

Empreendedorismo e gestão ambiental: uma análise dos Projetos Pedagógicos dos cursos de Ciências Biológicas em Minas Gerais

Entrepreneurship and environmental management: an analysis of the Pedagogical Projects of the courses in Biological Sciences at Minas Gerais

Igor Adão Lima¹, Alexandre Azenha Alves de Rezende¹, Gabriela Lícia Santos Ferreira¹, e Luciana Karen Calábria^{1*}.

¹ Universidade Federal de Uberlândia, Campus Pontal, Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal, Curso de Ciências Biológicas

* Autor correspondente: Luciana Karen Calábria

E-mail: lkcalabria@ufu.br

Citação:

Lima, IA; Rezende, AAA; Ferreira, GLS; Calábria, LK. Empreendedorismo e gestão ambiental: uma análise dos Projetos Pedagógicos dos cursos de Ciências Biológicas em Minas Gerais. *Revista da Biologia*. 2023. vol. 22 47-52.

<https://doi.org/10.11606/issn.1984-5154.v22p47-52>

Editores: Felipe Tsuzuki e Vera Lucia Bahl de Oliveira

Diagramador: Henrique Rodrigues Vieira

Recebido: 01 Mês 2020
Aceito: 08 Mês 2022



Copyright: © 2023. É permitido copiar, distribuir e modificar o material disponível, desde que seja dado crédito (link para o material original). Licença Creative Commons Attribution (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Resumo: Com o recente surgimento do termo Bioempreendedorismo, deu-se início a uma indústria nova e promissora em áreas relacionadas às Ciências da Vida. Juntamente com a gestão ambiental, o empreendedorismo integra a investigação fundamental e a produção de valor econômico, ocupando espaço importante para os Biólogos. O objetivo deste estudo foi analisar a oferta de componentes curriculares e/ou temas relacionados ao empreendedorismo e gestão ambiental nos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Ciências Biológicas das Universidades Federais de Minas Gerais. Os dados revelaram que a maioria dos cursos não aborda satisfatoriamente os temas, apresentando lacunas no ensino dessas temáticas, verificando a necessidade da sua revisão para a implementação dos componentes curriculares, proporcionando o contato dos estudantes com o mercado de trabalho.

Palavras-chave: projeto pedagógico; bioempreendedorismo; startups.

Abstract: With the recent development of the term bioEntrepreneurship, a new and promising industry was started in areas related to Life Sciences. Associated with environmental management, entrepreneurship integrates fundamental investigation and high-value production, occupying an important space for biologists. The aim was to analyze the offer of curriculum components and/or themes related to entrepreneurship and environmental management in the Pedagogical Projects of the courses in Biological Sciences offered at Federal Universities situated in Minas Gerais. The data revealed that a majority of courses do not satisfactorily address these themes, which presents a gap in the teaching of this subjects. It is necessary to review the implementation of curriculum components, providing the contact of students with the labor market.

Keywords: pedagogical project; bioentrepreneurship; startups.

1. INTRODUÇÃO

As pesquisas realizadas nas universidades são uma das principais fontes de novos conhecimentos e tecnologias. Neste sentido, a articulação entre o meio acadêmico e a indústria delineia um paradigma emergente, no qual a universidade desempenha um papel aprimorado na inovação tecnológica, enquanto os governos incentivam essa transição acadêmica como uma estratégia de desenvolvimento econômico, o qual também reflete

mudanças na relação entre produtores e usuários de conhecimento. Assim, aparentemente, a “universidade empreendedora” é um fenômeno global que permite as universidades comercializarem e aplicarem efetivamente ideias e pesquisas na sociedade a partir da relação direta entre o professor pesquisador e a indústria (Etzkowitz et al., 2000).

Dentro da área do empreendedorismo existem diversas formas de definir o termo empreendedor.

Segundo Schumpeter (1934, p. 131): “o empreendedor é um inovador capaz de provocar mudanças nos mercados por meio da realização de novas combinações”. Neste conceito, o empreendedor é um indivíduo que provoca mudanças no mercado através da realização de novas combinações, novos métodos de produção, produtos e formas de organização da indústria ou novas fontes de matérias, influenciando diretamente a economia.

