

Artigo de Pesquisa

Analizando um ecossistema de educação empreendedora, a partir da experiência de uma instituição pública brasileira

Daniel Paulino Teixeira Lopes^{a*} , Silvana Alves da Silva^a ,
Cacilda Maria de Almeida^b  e Lucas Gabriel Ribeiro Martins^c 

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

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

^c Confederação Brasileira de Empresas Juniores, Brasil Júnior, São Paulo, Brasil



Detalhes Editoriais

Sistema double-blind review

Histórico do artigo

Recebido : 28 de out. de 2020

Revisado : 15 de mar. de 2021

Aceito : 25 de mar. de 2021

Disponível online : 01 de set. de 2021

Classificação JEL: O3, I2

Artigo ID: 2018

Editor Chefe¹ ou Adjunto²:

¹ Dr. Denny Eduardo Rossetto 
SKEMA Business School

Editor Associado Responsável:

Dr. Edmundo Inácio Júnior 
Univ. Estadual de Campinas, UNICAMP

Editora Executiva:

M. Eng. Patrícia Trindade de Araújo

Revisão Ortográfica e Gramatical:

Dra. Mônica Império Costa
Palavra Seleta Revisão Textual

Citar como:

Lopes, D. P. T.; Silva, S. A. da; Almeida, C. M. de; Martins, L. G. R. (2022). Analizando um ecossistema de educação empreendedora, a partir da experiência de uma instituição pública brasileira. Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas, 10(3), Artigo e2018.
<https://doi.org/10.14211/regepe.e2018>

*Autor de contato:

Daniel Paulino Teixeira Lopes
daniel.lopes@cefetmg.br

Resumo

Objetivo: analisar o ecossistema de educação empreendedora (EEE) de uma instituição pública brasileira de ensino e de pesquisa. **Método:** estudo de caso do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), perfazendo três fases: survey (2017), observação participante (2018) e outra survey (2019). **Resultados:** a análise (que abarca dimensões políticas, estrutura, recursos, atores e cultura) indica a configuração dos principais elementos do EEE e seus possíveis reflexos na instituição analisada, evidenciando a necessidade da institucionalização dos processos educacionais que contemplem o empreendedorismo nos componentes curriculares, extracurriculares e de pesquisa, bem como disponibilizar recursos e estruturas para contribuir com a articulação dos atores e a formação de uma cultura empreendedora. **Contribuições teóricas/metodológicas:** o artigo avança na compreensão dos EEE, propondo a triangulação de métodos para a aplicação do framework de análise; e contribui com a análise de uma instituição de ensino e de pesquisa singular, relevante pelo seu desenho institucional e pela orientação à formação tecnológica. **Originalidade/Relevância:** este artigo (a) identifica possíveis caminhos analíticos e sugestões de intervenção, fundamentados nas interações da Hélice Tríplice, para desenvolver EEEs; e (b) aborda como unidade de análise a própria instituição de ensino e de pesquisa (e não o território, usualmente abordado no campo). **Contribuições para a gestão:** são propostas sugestões para a tomada de decisão sobre políticas institucionais e para o aumento da participação em ações do território por parte de instituições similares.

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

Abstract

Purpose: to analyze the entrepreneurial education ecosystem (EEE) of a Brazilian public teaching and research institution. **Methodology:** case study of 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 (which embraces the policies, structure, resources, actors and culture realms) indicates the configuration of the main EEE components and their possible consequences on the institution, thus showing the need for institutionalizing educational processes that comprise entrepreneurship in curriculum, co-curricular and research activities, as well as making available resources and structures that contribute to stakeholders' engagement and to the entrepreneurship culture development. **Theoretical/methodological contributions:** this paper advances the understanding of EEE, by proposing methods triangulation for the application of the framework of analysis, and contributes by analyzing a unique teaching and research institution, relevant for its institutional design and for the orientation towards technological education. **Originality/value:** this paper (a) identifies possible analytical and suggestions for intervention, based on the interactions of the Triple Helix, in order to develop EEE, and (b) approaches the teaching and research institution as the unit of analysis itself (and not the territory, usually found in the field). **Practical implications:** suggestions for decision-making on institutional policies and for increasing participation in actions in the territory are made for similar institutions.

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

INTRODUÇÃO

Alguns quadros conceituais – tais como o “modelo linear”, o “Modo 2” e a “Hélice Tríplice” (Mowery & Sampat, 2005; Ruffoni et al., 2021) – vêm permitindo compreender a relação entre as universidades, a produção de conhecimentos e as inovações, tão necessárias à denominada “sociedade informacional”, “sociedade em rede” ou “economia do conhecimento e da inovação” (Bell, 2006; Castells, 1999).

Enfatizar cada vez mais a colaboração entre universidades e outras instituições é uma das contribuições desses modelos, particularmente o da Hélice Tríplice, que propõe, inclusive, variações nos papéis das instituições de ensino e de 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).

Esse contexto reforça a necessidade de desenvolver o ecossistema de educação empreendedora de tais instituições (Dorion et al., 2015; Lima et al., 2015; Nabi et al., 2017). A atenção que formuladores de políticas públicas, educadores, pesquisadores e gestores têm dado a temas como empreendedorismo e educação empreendedora em instituições de ensino e pesquisa acaba se refletindo na quantidade crescente de publicações em periódicos indexados nos campos das ciências econômicas, administração, educação, ciências sociais e outros. Nesse sentido, de acordo com Johann et al. (2018), em um período de dez anos, foram publicados na Web of Science – uma importante base de periódicos científicos – cerca de 2,5 mil artigos científicos.

Isso reafirma a relevância de compreender, na prática, o que são os ecossistemas de educação empreendedora (Belitski & Heron, 2017; Brush, 2014), e de como desenvolvê-los, a partir da experiência de instituições de ensino e de pesquisa tradicionais. A esse respeito, para Gimenez (2017), é necessário elucidar e entender as dificuldades no planejamento e na implementação de políticas, programas e práticas relacionadas ao empreendedorismo, dentre outros aspectos.

Belitski e Heron (2017) esclarecem que o ecossistema de educação empreendedora objetiva desenvolver ligações colaborativas entre seus três principais stakeholders: governo, universidades e empreendedores. A partir do trabalho conjunto entre os escritórios de transferência de tecnologias das universidades e os centros de empreendedorismo, esse ecossistema alcança, assim, a comunidade empresarial local e os formuladores de políticas. Para os autores, não basta assumir a educação para o empreendedorismo na superfície, sendo necessário criar uma experiência de campus altamente atrativa para todos os seus participantes, incluindo formuladores de políticas locais, atuais e futuros empreendedores, estudantes, cientistas e empresas.

Ribeiro e Plonski (2020), por outro lado, apontam que é preciso ir além da análise excessivamente centrada nos aspectos institucionais, e buscar uma visão que abarque as vivências dos estudantes no ambiente de ensino.

Nessa direção, o objetivo deste artigo é analisar o ecossistema de educação empreendedora de uma instituição de ensino e de pesquisa brasileira, pública, centenária e de abrangência multicampi – o Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) –, dada a complexidade

do seu desenho institucional e sua orientação para a formação tecnológica.

Para tanto, a seguir (Seção 2), discutem-se os conceitos e as principais categorias analíticas para compreender um ecossistema de educação empreendedora; é descrito o percurso metodológico utilizado no estudo de caso do CEFET-MG (Seção 3); e são apresentados os resultados e a discussão acerca de suas implicações (Seções 4 e 5, respectivamente).

Esta pesquisa, portanto, contribui para a ampliação da literatura sobre o assunto em questão, ao combinar categorias analíticas e sugestões de intervenção relevantes ao empreendedorismo, do ponto de vista das próprias instituições de ensino e de pesquisa, identificando possíveis caminhos para estabelecer ou favorecer a tomada de decisão em prol dos ecossistemas de educação empreendedora.

ECOSSISTEMA DE EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA

A literatura recente tem chamado a atenção para a necessidade de diferenciar 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), embora já existam estudos a esse respeito, a exemplo dos desenvolvidos por Fetters et al. (2010), Brush (2014), Hayter (2016), Belitski e Heron (2017), Maritz e Foley (2018), e Wraae e 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; Spigel, 2017; Stam & Spigel, 2016). 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 de pesquisa como fonte de empreendedorismo, tecnologia, inovação, bem 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 tipos de atores que possibilitam interações diversas (Silva, 2017), contribuindo para uma nova função das universidades – a de serem empreendedoras (Guerrero & Urbano, 2012). Dentre os novos atores, destacam-se os mecanismos de geração de empreendimentos (incubadoras, aceleradoras, espaços de coworking, living labs e outros) e os ambientes de inovação (parques científicos e tecnológicos, fablabs, distritos de inovação e outros) (Audy, 2017).

