativos a: relação escola-sociedade (1 a 5); processos formativos próprios de instituição educacional de ensino superior, verticalizada e *multicampi*, na área da educação tecnológica (6 a 10); tratamento das condições humanas e materiais, envolvendo sujeitos institucionais, comunicação e soluções tecnológicas (11 a 15); e administração institucional (16 a 20).

01. PRINCIPIOS GERAIS

01. Concepção de educação como direito social e bem público.
02. Compromisso com o diálogo permanente com a atuação integrada, de forma crítica, às demandas locais, regionais, nacionais e internacionais, e com as determinações legais, à luz das condições de sustentabilidade ambiental, socioeconômica e cultural e das características da contemporaneidade.
03. Compromisso com a qualidade social, ou seja, com a educabilidade dos alunos, professores e técnicos administrativos como sujeitos sócio-históricos que podem contribuir para uma formação social brasileira mais democrática e com rejeição às formas de exclusão e exploração, particularmente, no setor educacional.
04. Melhoria das condições gerais da instituição, de forma que ela se torne cada vez mais uma Instituição de excelência para o exercício profissional de seus servidores e a construção da trajetória acadêmico-social de seus alunos.
05. Valorização da inovação tecnológica como meio para o alcance da função social e dos objetivos institucionais.
06. Valorização do caráter humanista e tecnológico da Instituição, em prol da educação tecnológica, da promoção da cidadania e da inclusão social, com a rejeição de políticas e práticas de exclusão.
07. Processos formativos balizados pela integração entre trabalho, ciência, tecnologia e cultura.
08. Consideração do caráter plural e contraditório que permeia as políticas e práticas institucionais próprias de uma instituição universitária verticalizada e *multicampi*, no ensino, na pesquisa e na extensão, com atuação no Estado de Minas Gerais.
09. Articulação própria de instituição universitária entre as áreas do ensino, da pesquisa, da extensão e da administração e entre os componentes internos de cada uma.
10. Articulação entre a educação profissional técnica de nível médio, a graduação e a pós-graduação, fortalecendo a verticalização institucional.
11. Reconhecimento das diversidades dos sujeitos, respeitando-se: a pluralidade de valores e universos culturais; as deficiências e as necessidades educacionais especiais; e a diversidade étnica, de gênero, de orientação sexual e de condição socioeconômica.
12. Consideração das condições humanas e simbólicas na definição e materialização da política institucional.
13. Valorização dos servidores, dos alunos, da cultura e dos conhecimentos historicamente construídos na trajetória centenária do CEFET-MG como os maiores patrimônios da Instituição.
14. Valorização da divulgação interna e externa de informações institucionais de caráter geral, incluídas as administrativas, acadêmicas e técnico-científicas, observadas condições de liberdade de expressão, de propriedade intelectual e segurança informacional.
15. Produção e utilização de soluções tecnológicas para o aprimoramento do alcance das finalidades e objetivos institucionais.



16. Democratização e transparência político-administrativa da gestão e continua autoavaliação institucional, com ênfase na qualidade social da atuação institucional.
17. Gestão participativa com respeito à discussão coletiva e às instâncias deliberativas.
18. Valorização das identidades regionais da Instituição, em suas políticas e práticas.
19. Reconhecimento da importância de infraestrutura física e acadêmica na consecução das políticas e práticas, em organicidade com as finalidades e objetivos institucionais.
20. Administração balizada pelo equilíbrio entre custo-benefício, custo-efetividade e custo de oportunidade, à luz da função socioeducativa da Instituição.

02. METAS GERAIS

01. Fortalecer a identidade do CEFET-MG como instituição pública, gratuita e de excelência na área da educação tecnológica, e avançar na melhoria sistemática dos indicadores que já a qualificam como de alta qualidade, com oferta da educação profissional técnica de nível médio, da graduação e da pós-graduação, pelo aprimoramento de suas condições materiais e sua cultura acadêmica.
02. Alcançar, de forma orgânica, pelo menos 90% da totalidade dos objetivos previstos neste PDI.
03. Transformar-se na Universidade Tecnológica Federal de Minas Gerais: viabilizar a apresentação do Projeto de Lei, pelo Poder Executivo, para aprovação no Congresso Nacional.

03. OBJETIVOS GERAIS

01. Fortalecer as práticas institucionais (acadêmicas e de gestão), seus recursos humanos, suas soluções tecnológicas e sua infraestrutura material e acadêmica, de forma condizente com os princípios estabelecidos neste Plano.
 02. Consolidar a expansão realizada nos últimos anos e cuidar continuamente do aprimoramento e da ampliação da atuação institucional, com a definição de marcos regulatórios e avaliação contínua em todos os níveis e setores.
 03. Fortalecer a educação profissional técnica de nível médio como uma das bases da verticalização institucional.
- Não é demais afirmar que cada um dos objetivos expressos deverá ser levado a termo, respeitando-se plenamente a função social, as finalidades institucionais e os 20 princípios gerais explicitados neste Plano.

04. PROGRAMAS GERAIS

01. Inclusão e inserção social
02. Desenvolvimento e fomento das áreas do ensino, da pesquisa, da extensão e da inovação, e integração entre elas
03. Inovação, empreendedorismo e transferência de tecnologia⁸
04. Cooperação internacional
05. Desenvolvimento organizacional e gestão de processos de trabalho
06. Aprimoramento das tecnologias da informação e comunicação institucional
07. Melhoria da infraestrutura e distribuição de espaço físico
08. Avaliação
09. Programas transversais

⁸ Atuação no desenvolvimento e execução de uma política de inovação, empreendedorismo e transferência de tecnologia que envolva princípios específicos de estímulo à pesquisa, geração de tecnologia, proteção das criações, licenciamento e outras formas de transferência de tecnologia. Tais princípios advém da Lei da Inovação, Lei n. 10.973/2004, e do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016.