Diante de um cenário favorável, o indivíduo empreendedor reconhece oportunidades de geração de lucro, aproveitando-se de situações favoráveis, mas aguardando o melhor momento e conjuntura para obter rendimentos. Esse processo demanda observação do mercado e de suas tendências para definir a ocasião apropriada para criação de produto ou empresa que obedeça a demanda da sociedade (Kizner, 1973).

A mudança na definição do termo empreendedor ao longo do tempo, estimulou Franco e Gouvêa (2016) a definirem o empreendedorismo como a criação de novos negócios ou ainda como um conjunto de práticas para garantir a geração de riqueza, melhorando o funcionamento àquelas sociedades que as apoiam e praticam, sendo que aspectos como as organizações e o ambiente são considerados primordiais.

Nas Ciências da Vida surgiu o conceito de bioempreendedorismo. Essa Ciência contempla os estudos dos organismos vivos, bem como as questões relacionadas à bioética, fundamentais nos avanços das pesquisas biotecnológicas (Carvalho et al., 2009). Em meados dos anos 70, o desenvolvimento tecnológico envolvendo as tecnologias do DNA recombinante e anticorpos monoclonais estabeleceu o início de novas empresas de base biotecnológica (Schoemaker e Schoemaker, 1998). Assim, as empresas passaram a promover pesquisas nas áreas de Biotecnologia, Biomedicina e Ciências da Vida. A empresa *Genetic Engineering Technology Incorporation* (GENETECH), fundada nos Estados Unidos em 1976, é considerada o primeiro exemplo de bioempreendedorismo.

Contudo, não há consenso sobre a definição de bioempreendedorismo, podendo ser considerado um processo de inovação tecnológica na área das Ciências da Vida, incluindo projetos ligados à Biologia Molecular, Indústria Farmacêutica, Dispositivos e Diagnósticos Médicos, entre outros (Saraiva, 2011), mas também a aplicação direta de uma nova tecnologia baseada em ciência. Ainda, há diferentes tipos de bioempreendedores, desde o cientista que obtém capital para iniciar uma empresa, baseado nos resultados da sua investigação. Ainda, há diferentes tipos de bioempreendedores, como o cientista que obtém capital para iniciar uma empresa, baseado nos resultados da sua investigação; o gestor profissional que ingressa em uma empresa biotecnológica através de um investidor de capital de risco que tem o objetivo de definir uma estratégia de comercialização dos produtos da empresa ou sua implementação no mercado; e o indivíduo que conduz uma empresa de inovação e desenvolvimento por meio de ensaios clínicos, culminando no lançamento de novos produtos (Edgington, 1998).

As empresas baseadas nas Ciências da Vida visam principalmente o progresso científico, criando conhecimento para além do valor econômico (Pisano, 2006), ao contrário das empresas tradicionais que apenas utilizam o conhecimento científico para criar produtos e soluções inovadoras com vista no lucro. Desse modo, podemos perceber que bioempreendedorismo apresenta algumas divergências em relação ao empreendedorismo, pois além de aporte econômico e científico, objetiva o desenvolvimento de pesquisas inovadoras capazes de beneficiar a sociedade.

O empreendedorismo vem seguindo uma tendência mundial por meio da criação de *startups*. Segundo Ries (2012, p. 13): “uma instituição desenhada para criar um novo produto ou serviço, em condições de extrema incerteza, que tem inovação como centro das suas operações”. Ainda, vale destacar que o bioempreendedorismo utiliza conhecimentos científicos para desenvolver produtos e novas soluções (Pisano, 2006) e a criação de *startups* na área das biociências promove incremento econômico e científico estimulando pesquisas.

No contexto atual, os estudantes das áreas biológica e biomédica precisam apresentar habilidades de inovação e empreendedorismo, pois tanto na carreira industrial (privada ou governamental), quanto na acadêmica, o saber na prática é determinante para o desenvolvimento do estudante em formação, possibilitando inclusive o aumento do financiamento em pesquisas e inovação, e maior visibilidade para o profissional formado (Garbutt et al., 2019).