Em contrapartida, para Belitski e Heron (2017, p. 10), o conceito de universidade empreendedora (Guerrero & Urbano, 2012) é sobreposto pelo de ecossistema de universidade empreendedora, devido à “agenda audaciosa” estabelecida para as universidades, os empresários, o governo e a indústria, atores envolvidos de forma proeminente no ambiente de negócios local e nacional. Além disso, esse ecossistema incorpora a colaboração universidade-indústria-governo, e a tem como uma condição-limite importante para seu desempenho (Belitski & Heron, 2017).

Um 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, então, de um sistema dinâmico e complexo de ligações colaborativas de diferentes níveis, entre os principais stakeholders (instituição de ensino, empresas, governo local, estudantes e pesquisadores etc.), com vários elementos se interrelacionando, os quais podem ajudar ou dificultar a transferência de conhecimentos, viabilizadas pela parceria universidade-indústria-governo (Belitski & Heron, 2017; Ratten, 2019).

De acordo com Wraae e Thomsen (2019), tal ecossistema – visto como um impulsionador do desenvolvimento regional e econômico – está assentado na universidade, sendo dependente da sua atuação junto à comunidade interna, na qual os atores não competem diretamente entre si; e 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 (Belitski & Heron, 2017).

Um ecossistema de educação empreendedora bem desenvolvido gera outcomes (resultados) palpáveis, como a criação de negócios, a orientação empreendedora, a transferência de tecnologia, dentre outros (Maritz & Foley, 2018). Mais especificamente, Nabi et al. (2017) enfatizam a criação de startups, os indicadores de sobrevivência, o desempenho de negócios criados, e a contribuição social como resultantes de tais ecossistemas.

Brush (2014), com base em Fetters et al. (2010) e em estudos condizentes ao tema, enfatiza a articulação dos papéis que a universidade pode exercer no desenvolvimento de seu próprio ecossistema de educação empreendedora, corroborando o fato de a instituição de ensino estar no centro do progresso econômico, por fornecer infraestrutura, recursos e meios para desenvolver comunidades empreendedoras.

A literatura, nesse sentido, aponta a necessidade de a análise de ecossistemas de educação empreendedora englobar aspectos que incluem desde o currículo e as estruturas, às interações com os atores externos, perpassando o tangível e o intangível, conforme será observado a seguir.

Dimensões de um ecossistema de educação empreendedora

Brush (2014) sugere a análise dos ecossistemas de educação empreendedora, a partir de duas grandes categorias: (1) as dimensões, levantadas a partir de Fetters et al. (2010), que incluem a infraestrutura, a cultura, os stakeholders e os recursos; e (2) o domínio, indicado com base em Alberti et al. (2004) e Kuratko (2005), que abrange o currículo, as atividades extracurriculares e a pesquisa.

A criação e a expansão do ecossistema requerem a avaliação, por parte da universidade, das forças e das fraquezas dessas dimensões e do domínio, determinando o papel exercido na educação empreendedora. Assim, devem-se verificar a extensão das atividades do domínio, às quais a instituição está estreitamente conectada e alinhada, e o grau do seu comprometimento com as dimensões.

Um ponto, ressaltado por Belitski e Heron (2017), está no fato de a educação para o empreendedorismo fazer parte do cerne do ecossistema de educação empreendedora. Como abordagem baseada principalmente na prática, a educação empreendedora

permite aos estudantes e pesquisadores 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) desenvolveu uma abordagem de ecossistema de educação empreendedora, pautada na prática de aplicação do seu Programa de Educação Empreendedora, dotado de cinco dimensões: políticas, estrutura, recursos, atores e cultura (Sebrae/MG, 2018) (Tabela 1).

Tabela 1

Dimensões de um ecossistema de educação empreendedora

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

Notas: Para a primeira dimensão, o Sebrae/MG utiliza o termo “políticas públicas”. Neste artigo, por entender que o conceito de ecossistema de educação empreendedora diz respeito às políticas institucionais de instituições de ensino públicas ou privadas, assim como das políticas em vigência no território, optou-se pela utilização do termo “políticas”.

Elaborada pelos autores com base nos dados de Sebrae/MG (2018).

Ainda que essas dimensões do Sebrae/MG tenham sido inspiradas na visão mais ampliada de ecossistema empreendedor de Isenberg (2011) – que abrange, dentre outras, capital humano (instituições de ensino), políticas (governo) e mercado (empresas) –, tais dimensões dialogam com os aspectos identificados por Belitski e Heron (2017), Brush (2014) e outros pesquisadores do tema aqui em discussão.

Em um período com ainda poucas pesquisas em ecossistema de educação empreendedora, para analisar o caso do CEFET-MG, foi adotada a abordagem do Sebrae/MG, a qual busca desenvolver o ecossistema de educação empreendedora a partir do ponto de vista da instituição de referência. Tal abordagem propõe a análise territorial do entorno da instituição como promotora do desenvolvimento econômico e social e busca

promover práticas e experiências para gerar aprendizagem e postura empreendedora nos estudantes e educadores, na linha do que propõem Neck et al. (2014).

A dimensão “políticas” abarca aspectos normativos e de institucionalização dos componentes do ecossistema, incluindo as políticas do território e as institucionais – i.e. os aspectos organizacionais internos, formais e informais, que contribuirão para a constituição de capacidades e de recursos estratégicos (Davari et al., 2018), com impacto direto sobre os outcomes de um ecossistema de educação empreendedora (Maritz & Foley, 2018; Mukesh & Pillai, 2020). A dimensão “políticas” envolve também os processos educacionais (Brush, 2014; Wraae & Thomson, 2019), que devem focar: o próprio currículo (disciplinas e conteúdos), as atividades extracurriculares (cocurriculares) e a pesquisa.

Quanto ao currículo, Neck et al. (2014) propõem que a aprendizagem baseada na construção do conhecimento seja orientada para a formação de uma mentalidade empreendedora (mindset) – o que requer um olhar para além das disciplinas de empreendedorismo, integrando experiências práticas e o ensino tradicional (Ratten, 2019). O ensino do empreendedorismo requer método, pressupondo uma forma de pensar e de agir diante de uma prática pedagógica reflexiva e intencional (Neck et al., 2014). Daí a importância do desenvolvimento de pedagogias que respeitem as especificidades locais (Dorion et al., 2015).

As atividades extracurriculares, embora não pertençam à grade curricular, enriquecem o aprendizado, contribuindo para a formação da cultura empreendedora; e a pesquisa deve ser vista como teórica e aplicada em um amplo escopo, ainda que relacionada ao processo empreendedor (Brush, 2014).

A dimensão “estrutura” inclui não somente os aspectos físicos do campus, como edificações, áreas de convivência e equipamentos, mas também as infraestruturas das tecnologias da informação e da comunicação. Para Brush (2014), uma estrutura física coesa e funcional favorece a conexão entre os atores e a implementação de programas, bem como 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 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 nessa dimensão. Vale destacar que o uso da estrutura diz respeito tanto à da instituição de ensino quanto às 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 promovam a disseminação da cultura empreendedora, incluindo as capacidades e os recursos informais (Davari et al., 2018), bem como o capital humano, financeiro e social (Mukesh & Pillai, 2020). A existência de recursos singulares – como um corpo docente com qualificação em determinadas áreas do conhecimento, por exemplo – 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. Nesse sentido,

Ribeiro et al. (2018) destacam 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 à dimensão “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 – deve haver um relacionamento dialógico entre eles, em que um influencia o outro (Brush, 2014; Wraae & Thomson, 2019).

Nota-se, na perspectiva supramencionada, uma visão de conexões que se estendem do ecossistema “interno” da instituição ao ecossistema empreendedor como um todo (Bischoff et al., 2018; Isenberg, 2011). Dessa maneira, para a articulação funcionar, é necessário aos alunos ter a oportunidade de desenvolver competências empreendedoras (Davari et al., 2018; Ribeiro et al., 2018), o que, por conseguinte, denota como primordiais o papel e o envolvimento de docentes. A experiência no mercado de trabalho e a postura empreendedora desses profissionais podem contribuir para a formação das redes de atores externos, que permitem acesso a recursos-chave para a realização de ações no âmbito do ecossistema (Rossano-Rivero & Wakkee, 2019).

Relacionada à promoção da cultura empreendedora, a dimensão “cultura” propõe mudanças efetivas na forma de pensar o empreendedorismo, ampliando-a para como agir diante de desafios e de oportunidades. Isso inclui aspectos simbólicos, normativos, valores e tradições da instituição de ensino que, segundo Brush (2014), estão infundidos no currículo, nas atividades extracurriculares e na pesquisa (componentes da dimensão “políticas”).

Nesse âmbito, o ecossistema é estruturado com mecanismos capazes de desenvolver iniciativas empreendedoras (projetos interdisciplinares e jornadas de empreendedorismo, por exemplo), implementadas dentro ou fora da instituição, a fim de favorecer experiências diferenciadas e contextualizadas. Assim, são componentes da aprendizagem empreendedora: ligas acadêmicas, empresas juniores, equipes de competição, eventos (como hackathons e palestras), aulas abertas, mentorias, projetos de pesquisa, network, entre outros (Brush, 2014; Ribeiro et al., 2018).

Com base nas dimensões ora citadas, um modelo de ecossistema de educação empreendedora, como o proposto pelo Sebrae/MG (2018), torna a instituição de ensino uma importante protagonista (com sistema próprio e individual) na conexão com outros atores, em consonância com o modelo da Hélice Tríplice e o objetivo de fomentar o desenvolvimento econômico e do capital empreendedor do território em questão.

METODOLOGIA

O estudo de caso foi a estratégia utilizada nesta pesquisa, por permitir o exame aprofundado de fenômenos contemporâneos em seu contexto real (Creswell, 2010; Yin, 2005); e envolver métodos quantitativos e/ou qualitativos com diferentes visões (Godoi et al., 2010). Optou-se, desse modo, por métodos mistos (Creswell, 2010), em razão da existência de uma perspectiva teórica integradora de investigação de dados quantitativos e

qualitativos; e por eles serem adequados a responder ao tipo de problema proposto, promovendo o entendimento do fenômeno, do ponto de vista epistemológico-pragmático.

A escolha do caso do CEFET-MG se justifica, a princípio, pelo reconhecimento da região de atuação dessa instituição (o estado de Minas Gerais), em termos de inovação em produtos e processos. De acordo com a Pesquisa de Inovação Pintec 2017, a taxa de inovação, no Brasil, era de 33,8%, e a de Minas Gerais, de 32,3%, portanto, próxima da taxa nacional (IBGE, 2020). Além disso, nessa região, há três universidades (Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal de Itajubá e Universidade Federal de Viçosa) entre as dez mais “empreendedoras” do país (Brasil Júnior, 2019); e potencial para gerar empreendimentos de base tecnológica e startups, conforme aponta um mapeamento em nível nacional (Distrito, 2020), que contabilizou 782 startups em Minas Gerais, atrás somente de São Paulo, com 2.677.

A opção pelo CEFET-MG foi também pertinente, em virtude da relevância da instituição nas comunidades em que atua. Isto é, trata-se de uma Instituição Federal de Ensino Superior, pública e centenária, com campus nas seguintes cidades/regiões de Minas Gerais: Araxá (Alto Paranaíba); Belo Horizonte, Contagem e Curvelo (Central); Divinópolis (Centro-Oeste); Leopoldina (Zona da Mata); Nepomuceno e Varginha (Sul de Minas); e Timóteo (Rio Doce) (Figura 1).

Figura 1

Campi do CEFET-MG no estado de Minas Gerais, Brasil



Nota: Plano de Desenvolvimento Institucional do CEFET-MG (2016).

Como autarquia de regime especial, vinculado ao Ministério da Educação, o CEFET-MG atua nos eixos de ensino, pesquisa, extensão e administração, nos moldes de uma universidade tecnológica. Segundo o Relatório de Gestão de 2019 (2020, p. 15), a missão da instituição é:

formar e qualificar profissionais no âmbito da educação tecnológica, nos diferentes níveis (médio técnico, graduação e pós-graduação) e modalidades de ensino (presencial e a distância), 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.

O CEFET-MG atua nos seguintes níveis educacionais e respectivos números de matrículas: ensino médio técnico (8.776); e ensino superior, em graduação (6.122), pós-graduação lato sensu (216), mestrado (1.363) e doutorado (239). Seus princípios orientadores, objetivos, programas e metas, para o período de 2016 a 2020, estão dispostos no Plano de Desenvolvimento Institucional do CEFET-MG (2016) (Anexo 1).

O percurso metodológico desta pesquisa envolveu, sequencialmente, as etapas de: *survey*, em 2017; observação-participante, em 2018; e, novamente, *survey*, em 2019, como está descrito a seguir.

Surveys em 2017 e 2019

As *surveys* (Babbie, 1999) objetivaram traçar um panorama geral das dimensões do ecossistema de educação empreendedora, sob o ponto de vista dos discentes participantes. Apesar de também constituírem o público-alvo do questionário aplicado, docentes e servidores técnico-administrativos não tiveram suas percepções aqui relatadas, devido à quantidade insuficiente de respostas válidas, que inviabilizou a análise e a discussão dos resultados obtidos.

Vale destacar que o CEFET-MG foi convidado a participar de um piloto, em 2017, do Ranking de Universidades Empreendedoras (Brasil Júnior, 2017) para analisar a aplicabilidade, em instituições que não fossem universidades, dos seguintes fatores: cultura empreendedora (postura empreendedora discente e docente, e disciplinas de empreendedorismo); extensão (redes e projetos de extensão); inovação (pesquisas, patentes e proximidade entre a instituição e empresas); infraestrutura (qualidade e parque tecnológico); internacionalização (intercâmbio, publicações e citações internacionais); e capital financeiro (orçamento e fundos) (Brasil Júnior, 2017; 2019).

Na Tabela 2 está a comparação entre as *surveys* de 2017 e 2019, quanto às variáveis sexo e raça da população e da amostra coletada do CEFET-MG, cujos dados foram extraídos, respectivamente, da Plataforma Nilo Peçanha (Ministério da Educação) (Brasil, 2020) e das bases 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.

Tabela 2

Comparação entre população e amostra das etapas da *survey*

Variável	2017		2019	
	População (%)	Amostra ¹ (%)	População (%)	Amostra ¹ (%)
<i>Sexo</i>				
Feminino	33,6	40,85	33,2	45,62
Masculino	66,4	58,54	66,8	54,16
<i>Grupo racial</i>				
Branco	42,83	–	41,69	50,56
Pardo	39,06	–	36,75	36,52
Preto	5,77	–	6,75	7,98
Amarelo	3,85	–	3,27	1,35
Indígena	0,05	–	0,02	0,22
Não declarado	8,44	–	11,52	3,37
Total	6.122	164	6.728	890

Notas: ¹ As amostras calculadas para 2017 e 2019, respectivamente, foram 250 e 262, com nível de confiança de 95% e margem de erro de 5%. Devido à quantidade menor de questionários válidos em 2017, a margem de erro real foi de 7,55%; e, em 2019, de 2,32%.

Elaborada pelos autores com base nos dados da Plataforma Nilo Peçanha do Ministério da Educação (Brasil, 2020), para os dados da população; e Ranking de Universidades Empreendedoras (Brasil Júnior, 2017; 2019), para os dados da amostra.

Em 2017, a *survey* foi realizada como um piloto, e envolveu 164 respondentes com questionários válidos, sendo 59% do sexo masculino e 41% do feminino. Em 2019, por sua vez, a amostra foi ampliada para 890 respondentes com questionários válidos, sendo 54% discentes do sexo masculino e 46% do feminino.

Os dados sociodemográficos de etnia e de renda estavam disponíveis apenas na *survey* de 2019, mesmo assim foi possível realizar somente a comparação concernente ao grupo racial, uma vez que a escala relativa à renda declarada diferia entre as fontes de dados. A proporção de respondentes que se declararam brancos e pardos condiz com a população do ano em questão.

Com relação aos cursos, a maioria dos discentes (84%, em 2017; e 70%, em 2019) estava se graduando em administração, e em alguma engenharia (mecânica, elétrica, ambiental e sanitária, de produção civil, e da computação, principalmente). Vale ressaltar que: (a) o nível técnico não foi incluído nesse levantamento, pelo fato de os instrumentos de coleta do Ranking de Universidades Empreendedoras ainda não possibilitarem o tratamento dos dados desse tipo de respondente; e (b) não foi possível assinalar nos questionários a qual campus o aluno pertencia, o que inviabilizou análises mais pormenorizadas sobre essas realidades específicas.

A seleção das variáveis (Apêndice 1) se pautou no disposto por Brush (2014), Wraae e Thomsen (2019) e outros autores anteriormente mencionados (Tabela 1), com a maioria seguindo a escala Likert de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente). Vale salientar que apenas as correspondentes às dimensões dos ecossistemas de educação empreendedora (Tabela 1), e as constantes no desenho metodológico do Ranking de Universidades Empreendedoras foram consideradas. Assim, das 170 variáveis levantadas pela *survey* de 2019, 60 atendiam aos objetivos deste artigo (Brasil Júnior, 2019).

Para a análise dos resultados das *surveys*, foram utilizadas a estatística descritiva e técnicas comparativas das diferenças de médias estatisticamente significantes – teste-t, teste chi-quadrado e análise de variância (Anova) para amostras independentes – entre as rodadas da pesquisa de 2017 e 2019.

Observação-participante

A etapa de observação-participante (Creswell, 2010) consistiu na coleta e no registro de dados, de maneira semiestruturada, pelos três primeiros autores deste artigo, por intermédio de um processo de consultoria do Sebrae/MG, realizado em quatro encontros de oito horas (dois em agosto, e dois em outubro), em 2018. Nas reuniões, cujas pautas contemplaram a sequência apresentada a seguir (Tabela 3), discutiu-se sobre o ecossistema de educação empreendedora, o diagnóstico de problemas e a proposição de ações para o desenvolvimento desse ecossistema (políticas, estrutura, recursos, atores e cultura), no nível dos territórios.