A preocupação das empresas com o meio ambiente é um ponto relevante a ser considerado, fazendo com que a gestão ambiental seja de suma importância para o desenvolvimento da empresa. Como definido por Barbieri (2016, p. 30): “gestão ambiental compreende diretrizes e atividades administrativas realizadas por uma organização para alcançar impactos positivos sobre o meio ambiente, ou seja, para reduzir, eliminar ou compensar os problemas ambientais decorrentes da sua atuação e evitar que outros ocorram no futuro”. Assim, a gestão ambiental tenta criar uma forma de desenvolvimento equitativo, procurando meios de equilibrar o desenvolvimento de empresas com as causas ambientais, se apoiando em três critérios de desempenho que devem ser considerados: eficiência econômica, equidade social e respeito ao meio ambiente (Barbieri, 2016).

O ensino de bioempreendedorismo e de gestão ambiental, componentes curriculares essenciais nos cursos de graduação em Ciências Biológicas, possibilita maior capacitação dos estudantes e futuros profissionais no mundo dos negócios, estimulando a pesquisa, o respeito ao meio ambiente e gerando inovação na academia a partir da criação de *startups* e empresas júnior. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar a formação e o ensino de Empreendedorismo e Gestão Ambiental nos cursos de Ciências Biológicas, nas modalidades de Licenciatura e Bacharelado das Universidades Federais do estado de Minas Gerais.

2. MATERIAIS E METODOS

Dados de Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) de Ciências Biológicas de Universidades Federais públicas são gratuitas do estado de Minas Gerais, presenciais e em atividade, foram considerados neste levantamento. Sendo assim, foram coletados na plataforma 'e-MEC' uma base de dados oficial e única com informações relativas às instituições de Educação Superior e cursos de graduação do Sistema Federal de Ensino. Os dados foram editados com base nos processos regulatórios competentes da Portaria Normativa MEC nº 40/2007 (Brasil, 2007). O presente estudo foi realizado no período de maio a junho de 2019.

A matriz curricular do PPC foi analisada buscando pela oferta dos componentes curriculares Empreendedorismo e/ou Gestão Ambiental (obrigatório ou optativo). Bem como, também foram analisados os planos de ensino de outros componentes curriculares, observando o objetivo e as bibliografias que se correlacionavam com o tema desse estudo.

As modalidades analisadas foram Bacharelado e Licenciatura. Na existência das duas modalidades na mesma Universidade, ambas foram incluídas. Para fins de análise quantitativa, no caso de oferta do curso da mesma modalidade em diferentes períodos, contabilizou-se somente um PPC. Diferentes *campi* de uma mesma Instituição de Ensino foram contabilizados separadamente por possuírem PPC distintos e considerou-se apenas a versão mais recente do projeto em vigor.

Os dados coletados foram analisados por meio de estatística descritiva, considerando as frequências absoluta (n) e relativa (%).

3. RESULTADO

O curso de componentes curriculares essenciais para formação do Biólogo é muito importante para o desenvolvimento profissional, tendo cada um deles, obrigatório ou optativo, sua relevância na atuação do graduado no mercado de trabalho, seja no âmbito industrial, empresarial ou acadêmico. Assim, para a análise foi realizado um levantamento quantitativo, sendo encontrado um total de 11 instituições públicas e gratuitas em Minas Gerais que ofertam os componentes curriculares Empreendedorismo e Gestão Ambiental nos cursos de Ciências Biológicas nas modalidades Bacharelado e/ou Licenciatura, incluindo os *campi* sede e fora de sede, sendo:

Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG);
Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI);
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF);
Universidade Federal de Lavras (UFLA);
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG);
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP);
Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJ);
Universidade Federal de Uberlândia (UFU), com dois *campi*;
Universidade Federal de Viçosa (UFV), com três *campi*;

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFJVM);
Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) com dois *campi*.

Dentre os 23 PPC analisados, nove (39%) ofertavam a modalidade de Bacharelado e 14 (61%) a modalidade Licenciatura. Todos os PPC avaliados se encontravam no intervalo de vigência entre 2006 a 2019.

Em relação a oferta na matriz curricular, 14 (61%) apresentavam o componente curricular Empreendedorismo e/ou Gestão Ambiental, mas nove (39%) não ofertavam nenhum dos componentes curriculares avaliados.