Para tanto, foram reunidos todos os coordenadores locais de empreendedorismo e inovação; alguns participantes com funções de coordenação de extensão, nos campi do interior; diretores e representantes da diretoria; além de membros da Fundação CEFETMINAS (FCM), que é a fundação de apoio às atividades de extensão e pesquisa do CEFET-MG, totalizando 32 profissionais (Tabela 4), identificados por suas funções e posições na estrutura organizacional central e do respectivo campus.

Tabela 3

Módulos do projeto de consultoria do Sebrae/MG no CEFET-MG

Módulos e datas	Pautas de discussão sobre educação empreendedora
Módulo 1 02/08/2018	O empreendedorismo, o empreendedor e a educação empreendedora Instituição de ensino empreendedora <i>Mindset</i> empreendedor Características e atitudes empreendedoras Professor empreendedor
Módulo 2 03/08/2018	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 Pressupostos do projeto de educação empreendedora
Módulo 4 2/10/2018	O projeto de educação empreendedora Etapas de estruturação de um projeto Validação Implementação

Nota: Elaborada pelos autores com base nos dados de Sebrae/MG (2018).

Tabela 4

Participantes do processo de consultoria do CEFET-MG, por campus

Campi	Função e atuação na estrutura organizacional
Belo Horizonte CEFET-MG	Diretor-adjunto (Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário), “patrocinador” do processo de consultoria
	Diretor (Diretoria de Ensino Profissional e Técnico)
	Coordenador-geral (Transferência de Tecnologia), responsável pelas ações da incubadora e de empreendedorismo, em âmbito institucional
	Coordenador de ações (Política Institucional de Padronização de Processos e Serviços)
	Docente e coordenadora das empresas juniores
	Docente e coordenador (Coordenação-Geral de Inovação Tecnológica), responsável por atribuições típicas de um Núcleo de Inovação Tecnológica
	Docente (Curso de Administração), responsável pelas disciplinas de Empreendedorismo
	Docente e coordenadora do Programa de Formação Docente (Departamento de Educação)
	Docente e coordenador do Núcleo de Educação a Distância, com projetos e pesquisas em educação empreendedora
	Docente e coordenadora (Núcleo de Engenharia Aplicada a Competições)
Belo Horizonte Fundação CEFETMINAS	Servidor técnico-administrativo
	Servidora técnico-administrativa para articular ações da Diretoria de Graduação
Araxá Contagem Curvelo Divinópolis Leopoldina Nepomuceno Timóteo Varginha	Servidora técnico-administrativa, atuante na incubadora e nas ações de empreendedorismo, em âmbito institucional
	Servidora técnico-administrativa (Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário)
	Presidente, assessora de comunicação e assessor consultivo da Presidência
	Docente e coordenador local (Empreendedorismo e Inovação) e Docente indicado para ajudar na mobilização local
	Docente e coordenador local (Empreendedorismo e Inovação) e Servidor-técnico administrativo indicado para ajudar na mobilização local
	Docente e coordenador local (Empreendedorismo e Inovação) e Servidor técnico administrativo indicado para ajudar na mobilização local
	Docente e coordenador local (Empreendedorismo e Inovação) e Docente indicado para ajudar na mobilização local
	Docente e coordenador local (Empreendedorismo e Inovação) e Docente indicado para ajudar na mobilização local
	Docente e coordenador local (Empreendedorismo e Inovação) e Servidor-técnico administrativo indicado para ajudar na mobilização local
	Docente e coordenador local (Empreendedorismo e Inovação) e Docente indicado para ajudar na mobilização local
Docente e coordenadora local (Extensão e Desenvolvimento Comunitário) e Docente-representante (Coordenação Geral de Transferência de Tecnologia)	

Nota: Elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa (2018).

A composição desse grupo está alinhada com Wraae e Thomson (2019), que sugerem o envolvimento de atores institucionais capazes de se conectar para favorecer o desenvolvimento do ecossistema de educação empreendedora. Assim, houve uma participação diversificada, incluindo pessoas em níveis executivos, responsáveis por aspectos normativos (coordenadores); membros de equipes nos campi de Belo Horizonte; dois profissionais de cada campus; e representantes da fundação de apoio que tem o CEFET-MG como um de seus instituidores.

Para favorecer a constituição do ecossistema de educação empreendedora nos campi, duplas locais de mobilizadores e de representantes das coordenações (subordinadas à diretoria de cada campus), de empreendedorismo, inovação e extensão, e/ou servidores técnico-administrativos ligados à incubadora, foram indicadas pelos coordenadores locais. No entanto, houve dificuldade para essa mobilização; por isso, não se pode afirmar que as proposições dos atores envolvidos no ano de 2018 tenham impactado os resultados das variáveis da *survey* de 2019.

Os observadores-participantes anotaram as atividades e as percepções dos participantes do processo de consultoria (Tabela 4), tendo como norteadoras as dimensões do ecossistema de educação empreendedora.

A análise e a interpretação dos dados seguiram os seguintes passos (Creswell, 2010): (a) digitação das anotações de campo, de forma a organizá-las e as preparar para a análise; (b) leitura de todos os dados para verificar a percepção geral das informações; (c) codificação dos dados, tendo como referência as dimensões do ecossistema empreendedor (políticas, estrutura, recursos, atores e cultura); (d) descrição, identificação e conexão das categorias de análise; (e) extração dos significados dos dados, derivada da comparação entre os resultados e a literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção está organizada de acordo com as dimensões (políticas, estrutura, recursos, atores e cultura) do modelo de análise proposto pelo Sebrae/MG (2018) (Tabela 1) e com a discussão teórica sobre ecossistemas de educação empreendedora. Ela aborda os dados do contexto institucional do caso analisado; as evidências obtidas por meio das *surveys* realizadas em 2017 e 2019, e os principais resultados da observação-participante.

Conforme destacado na metodologia, os dados das *surveys* são provenientes da participação dos discentes do CEFET-MG na pesquisa de percepção para o Ranking de Universidades Empreendedoras (Brasil Júnior, 2017; 2019). A observação-participante, por sua vez, foi realizada ao longo dos encontros que discutiram as dimensões de interesse desta pesquisa.

Políticas

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

Os aspectos institucionais vêm evoluindo, ao longo do tempo, em direção a esse modelo (Hélice Tríplice), tanto que, em 2008, foi criada a Diretoria de Extensão e Desenvolvimento

Comunitário (DEDC), incluindo, em seu escopo: o envolvimento do público interno e externo em ações culturais; o desenvolvimento social discente; o fomento e a prática de atividades 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 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).

No entanto, estão ausentes ambientes mais contemporâneos de geração de empreendimentos, como aceleradoras e *coworkings* (Audy, 2017), muito embora eles constem nos planejamentos em curso (a criação de uma “oficina de ideias” no campus Gameleira, localizado em Belo Horizonte, é exemplo disso).

Na interação da comunidade interna com as iniciativas externas, observam-se a realização de palestras, as competições envolvendo tecnologia e inovação, e a participação de discentes e docentes em desafios e programas de aceleração, entre outras 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 (Lei n. 13.243, 2016; Decreto n. 9.283, 2018), foi instituída a Política de Inovação. Aprovada pelo Conselho Diretor, na Resolução CD-027 (2018) do CEFET-MG, essa Política estimula a difusão da cultura empreendedora e das ações de extensão voltadas à inovação tecnológica, bem como regula internamente os processos de proteção intelectual e transferência de tecnologia.

Nota-se, portanto, a existência de importantes fatores organizacionais e normativos (Davari et al., 2018) para a dimensão “políticas internas”. Assim como as universidades, as instituições que compõem a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (Lei n. 11.892, 2008), como o CEFET-MG, operacionalizam políticas públicas e desempenham papel relevante, seja na produção de conhecimentos e de inovações, seja na formação de novos profissionais. Além disso, essas entidades têm proximidade com empresas de setores variados, dada a sua origem estar na formação técnica e tecnológica voltada ao mercado. Como mola propulsora do empreendedorismo inovador, as universidades – ou a academia – constituem, assim, um elo-chave nas interações da Hélice Tríplice (Etzkowitz, 1983; Etzkowitz & Zhou, 2017).

Na observação-participante, a discussão sobre a dimensão “políticas” foi norteada 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 a relevância em 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.

A instituição deve também estabelecer processos claros e definidos, bem como ampliar o engajamento dos atores, principalmente os docentes (Davari et al., 2018; Ribeiro et al., 2018), na implementação desses instrumentos.