Comparando as modalidades, notou-se que dos nove cursos de Bacharelado, três (33,3%) contavam com a oferta exclusiva de Gestão Ambiental, um (11,1%) ofertava somente Empreendedorismo e cinco (55,6%) com ambos os componentes curriculares. Por outro lado, dentre os 14 cursos na modalidade Licenciatura, três (21,4%) contavam com a oferta exclusiva de Gestão Ambiental, um (7,1%) ofertava somente Empreendedorismo e um (7,1%) com ambos os componentes curriculares na matriz curricular.

O componente curricular Gestão Ambiental foi ofertado como optativo em nove (75%) dos cursos e como obrigatório em três (25%) deles, enquanto o componente curricular Empreendedorismo foi ofertado como optativo em todos os cursos (n= 8; 100%).

Vale destacar que os conteúdos curriculares gestão ambiental e empreendedorismo não estavam presentes em nenhuma das fichas de outros componentes curriculares pertencentes na matriz curricular dos PPC analisados, considerando as variáveis objetivos e bibliografias.

4. DISCUSSÃO

Os resultados encontrados apontam que a maioria dos PPC possui os componentes curriculares Gestão Ambiental e/ou Empreendedorismo. Porém, analisando as modalidades, fica evidenciado que no Bacharelado os temas são abordados e apresentam maior abrangência quando comparado com a Licenciatura. A existência de componentes curriculares obrigatórios e/ou optativos que abordam estes temas é de suma importância, tanto na formação ética quanto profissional do graduado em Ciências Biológicas.

Estes componentes curriculares, quando voltados ao empreendedorismo, estimulam o desenvolvimento de atividades empresariais, a promoção de pesquisa e produção científica, o incentivo à criação de *startups* e empresas júnior, favorece a formação ambiental consciente e sustentável, gera discussões críticas no âmbito acadêmico e permite que os profissionais Biólogos possam ter conhecimentos básicos quanto à aplicabilidade da gestão ambiental como fator de redução de danos ao meio ambiente através de atividades empresariais.

Conforme a Política de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999; Decreto nº 4.281/2002), o componente curricular Gestão Ambiental deve constar

obrigatoriamente na matriz curricular dos cursos de Ciências Biológicas, podendo ser de forma integral ou abordada transversalmente (Brasil, 1999; 2002). O conhecimento deste tema é necessário para formação do Biólogo, independente da modalidade. Uma vez que o profissional pode atuar em empresas nos processos organizacionais, contemplando práticas, procedimentos e políticas, com o principal objetivo de minimizar o impacto ambiental das atividades econômicas da empresa. Assim, se é proporcionado o equilíbrio entre a atuação empresarial e os problemas ambientais existentes.

Na formação do licenciando, a gestão ambiental permite aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional. Em sintonia com os sistemas de ensino, os licenciados atendem demandas em espaços formais de conhecimento (escolas, universidades e institutos de pesquisas) e espaços não formais (praças, organizações não governamentais, hortos florestais e associações de proteção ambiental), com a aplicação prática no campo da educação ambiental-ecológica.

Atualmente, é notória a lacuna existente no ensino do empreendedorismo nos cursos de Ciências Biológicas oferecido no estado de Minas Gerais. Dessa forma, o Conselho Federal de Biologia recomendou alteração dos Projetos Pedagógicos de Curso de Ciências Biológicas em 2010, que sugerindo o Empreendedorismo como disciplina a ser ofertada aos graduandos para posterior atuação do Biólogo nas três grandes áreas: 1) Meio Ambiente e Biodiversidade; 2) Saúde; e 3) Biotecnologia e Produção, a qual o empreendedorismo é considerado subárea (Conselho Federal de Biologia, 2010; <https://cfbio.gov.br/areas-de-atuacao/>).

O interesse pelo tema não é momentâneo e reflete um ambiente emergente da economia criada pela confluência de mudanças do mundo corporativo, das tecnologias e de mercados emergentes (Fiet, 2000). Fatores que reafirmam a necessidade do ensino de empreendedorismo e bioempreendedorismo, especificamente. A criação de componentes curriculares que abordem as áreas correlatas de administração nos cursos de Ciências Biológicas também corrobora com a formação inicial e continuada dos futuros Biólogos. Sem distinção de modalidade, a necessidade de vivência das noções empreendedoras começa desde o ensino básico, para sua aplicação no ensino superior. É possível o Biólogo licenciado formado por um curso de Ciências Biológicas que contemple as temáticas de gestão ambiental e empreendedorismo, tendo “experenciado” na teoria e na prática estes conteúdos, estar mais habilitado a ensinar e orientar alunos da educação básica na aplicabilidade destas competências.