Além disso, ficou clara a necessidade de que os tabus relativos ao termo “empreendedorismo” sejam rompidos nas discussões, no âmbito de conselhos, diretorias especializadas e de campi, bem como de órgãos colegiados, de modo que o seu debate seja amplo e constante, gerando, possivelmente, regulações, diretrizes e outros instrumentos institucionais.

Ademais, sugere-se a inclusão gradativa dos temas educação empreendedora e empreendedorismo em 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 à educação empreendedora, aumentando a 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 o legislativo e o executivo, nas regiões dos campi e no nível estadual (Wraae & Thomsen, 2019). Houve ênfase em falas, como “derrubar o muro” e “estretar relações”, de modo a permitir a troca de informações e de conhecimentos com todos os agentes territoriais relevantes ao processo. Uma via para se fazer isso é a oferta de suporte técnico ao poder público local, para a criação de um plano político de empreendedorismo no território; outra via é o uso de uma plataforma para unir oferta e demanda, promovendo a interação entre os atores.

Para finalizar esta subseção, os resultados da Tabela 5 dizem respeito às variáveis selecionadas para as políticas, nas surveys conduzidas em 2017 e 2019, cuja análise 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 a igualdade de médias em cada variável, que apontaram, para a maioria das variáveis dessa dimensão, um valor-p > 0,05, indicativo de que as médias dos dois anos (2017 e 2019) são iguais, em termos estatísticos.

Tabela 5

Resultados da survey para a dimensão “políticas”

Variáveis	Média (Desvio-padrão)		Diferença %	Significância ¹ Valor-t
	2017	2019		
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	-1,595 ^{ns}
A grade curricular do meu curso contribui para o desenvolvimento de competências empreendedoras	3,04 (1,37)	3,03 (1,29)	-0,2	0,087 ^{ns}
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	-1,349 ^{ns}
O ecossistema universitário de onde estudo influenciou positivamente o desenvolvimento da minha postura empreendedora	3,01 (1,23)	3,14 (1,20)	2,6	-1,238 ^{ns}

Notas: ¹ Significância: * = 10% (0,1); ** = 5% (0,05); *** = 1% (0,001) ns = não significante. Elaborada pelos autores com base nos dados da Coordenação de Transferência de Tecnologia, Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário do CEFET-MG (2018), em colaboração com a Brasil Júnior (2017, 2019).

Ainda (Tabela 5), podem ser notadas discordâncias mais acentuadas (maior dispersão) (entre 1,20 e 1,44), indicando a necessidade, de um lado, de desenvolver uma “jornada

empreendedora” (Brush, 2014; Neck et al., 2014); e, de outro, de estabelecer a comunicação do que já está sendo realizado com essa finalidade. Para isso, tanto a grade curricular deve 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.

Com relação ao empreendedorismo como componente curricular (Brush, 2014), os dados coletados no sistema de informação da instituição, no recorte temporal desta pesquisa (2017 a 2019) evidenciam (Tabela 6) uma oferta crescente de disciplinas com o termo “empreendedorismo” no título, sendo seis (em 2017), cinco (em 2018) e sete (em 2019). Foram contabilizadas ofertas semestrais dessas disciplinas, entre obrigatórias e optativas, no Curso de Administração; e uma disciplina anual, no curso de Química Tecnológica.

As disciplinas oferecidas tinham carga horária entre 30 e 60 horas/aulas, com média de 66% das vagas ocupadas, por cerca de 30 alunos/turma. Ainda que a oferta anual (Tabela 6) tenha crescido recentemente, ela é pequena, em relação ao tamanho da instituição, o que demonstra a necessidade de incluir esse tópico como componente curricular nos mais diversos cursos (Brush, 2014).

O fato de haver, de forma relativa, poucas disciplinas intituladas “empreendedorismo” obviamente não anula a adoção de pedagogias alinhadas à educação empreendedora (Neck et al., 2014), em outros componentes curriculares. Por exemplo, docentes que lecionam “gestão de negócios”, ou mesmo outras disciplinas, podem ter papel-chave nesse processo, ao relacionarem os conteúdos ao empreendedorismo (Davari et al., 2018).

Tabela 6

Oferta de disciplinas de empreendedorismo na graduação

Ano	Disciplinas de empreendedorismo ofertadas			
	Quantidade	Carga horária (horas-aula)	Vagas (unidades)	Matriculados (%)
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

Nota: Elaborada pelos autores com base nos dados do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas do CEFET-MG (2018).

Estrutura

Esta subseção discute as principais evidências a respeito da dimensão “estrutura”, a fim de verificar a infraestrutura disponível para os avanços da instituição quanto à inovação, ao desenvolvimento de parcerias interinstitucionais, à transferência de tecnologia e ao fomento da cultura empreendedora.

Nos resultados das surveys de 2017 e 2019, as variáveis selecionadas para a estrutura foram as que captaram a percepção dos respondentes acerca da qualidade dos laboratórios de pesquisa e experimentação, e dos ambientes de inovação (Tabela 7). Em 2019, em particular, 51% e 63% dos discentes,

respectivamente, não souberam opinar sobre o uso desses espaços, desconhecimento que pode indicar a baixa inserção desses ambientes nos processos educacionais (Wraae & Thomsen, 2019).

De qualquer maneira, há uma visão mais positiva sobre a infraestrutura laboratorial, se comparada à de ambientes típicos de inovação, o que sinaliza a necessidade de investir mais nesses espaços, como forma de reunir pessoas e de abrigar projetos (Audy, 2017; Belitski & Heron, 2017).

A observação-participante evidenciou discussões direcionadas à identificação das estruturas dos territórios (Spigel, 2017; Stam & Spigel, 2016) públicos e privados, para criar, gerar e desenvolver ideias e projetos, ou, até mesmo, espaços do próprio CEFET-MG, que pudessem ser ressignificados.

Comum a todas as localidades, em virtude da ausência de espaços dedicados às ações de empreendedorismo, foi identificada a necessidade de maior utilização de espaços, como quadras poliesportivas, auditórios, ginásio, laboratórios de informática, salas de aula, salas de reunião, e mesmo o estacionamento, para o desenvolvimento de ações. Externamente, associações, escolas e universidades, parques tecnológicos, empresas parceiras, espaços de *coworking*, locais para eventos, teatros e cinemas, shoppings, parques e praças foram mencionados.

Tabela 7

Resultados da survey para a dimensão “estrutura”

Variáveis	Média (Desvio-padrão)		Diferença %	Signifi- cância ¹ Valor-t
	2017	2019		
Qualidade da infraestrutura oferecida no quesito laboratórios de pesquisa e de experimentação	3,51 (0,98)	3,66 (0,90)	3	-1,595 ^{ns}
Qualidade da infraestrutura oferecida no quesito ambientes de inovação (incubadora, <i>coworking</i> , <i>fablabs</i> , <i>hubs</i> etc.)	-	3,20 (1,19)	-	-

Notas: ¹ Significância: * = 10% (0,1); ** = 5% (0,05); *** = 1% (0,001) ns = não significante. As questões sobre estrutura tinham escala de 1 (péssimo), 2 (ruim), 3 (razoável), 4 (boa) e 5 (excelente), sendo considerados apenas os dados daqueles que souberam opinar. A questão sobre ambientes de inovação foi introduzida na pesquisa apenas em 2019. Elaborada pelos autores com base nos dados da Coordenação de Transferência de Tecnologia, Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário do CEFET-MG (2018), em colaboração com a Brasil Júnior (2017, 2019).

Recursos

Quanto à dimensão “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% dessas ações, naquele ano, enquadraram-se no tema “trabalho e empreendedorismo”, o que evidencia a necessidade premente de estimular mais ações extensionistas para prover atividades extracurriculares (Brush, 2014).

Com relação ao acesso a recursos via parcerias externas, tão importantes à integração entre os ecossistemas de educação empreendedora e empreendedor (Rossano-Rivero & Wakkee, 2019), os dados da observação-participante denotaram que é preciso uma aproximação com: empresas; outras incubadoras e

parques tecnológicos (aspectos técnicos); órgãos e agências de fomento nacionais e internacionais, como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); 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); Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec); Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI). Para facilitar essas aproximações, sugeriu-se maior protagonismo da fundação de apoio na viabilização da execução dos projetos.

Notou-se, também, a importância de convergir ações de empreendedorismo e de inovação, para promover maior otimização do uso dos recursos internos. Nesse sentido, há trabalhos associados ao empreendedorismo sendo desenvolvidos em: Programas de Educação Tutorial (PET), Empresas Juniores, equipes de competição do Núcleo de Engenharia Aplicada a Competições (Neac), Núcleo de Educação à Distância (Nead), diversos projetos de pesquisa e extensão, grupos de pesquisa, FCM e ações nos campi (como o EmpreendaTec, em Araxá), além do próprio NIT e da incubadora Nascente. Além disso, os 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 periódicos podem proporcionar oportunidades para a realização de atividades visando melhor articulação do ecossistema de educação empreendedora.

Portanto, é preciso aumentar a coordenação das ações, encontrar sinergias e colaborar para alavancar os resultados, otimizando os recursos e promovendo o engajamento de todos os envolvidos.

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 postura empreendedora dos discentes e docentes (Davari et al., 2018; Ribeiro et al., 2018) é caracterizada nos resultados das *surveys*. As médias (Tabela 8), situadas entre o terceiro e quarto ponto da escala, indicam a necessidade de desenvolver essa postura nos discentes. É evidenciada igualmente a experiência de docentes em outras funções, como a atuação em organizações públicas e privadas, como aspecto-chave para a criação de redes (Rossano-Rivero & Wakkee, 2019).

Em termos relativos, é interessante observar que a autoavaliação foi superior à avaliação do outro, no que tange à postura empreendedora; e, em termos absolutos, a percepção dos respondentes mostra-se mais positiva para as variáveis “experiência dos professores no mercado de trabalho” (médias de

3,88, em 2017; e de 3,77, em 2019) e “postura empreendedora” do próprio respondente (médias de 3,70, em 2017; e de 3,55, em 2019).

Tabela 8

Resultados da survey para a dimensão “atores”

Variáveis	Média (Desvio-padrão)		Diferença %	Significância ¹ Valor-t
	2017	2019		
Eu acredito que possuo postura empreendedora	3,70 (0,98)	3,55 (1,10)	-3,0	1,567 ^{ns}
Os alunos da minha universidade possuem postura empreendedora	3,32 (1,01)	3,35 (0,98)	0,6	-0,318 ^{ns}
Os professores da minha universidade possuem postura empreendedora	3,05 (1,14)	3,24 (1,10)	3,8	-1,908 ^{ns}
Os professores da minha universidade possuem experiência no mercado de trabalho	3,88 (1,06)	3,77 (1,11)	-2,2	1,115 ^{ns}

Notas: ¹ Significância: * = 10% (0,1); ** = 5% (0,05); *** = 1% (0,001) ns = não significante. Elaborada pelos autores com base nos dados da Coordenação de Transferência de Tecnologia, Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário do CEFET-MG (2018), em colaboração com a Brasil Júnior (2017, 2019).

Não foi possível identificar uma diferença estatisticamente significativa entre os resultados obtidos pelas surveys de 2017 e de 2019 para as variáveis analisadas; contudo, mesmo assim, os dados coletados e analisados revelam percepções sobre características individuais capazes de favorecer a intenção empreendedora –identificada como típica entre os estudantes brasileiros (Lima et al., 2015).

As médias das variáveis relativas às competências empreendedoras (Davari et al., 2018; Ribeiro et al., 2018), em 2017 e 2019, referem-se à percepção dos discentes sobre as suas próprias competências empreendedoras, as dos demais discentes e as dos docentes (Tabela 9). Vale ressaltar que, no caso dos rankings utilizados, tais competências se referem a comportamentos e atitudes que resultam em uma postura empreendedora.

Nesse quesito, diferenças estatisticamente significativas entre 2017 e 2019 podem ser notadas nas médias na Tabela 9 de 19 variáveis, de um total de 27, sendo a maioria acerca da percepção do respondente sobre outros alunos e docentes.

Assim, nota-se uma percepção positiva e acima da média, para todos os grupos (sobre si mesmos, os outros e os docentes, no ponto de vista dos respondentes), das variáveis: curiosidade, capacidade de realização, facilidade de comunicação das ideias, e sociabilidade.

Os aspectos que devem ser mais desenvolvidos, por meio de políticas e programas institucionais, para estimular o empreendedorismo, são: coragem para tomar riscos (3,7 – em ambos os anos); inconformismo com a realidade e disposição para transformá-la (4,0 – em ambos os anos); e o apoio a iniciativas empreendedoras (4,3, em 2017; e 3,2, em 2019). Este último aspecto merece destaque, uma vez que a visão de um ecossistema empreendedor e da atuação institucional integrada à Hélice Tríplice deve partir da interdependência, das interações e das conexões entre os atores (Étzkowitz & Zhou, 2017; Isenberg, 2011). Sendo assim, apoiar as iniciativas empreendedoras é aspecto-chave para traduzir o nível de engajamento dos atores (Wraae & Thomsen, 2019).

Quanto à observação-participante da dimensão “atores”, as discussões do grupo focalizaram a problemática de como envolver, engajar e manter o engajamento de atores internos e externos, para que se possa desenvolver as competências empreendedoras dos discentes, conforme apontam Ribeiro et al. (2018).

Entre as sugestões dos participantes, que abrangem iniciativas com aplicabilidade comum à realidade de cada campus, estão: (a) a definição de novas estratégias de comunicação, como web-rádio, portal, YouTube, *pitch*s sobre ações desenvolvidas e redes sociais; (b) a realização de eventos periódicos, com agenda específica para empreendedorismo e inovação, proporcionando momentos de interação entre os participantes; (c) a apresentação à comunidade de uma visão geral sobre o ecossistema de educação empreendedora do CEFET-MG; e (d) convidar os egressos para compartilhar experiências de empreendedorismo e manter um relacionamento com eles, por meio de mentorias e orientações.

Para o engajamento de docentes e técnico-administrativos, os participantes sugeriram o aproveitamento das assembleias departamentais e os encontros informais para melhorar a sensibilização acerca da temática do empreendedorismo.

A manutenção do engajamento de todos os atores, segundo as sugestões, pode ser conseguida com a clara definição dos objetivos e a avaliação dos resultados.

Tabela 9

Competências empreendedoras na percepção de alunos respondentes

Variáveis		Valores		Diferença %	Significância ¹ Valor-F
		2017	2019		
Inconformismo com a realidade e disposição para transformá-la	si mesmos	4,0	4,0	0	0,001
	outros alunos	3,2	3,7	10	24,671***
	docentes	3,1	3,6	10	24,416***
Visão para oportunidades	si mesmos	4,0	3,9	-2	0,185
	outros alunos	3,5	3,8	6	7,279**
	docentes	3,4	3,9	10	19,058***
Pensamento inovador e criativo	si mesmos	3,8	3,9	2	0,652
	outros alunos	3,6	3,9	6	11,196**
	docentes	3,3	3,7	8	18,887***
Capacidade de realização	si mesmos	4,2	4,2	0	0,091
	outros alunos	3,8	4,0	4	8,596**
	docentes	3,8	4,0	4	6,737**
Coragem para tomar riscos	si mesmos	3,7	3,7	0	0,372
	outros alunos	3,3	3,6	6	4,996**
	docentes	3,0	3,4	8	15,455***
Curiosidade	si mesmos	4,5	4,4	-2	3,972**
	outros alunos	3,8	4,1	6	13,43***
	docentes	3,5	3,8	6	9,654**
Facilidade de comunicação das ideias e sociabilidade	si mesmos	4,0	3,9	-2	0,248
	outros alunos	3,8	4,0	4	3,868*
	docentes	3,7	3,9	4	4,578**
Planejamento de atividades	si mesmos	4,2	4,1	-2	1,713
	outros alunos	3,5	3,7	4	5,135**
	docentes	3,7	4,0	4	12,719***
Apoio a iniciativas empreendedoras	si mesmos	4,3	3,2	-22	113,471***
	outros alunos	3,5	3,6	2	1,282
	docentes	3,3	3,6	6	9,64**

Notas: ¹ Significância: * = 10% (0,1); ** = 5% (0,05); *** = 1% (0,001) ns = não significante. Elaborada pelos autores com base nos dados da Coordenação de Transferência de Tecnologia, Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário do CEFET-MG (2018), em colaboração com a Brasil Júnior (2017, 2019).

Cultura

Para a dimensão “cultura”, os dados da observação-participante apontaram pessoas com comportamentos e atitudes que favorecessem a cultura empreendedora; e mapearam as experiências, atividades e projetos a ser potencializados (Brush, 2014). Nesse sentido, os participantes se reconhecem como atores-chave do estímulo à cultura empreendedora, daí a importância de realizar um mapeamento de outras pessoas com potencial de apoiar o ecossistema de educação empreendedora em cada localidade.

Destacou-se, também, a necessidade de sensibilizar os docentes (recém-contratados e já estabelecidos) sobre o empreendedorismo e a inovação, quebrando os tabus e estimulando a formação continuada. Para tanto, foram sugeridas as seguintes ações: (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); e (b) oferta de disciplinas sobre educação empreendedora, empreendedorismo e inovação, inclusive na modalidade de educação a 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 das *surveys*, ambas as rodadas da pesquisa apontam cerca de 64% de discentes envolvidos em atividades que desenvolvem a postura empreendedora, favorecendo, assim, a cultura empreendedora (Davari et al., 2018).

Na Tabela 10 está o percentual de participação dos discentes nessas atividades, agrupadas conforme a sua relação direta com o empreendedorismo, ou em outras, extracurriculares e de pesquisa (Brush, 2014), além das ligadas à internacionalização (Ribeiro et al., 2018). Vale ressaltar que, entre os anos, a participação dos discentes em cada uma das atividades oscilou bastante, com exceção das variáveis relativas a projetos de extensão, participação em atléticas e realização de intercâmbios.