Contudo, será que o empreendedorismo é possível de ser ensinado e aprendido, ou seria inato? Por um tempo acreditou-se que o empreendedorismo era inato ao indivíduo, sendo o empreendedor predestinado ao sucesso nos negócios. No entanto, pesquisadores que estudaram o fenômeno empreendedor e o ensino do empreendedorismo, descartaram no ambiente acadêmico a impossibilidade do ensino-aprendizado e o conhecimento ou habilidade inata ao indivíduo (Dornelas, 2001).

Outro ponto de reflexão é o fato dos principais promotores do bioempreendedorismo serem os estudantes de pós-graduação e pesquisadores em pós-doutoramento, devido ao envolvimento com investigações e pesquisas capazes de conduzir descobertas nas Ciências da Vida, ainda que sua formação em bioempreendedorismo tenha sido negligenciada (Brown e Kant, 2008). Por isso, reforça-se que atividades voltadas ao empreendedorismo e a gestão ambiental devem ter início no ensino básico, proporcionando o primeiro contato com essas ideias no início da vivência escolar e contribuindo para o desenvolvimento organizacional e educacional. Bem como, empreendedorismo e a gestão ambiental contribuem para a formação de cidadãos com atitudes conscientes e críticas. Na Europa, discute-se que a promoção do empreendedorismo entre os jovens deve ser incentivada e desenvolvida em todas as faixas etárias, desde o primeiro ciclo do ensino básico até o ensino superior (Comissão Europeia, 2006).

Ainda que a prática do bioempreendedorismo se desenvolva lentamente no Brasil, os números de empresas biotecnológicas têm aumentado no mundo. Um dos principais obstáculos ao desenvolvimento do setor há pelo menos 15 anos atrás era a falta de empreendedores com experiência para operar pequenas empresas (Alper, 2002), apesar da Biotecnologia ter se expandido notavelmente no século XXI (Young, 2014). Hoje existem muitas empresas biotecnológicas que atuam no ramo, contudo, o principal desafio ainda está na qualificação específica do profissional que está sendo selecionado. Muitas vezes os profissionais se formam com experiência teórica em Ciências, Biologia e todas as suas subáreas, mas pouca vivência em bioempreendedorismo e gestão ambiental.

Outro motivo que justifica o desenvolvimento de competências bioempreendedoras na formação universitária é que várias empresas de Biotecnologia buscam novas tecnologias nos meios acadêmicos (Schoemaker e Schoemaker, 1998), conectando as investigações científicas com o mercado. Tal processo exige gestores qualificados que atuem em empresas orientadas ao investigar e desenvolver produtos que sejam absorvidos pelo mercado, além da capacidade de lidar com um conjunto vasto e complexo de competências (Meyers e Hurley, 2007).

Os programas de educação formal na área de empreendedorismo sofreram com a falta de incentivo no meio universitário, com o baixo investimento e com a dificuldade de gerar redes de contatos e experiência que suportem essa atividade. Esses fatos intensificam a realidade de que o empreendedorismo e a inovação no ambiente das universidades brasileiras ainda não demonstram resultados satisfatórios (Sebrae e Endeavor, 2016). Portanto, reafirma a importância do ensino de gestão ambiental e empreendedorismo nos cursos de Ciências Biológicas, complementando a formação profissional e possibilitando a qualificação para atuar em múltiplos espaços de uma forma inovadora, criativa, produtiva e ecológica.

CONCLUSÃO

O Empreendedorismo e a Gestão Ambiental são de suma importância para formação profissional do Biólogo, pois capacita o profissional na tomada de decisões e o qualifica na criação de empresas bioempreendedoras, de forma equitativa com o meio ambiente. Porém, para que isso seja possível, é necessário incentivar a capacitação por meio da implementação de componentes curriculares que abordem esses temas nos PPC, antecipando o contato dos estudantes com o mercado de trabalho.