Tabela 10

Atividades realizadas por discentes que desenvolvem postura empreendedora

Tipo de atividade	Respondentes (%)		Significância ¹ valor χ^2
	2017	2019	
Associadas diretamente ao empreendedorismo			
Empresa Júnior	16,5	8,9	8,813**
Liga acadêmica	6,7	2,1	10,470**
Associadas à pesquisa			
Iniciação científica	20,1	28,7	5,074*
Monitoria	18,9	25,6	3,370
Associadas à extensão e outras atividades			
Projetos de extensão	26,8	26	0,055 ^{ns}
Atléticas	12,2	9	1,658 ^{ns}
Movimento Estudantil	1,2	7	8,019**
Associadas à internacionalização			
Ciência sem Fronteiras	11,6	2,8	26,664***
Intercâmbio	4,9	4,3	0,123 ^{ns}
AISEEC	1,8	0,4	3,997*
Nenhuma	37,2	37,2	0,000***

Notas: ¹ Significância: * = 10% (0,1); ** = 5% (0,05); *** = 1% (0,001) ns = não significante. Elaborada pelos autores com base nos dados da Coordenação de Transferência de Tecnologia, Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário do CEFET-MG (2018), em colaboração com a Brasil Júnior (2017, 2019).

Os dados (Tabela 10) revelam que o CEFET-MG, por meio de programas institucionais, não necessariamente ligados ao 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: 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, 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 a importância de continuar adequando políticas internas, estruturas e recursos para favorecer o ecossistema de educação empreendedora, e obter maior engajamento dos atores e desenvolvimento da cultura empreendedora.

Nesse sentido, algumas ações 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 em 2019 (Tabela 9) – muito embora possa haver o envolvimento de outras causas, como ações realizadas formalmente pela instituição ou aquelas que emergem informalmente (Davari et al., 2018; Guerrero & Urbano, 2012), também importantes para o desenvolvimento do ecossistema.

CONCLUSÕES

Ao retomar o objetivo deste artigo, considera-se fundamental a combinação de ações diagnósticas e intervenções periódicas para o desenvolvimento de um ecossistema de educação empreendedora, calcado em modelos, como o da Hélice Tríplice, que chama a atenção para a importância da atuação conjunta de 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. Daí a importância de constituir um ecossistema de educação empreendedora, do ponto de vista dessas instituições, para compreender a sua dinâmica na interação dos atores, políticas, estrutura, recursos e cultura.

Os resultados deste estudo de caso do CEFET-MG indicam a necessidade de aprimorar a postura empreendedora dos discentes, muito embora, em alguns aspectos, já é possível perceber melhorias de 2017 para 2019. De um lado, o diagnóstico,

via *survey*, em colaboração com o Ranking de Universidades Empreendedoras, pode ser uma peça-chave para propostas e avaliações nessa temática, ou seja, como uma ferramenta de benchmarking interno e, eventualmente, externo, capaz de favorecer a tomada de decisão em prol de tais ecossistemas. De outro, a observação-participante permitiu elencar diversas sugestões que, se colocadas em prática, podem favorecer os ecossistemas e servir de referência para a sua implantação em instituições com características similares.

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

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

No entanto, vale alertar que, enquanto ações pontuais competirem com a carga horária necessária ao cumprimento dos componentes curriculares obrigatórios, nos mais diversos cursos, por parte dos discentes, será difícil ativar adequadamente a transformação que é capaz de estabelecer, de fato, um ecossistema de educação empreendedora. Para enfrentar essa questão, jornadas empreendedoras podem ser criadas e efetivamente integradas ao currículo (Brush, 2014); e processos de comunicação estabelecidos entre os públicos interno e externo, para disseminar 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 as oportunidades e os desafios 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 ao desempenho do ecossistema de educação empreendedora (Belitski & Heron, 2017), uma limitação desta pesquisa foi abordar somente a instituição de ensino e de pesquisa como unidade de análise para a compreensão desse ecossistema.

Vale destacar que, para cada uma das variáveis selecionadas nas duas rodadas das *surveys*, os resultados trazem insights interessantes, que refletem a realidade do CEFET-MG, e contribuem para entender o ecossistema de educação

empreendedora da instituição. Porém, em função de sua metodologia, as *surveys* não foram capazes de capturar informações aprofundadas, na perspectiva de gestores e técnicos da instituição, nem de gerar, nesse âmbito, decisões e sugestões de ações necessárias ao desenvolvimento desse ecossistema – aspectos explorados nos resultados da observação-participante.

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

Como oportunidades de futuras pesquisas, à luz de Belitski e Heron (2017) e outros autores aqui mencionados, sugere-se incluir todas as partes interessadas na discussão sobre 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 no 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 e relevantes ao fenômeno analisado.

Agradecimentos

Os autores agradecem o suporte financeiro à tradução deste manuscrito do português para o inglês pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG).

Declaração de Conflito de Interesse

Os autores declaram que não haver conflito de interesses.

Declaração dos autores de contribuições individuais

Papéis	Contribuições			
	Lopes DPT	Silva SA	Almeida CM	Martins LGR
Conceitualização	■	■		
Metodologia	■	■		
Software	■			
Validação	■	■		
Análise formal	■	■		
Pesquisa / Levantamento	■	■	■	■
Recursos	■	■		
Curadoria dos dados	■	■	■	■
Escrita - Rascunho original	■	■	■	
Escrita - Revisão e edição	■	■		
Visualização dos dados	■	■	■	■
Supervisão / Orientação	■	■		
Administração do Projeto	■	■	■	
Financiamento	■	■		

REFERÊNCIAS

- Alberti, F., Sciascia, S., & Poli, A. (2004). Entrepreneurship education: Notes on an ongoing debate. *Proceedings of the Annual International Entrepreneurship Conference*, Naples, Italy, 14. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Fernando-Alberti-2/publication/228971736_Entrepreneurship_Education_Notes_on_an_Ongoing_Debate/links/00b495236d494817de000000/Entrepreneurship-Education-Notes-on-an-Ongoing-Debate.pdf
- Audy, J. (2017). A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. *Estudos Avançados*, 31(90), 75-87. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190005>
- 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. <https://doi.org/10.1108/jmd-06-2016-0121>
- Bell, D. (2006). *El advenimiento de la sociedad post-industrial: un intento de prognosis social* (6a. 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. <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9581-0>
- Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. (2020). *Plataforma Nilo Peçanha*. Recuperado de <https://www.plataformanilopeçanha.org>
- Brasil Júnior - Confederação Brasileira de Empresas Juniores. (2017). *Ranking de Universidades Empreendedoras 2017*. Recuperado de <https://universidadesempreendedoras.org/wp-content/uploads/2019/09/ranking-2017.pdf>
- Brasil Júnior - Confederação Brasileira de Empresas Juniores. (2019). *Ranking de Universidades Empreendedoras 2019*. Recuperado de <https://universidadesempreendedoras.org/wp-content/uploads/2019/10/ranking-2019.pdf>
- Brush, C. G. (2014). Exploring the Concept of an Entrepreneurship Education Ecosystem. In S. Hoskinson & D. F. Kuratko (Eds.), *Innovative Pathways for University Entrepreneurship in the 21st Century: Advances in the Study of Entrepreneurship, Innovation and Economic Growth* (Vol. 24, pp. 25-39). Bingley, UK: Emerald Group Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S1048-473620140000024000>
- Castells, M. (1999). *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra.
- 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. <https://doi.org/10.1108/ISTPM-01-2018-0007>
- Decreto nº 9.283, de 7 fevereiro de 2018. (2018). Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 [...]. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2018/decreto/D9283.htm
- Distrito. (2020). *Minas Tech Report Brasil 2020*. São Paulo: Distrito/KPMG. Recuperado de <https://materiais.distrito.me/dataminer-minas>
- 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. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/292154911_New_Perspectives_in_Entrepreneurship_Education_A_Brazilian_Viewpoint
- Etzkowitz, H. (1983). Entrepreneurial Scientists and Entrepreneurial Universities in American Academic Science. *Minerva*, 21(2), 198-233. <https://doi.org/10.1007/BF01097964>
- Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2017). Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. *Estudos Avançados*, 31(90), 23-48. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190003>
- Fetters, M. L., Rice, M. P., Greene, P. G., & Butler, J. S. (2010). *The development of university-based entrepreneurship ecosystems: Global practices*. Northampton, MA, USA: 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). Unicamp, Campinas, SP, Brasil. Recuperado de <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/324319>
- 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. <https://doi.org/10.1007/s10961-010-9171-x>
- 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. <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9756-3>
- 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. Recuperado de <http://www.innovationamerica.us/images/stories/2011/The-entrepreneurship-ecosystem-strategy-for-economic-growth-policy-20110620183915.pdf>
- 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. <https://doi.org/10.22279/navus.2018.v8n4.p125-145.722>
- Kuratko, D. F. (2005). The emergence of entrepreneurship education: Development, trends and challenges. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 229(5), 577-598. <https://doi.org/10.1111/2fj.1540-6520.2005.00099.x>
- Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. (2008). Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm
- 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 a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 [...]. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm
- Lima, E., Lopes, R. M., Nassif, V., & Silva, D. da. (2015). Opportunities to improve entrepreneurship education: Contributions considering Brazilian challenges. *Journal of Small Business Management*, 53(4), 1033-1051. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12110>
- Maritz, A., & Foley, D. (2018). Expanding Australian Indigenous entrepreneurship education ecosystems. *Administrative Sciences*, 8(2), 20. <https://doi.org/10.3390/admsci8020020>
- Martins, I. M., & Olave, M. E. L. O. (2020). Os 'Ecossistemas' na área das Ciências Sociais: tipologias e particularidades. In *Anais do Encontro da Anpad*. On-line, 44. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/346571848_Os_Ecosistemas_na_area_das_Ciencias_Sociais_tipologias_e_particularidades
- Mowery, D. C., & Sampat, B. N. (2005). Universities in National Innovation Systems. In J. Fagerberg et al. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation* (pp.1-25). New York, USA: Oxford University Press.
- Mukesh H. V., & Pillai, R. (2020). Role of Institutional Ecosystem in Entrepreneurship Education: An Empirical Reiteration. *The Journal of Entrepreneurship*, 29(1), 176-205. <https://doi.org/10.1177%2F0971355719893521>
- 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. <https://doi.org/10.5465/amle.2015.0026>
- Neck, H. M., Greene, P. G., & Brush, C. G. (2014). *Teaching entrepreneurship: A practice-based approach*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
- Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI 2016-2020 (2016). Belo Horizonte: CEFET-MG. Recuperado de <https://www.avaliacao.cefetmg.br/pdi/>
- Ratten, V. (2019). Guest editorial. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 10(4), 857-860. <https://doi.org/10.1108/ISTPM-10-2019-124>
- Relatório de Gestão de 2019. (2020). Belo Horizonte: CEFET-MG. Recuperado de https://www.cefetmg.br/wp-content/uploads/2020/09/Relatorio_Gestao_2019_2020.pdf
- Resolução CD-027/18, de 7 de maio de 2018. (2018). Aprova a Política de Inovação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Recuperado de