Consequentemente, ressalta-se que os Projetos Pedagógicos das Universidades Federais públicas e gratuitas de Minas Gerais apresentam uma lacuna no processo de formação dos Biólogos no ensino de Empreendedorismo. Enquanto que o ensino da Gestão Ambiental é apresentada de forma significativa nos PPC dos cursos de Ciências Biológicas avaliados, visando e estimulando a qualificação profissional.

Conflito de interesse

Os autores declaram nenhum conflito de interesse.

Financiador(s)

Financiamento próprio

Contribuições

IAL e LKC desenharam o estudo, realizaram a aquisição e interpretação dos dados, e participaram da redação do manuscrito. AAAR e GLSF participaram da interpretação dos dados e revisão crítica do manuscrito. Todos os autores revisaram e aprovaram o manuscrito final.

Lista de abreviações

PPC – Projeto Pedagógico de Curso

DNA - Ácido desoxirribonucleico

REFERENCIAS

Alper J. 2002. The rise of the European bioentrepreneur. *Nature Biotechnology*, 20: 3-5.

Barbieri J. 2016. Gestão ambiental empresarial: Conceitos, modelos e instrumentos. Saraiva.

Brasil. Ministério da Educação. Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007. Institui o e-MEC, Sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições. Brasília, DF.

Brasil. Presidência da República, Casa Civil. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Brasília, DF.

Brasil. Presidência da República, Casa Civil. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF.

Brown J, Kant A. 2008. Creating bioentrepreneurs: How graduate student organizations foster science entrepreneurship. *Journal of Commercial Biotechnology*, 2: 125-135.

Carvalho M, Araújo J, Costa JC, Teixeira L, Carvalho AF. 2009. Comunicação e ciência a partir das questões éticas das ciências da vida. *Anais do VI SOPCOM, IV Congresso Ibérico, VIII LUSOCOM e I Colóquio Portugal-Brasil*, 124-134.

Comissão Europeia. 2006. Aplicar o Programa Comunitário de Lisboa: Promover o espírito empreendedor através do ensino e da aprendizagem. Comunicação da Comissão ao Conselho, ao Parlamento Europeu, ao Comité Económico e ao Comité das Regiões. Comissão das Comunidades Europeias. 33: 1-13.

Conselho Federal de Biologia. Parecer nº 01, 20 de março de 2010. GT Revisão das áreas de atuação proposta de requisitos mínimos para o Biólogo atuar em pesquisa, projetos, análises, perícias, fiscalização, emissão de laudos, pareceres e outros serviços nas áreas de meio ambiente, saúde e biotecnologia. Brasília, DF.

Dornelas J. 2001. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. Campus.

Edgington S. 1998. The future belongs to the bioentrepreneur. *Nature Biotechnology*, 16: 1-1.

Etzkowitz H, Webster A, Gebhardt C. 2000. The future of the university and the University of the Future: Evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29: 313-330.

Fiet J. 2000. The pedagogical side of entrepreneurship theory. *Journal of Business Venturing*, 99: 101-117.

Franco J, Gouvêa J. 2016. A cronologia dos estudos sobre o empreendedorismo. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas*. 5: 144-166.

Garbutt J, Antes A, Mozersky J, Pearson J, Grailer J, Toker E, DuBois J. 2019. Validating curricular competencies in innovation and entrepreneurship for biomedical research trainees: a modified Delphi approach. *Journal of Clinical and Translational Science*, 3: 165-183.

Meyers A, Hurley P. 2007. Bioentrepreneurship Education Programmes in the United States. *Journal of Commercial Biotechnology*, 1: 2-12.

Pisano G. 2006. Science business: the promise, the reality and the future of biotech. Harvard Business School Press.

Ries E. 2012. Startup enxuta: como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas. Lua de Papel.

Saraiva P. 2011. Empreendedorismo: do conceito à aplicação, da ideia ao negócio, da tecnologia ao valor. Imprensa da Universidade de Coimbra.

Schoemaker H, Schoemaker A. 1998. The three pillars of bioentrepreneurship. *Nature Biotechnology*, 16: 13-16.

Schumpeter J. 1934. Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. Nova Cultural.

Sebrae, Endeavor. 2016. Empreendedorismo nas Universidades Brasileiras. Endeavor.

Young E. 2014. Beyond borders: unlocking value. *Biotechnology Industry Report*, 19: 7-103.