http://www.conselhodiretor.cefetmg.br/galerias/Arquivos_Con_Dir/Resolucoes/Resolucoes_2018/RES_CD_027_18.htm

- 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. <https://doi.org/10.14211/regepe.v9i1.1633>
- Ribeiro, A. T. V. B., Uechi, J. N., & Plonski, G. A. (2018). Building builders: entrepreneurship education from an ecosystem perspective at MIT. *Triple Helix*, 5(3), 1-20. <https://doi.org/10.1186/s40604-018-0051-y>
- 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. <https://doi.org/10.1108/ISTPM-03-2018-0034>
- Ruffoni, J., Melo, A., & Spricigo, G. (2021). Universidade: trajetória e papel no progresso tecnológico. In M. S. Rapini, J. Ruffoni, L. A. Silva, & E. M. Albuquerque, *Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global* (2ª ed.). Belo Horizonte: FACE/UFMG. Recuperado de <https://www.cedeplar.ufmg.br/component/phocadownload/catalog/157-colecao-populacao-economia?download=1354:economia-da-ciencia-tecnologia-e-inovacao-fundamentos-teoricos-e-a-economia-global>
- 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). CEPEAD, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil. Recuperado de <http://hdl.handle.net/1843/BUOS-ASUESY>
- Spigel, B. (2017). The relational organization of entrepreneurial ecosystems. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(1), 49-72. <https://doi.org/10.1111/Fetap.12167>
- Stam, E., & Spigel, B. (2016). Entrepreneurial ecosystems. In R. Blackburn, D. de Clercq, & J. Heinonen (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), 170-184. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/328451887_Introducing_a_New_Framework_for_Understanding_Learning_in_an_Entrepreneurship_Education_Ecosystem
- Yin, R. K. (2005). *Estudo de caso: planejamento e métodos* (3a. ed.). Porto Alegre: Bookman.

BIOGRAFIA DOS AUTORES

Daniel Paulino Teixeira Lopes é professor do Departamento de Ciências Sociais Aplicadas e do Programa de Pós-Graduação em Administração do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Belo Horizonte/MG, Brasil. É doutor e mestre em Administração pelo Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Suas áreas de interesse são estratégia; inovação tecnológica, inovação gerencial e inovação social; empreendedorismo e gestão de recursos humanos.

E-mail: daniel.lopes@cefetmg.br.

Silvana Alves da Silva é administradora no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Belo Horizonte/MG, Brasil, exercendo a função de coordenadora da Nascente Incubadora de Negócios de Impacto de Base Tecnológica dessa instituição. Possui doutorado em Administração pelo Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), mestrado pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e graduação pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG). Suas áreas de interesse incluem empreendedorismo, negócios de impacto socioambiental e gestão de ambientes dinamizadores do ecossistema de empreendedorismo e inovação.

E-mail: silvana@cefetmg.br.

Cacilda Maria de Almeida é analista de Educação e Empreendedorismo do Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas Minas Gerais (SEBRAE-MG), Belo Horizonte/MG, Brasil. Possui mestrado em Comunicação Social pela Fundação Presidente Antônio Carlos (UNIPAC) e mestrado em Administração pela Fundação Mineira de Educação e Cultura (FUMEC). É pós-graduada em Gestão de Negócios pela FUMEC, Estratégias de Marketing pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC/MG) e especialista em Processo de Educação e Tecnologias para Educação pelo Centro de Estudos e Pesquisas Educacionais de Minas Gerais (CEPEMG). Suas áreas de interesse incluem empreendedorismo, ecossistemas empreendedores, de inovação e de educação, além do desenvolvimento de soluções em educação empreendedora.

E-mail: cacilda.almeida@sebraemg.com.br.

Lucas Gabriel Ribeiro Martins é responsável pelo Relacionamento com Ecossistema de Educação Superior na Confederação Brasileira de Empresas Juniores (Brasil Júnior), São Paulo, Brasil. É graduado em administração pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Suas áreas de interesse incluem gestão pública, empreendedorismo, universidades empreendedoras e ecossistema de educação.

E-mail: lucasgabrm@gmail.com.

Apêndice 1*Quadro com a especificação das variáveis*

Grupo de variáveis	Variável	Escala
Variáveis sociodemográficas	Sexo	0 (masculino) 1 (feminino) 2 (outro)
	Grupo racial	1 (branco) 2 (pardo) 3 (preto) 4 (amarelo) 5 (indígena) 6 (não desejo declarar)
	Renda familiar (salário-mínimo)	1 (até meio – R\$ 499) 2 (entre meio e um salário e meio – R\$ 499,01 a R\$ 1.497,00) 3 (entre um salário e meio e três – R\$ 1.497,01 a R\$ 2.994,00) 4 (entre três e cinco – R\$ 2.994,01 a R\$ 4.990,00) 5 (entre cinco e dez salários – R\$ 4.990,01 a R\$ 9.980,00) 6 (mais de dez salários – 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 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 de experimentação Qualidade da infraestrutura oferecida no quesito ambientes de inovação (incubadora, <i>coworking</i> , <i>fablabs</i> , <i>hub</i> etc.)	1 (péssimo) 2 (ruim) 3 (razoável) 4 (boa) 5 (excelente)
Atores	Eu acredito que possuo postura empreendedora 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	1 (discordo totalmente) 2 (discordo parcialmente) 3 (não concordo nem discordo) 4 (concordo parcialmente) 5 (concordo totalmente)
Cultura	Atividades associadas diretamente ao empreendedorismo – Empresa Júnior Atividades associadas diretamente ao empreendedorismo – Liga acadêmica Atividades associadas à pesquisa – Iniciação científica Atividades associadas à pesquisa – Monitoria Atividades associadas à extensão e outras atividades – Projetos de extensão Atividades associadas à extensão e outras – Atlético Atividades associadas à extensão e outras atividades – Movimento Estudantil Atividades associadas à internacionalização – Ciência sem Fronteiras Atividades associadas à internacionalização – Intercâmbio Atividades associadas à internacionalização – AIESEC Nenhuma atividade extracurricular	0 (sim) 1 (não)

Nota: Adaptado de Brasil Júnior (2017, 2019).

Anexo 1**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).

1 – Princípios 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 contínua 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.

2 – 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.

3 – 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.

4 – 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 tecnologia*
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

* Volume II disponível em: <https://www.cefetmg.br/instituicao/plano-de-desenvolvimento-institucional-pdi/>

** 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 advêm 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.

Nota: CEFET-MG (2016).