UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ASSOCIAÇÃO DE IES

André Luís Prytoluk

DIVULGAÇÃO EM REDES SOCIAIS DIGITAIS DO EMPREENDEDORISMO UNIVERSITÁRIO COM CIÊNCIAS DA NATUREZA

Porto Alegre
2025

André Luís Prytoluk

DIVULGAÇÃO EM REDES SOCIAIS DIGITAIS DO EMPREENDEDORISMO UNIVERSITÁRIO COM CIÊNCIAS DA NATUREZA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências – Associação de IES do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências.

Orientadora: Prof. Dra. Cíntia Inês Boll

Porto Alegre

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

REITORA
Marcia Cristina Bernardes Barbosa

VICE-REITOR
Pedro de Almeida Costa

DIRETOR DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
José Cláudio Fonseca Moreira

VICE-DIRETOR DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
Régis Adriel Zanette

COORDENADORA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – UFRGS
Tatiana Souza de Camargo

VICE-COORDENADORA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – UFRGS
Daniele Trajano Raupp

CIP - Catalogação na Publicação

Prytoluk, André Luís
Divulgação em redes sociais digitais do empreendedorismo universitário com Ciências da Natureza / André Luís Prytoluk. -- 2026.
160 f.
Orientadora: Cíntia Inês Boll.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências - Associação de IES, Porto Alegre, BR-RS, 2026.

1. Empreendedorimo universitário. 2. Inovação científica. 3. Ciências da Natureza. 4. Redes sociais digitais. 5. Ecossistemas de empreendedorismo. I. Boll, Cíntia Inês, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

André Luís Prytoluk

DIVULGAÇÃO EM REDES SOCIAIS DIGITAIS DO EMPREENDEDORISMO UNIVERSITÁRIO COM CIÊNCIAS DA NATUREZA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências – Associação de Instituições de Ensino Superior do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências.

Tese defendida e aprovada em: 12 de dezembro de 2025.

_____

Prof. Dra. Eliane Loudes da Silva Moro – UFRGS – Relatora

_____

Prof. Dra. Ângela de Moura Ferreira Danilevicz – UFRGS

_____

Prof. Dr. Estaner Claro Romão – USP

_____

Prof. Dra. Maria do Rocio Fontoura Teixeira – UFRGS

_____

Prof. Dr. José Vicente Lima Robaina – UFRGS (suplente)

_____

Prof. Dra. Cíntia Inês Boll – UFRGS – Orientadora

Dedico esta tese a Deus por ter me permitido chegar a este momento.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Jan Prytoluk (*in memorian*) e Aldona Thereza Prytoluk (*in memorian*), por terem persistido na educação formal de seus cinco filhos.

A minha amada companheira, Beatriz, consultora nas decisões e terapeuta nas pequenas crises.

Aos meus filhos, Daniela e Ivan, minha nora Manuela e minhas netas Natália e Tatiana, pelo amor incondicional.

Ao ensino público, professores e funcionários do Jardim de Infância Pinheiro Machado, Grupo Escolar e Colégio Estadual Souza Lobo, Escola Técnica Parobé, Colégio Estadual Júlio de Castilhos Colégio Estadual Infante Dom Henrique e Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

A minha muito querida orientadora, Dra. Cíntia Inês Boll, pela condução e parceria na produção desta pesquisa.

Aos meus colegas do grupo de pesquisa Cultura Digital e Mídias Móveis, pelas interações sempre estimulantes e motivadoras, especialmente à colega Dra. Cecília Decarli.

Aos meus colegas e professores do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, pela oportunidade da convivência e aprendizados.

A minha banca avaliadora desta tese, professores e professoras Dra. Eliane Lourdes da Silva Moro – Relatora, Dra. Ângela de Moura Ferreira Danilevicz, Dr. Estaner Claro Romão e Dra. Maria do Rocio Fontoura Teixeira, pela gentileza em me acompanharem nesta etapa, bem como meu agradecimento ao Dr. Fernando Favaretto, que participou de minha qualificação, e ao Dr. José Vicente Lima Robaina, que atuou como suplente nesta banca.

Que eu possa retribuir os gestos de generosidade que recebi de vocês!

“O sucesso depende da intuição, de ver o que depois se prova verdadeiro, mas não pode ser estabelecido no momento.”

Joseph Alois Schumpeter

RESUMO

Criar valor para os outros é uma definição recorrente de empreendedorismo e pode também ser compreendida como a finalidade da atividade acadêmica, orientada à produção e à distribuição do conhecimento. Partindo dessa convergência conceitual, esta tese tem como objetivo geral propor diretrizes para o aprimoramento da divulgação do empreendedorismo universitário e da inovação, especialmente aquela que se fundamenta em conhecimentos das Ciências da Natureza – Química, Física e Biologia – a partir do estudo de publicações nas redes sociais digitais (RSDs) das instâncias que compõem o Ecossistema de Empreendedorismo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, de forma a orientar os empreendedores universitários nas postagens em perfis e canais destas plataformas. A principal contribuição do estudo consiste na proposição, sistematização e validação empírica de um conjunto de diretrizes comunicacionais – estéticas, técnicas, estratégicas e editoriais – voltadas à divulgação do empreendedorismo universitário com base nas Ciências da Natureza em contextos de cultura digital. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa documental, de abordagem qualiquantitativa, estruturada em três artigos científicos articulados por um mesmo eixo teórico. O primeiro artigo identifica, indexa, classifica e quantifica ações empreendedoras realizadas pela universidade em resposta ao início da pandemia de Covid-19, evidenciando a capilaridade institucional e a participação de diferentes áreas do conhecimento. O segundo artigo analisa a presença do empreendedorismo e da inovação com base nas Ciências da Natureza nas RSDs do ecossistema, a partir de publicações veiculadas no YouTube e no Instagram. O terceiro artigo examina as potencialidades e fragilidades dessa divulgação e operacionaliza as diretrizes propostas na análise de exemplos empíricos. Os resultados demonstram que, embora as publicações relacionadas às Ciências da Natureza representem uma parcela minoritária do volume total de conteúdos divulgados, os conhecimentos de Biologia, Química e Física constituem a base conceitual predominante das inovações comunicadas, frequentemente de forma integrada. Observou-se domínio consistente dos aspectos estéticos e técnicos da comunicação digital, mas também fragilidades recorrentes nas dimensões estratégicas e editoriais, especialmente quanto à contextualização das iniciativas, à explicitação das atividades empreendedoras e à tradução dos fundamentos científicos das inovações. A análise indica a inexistência – ou a aplicação não sistematizada – de uma política integrada de comunicação para RSDs no âmbito do ecossistema analisado. Do ponto de vista acadêmico, a tese contribui ao articular empiricamente empreendedorismo universitário, Ciências da Natureza e comunicação digital, oferecendo um referencial conceitual e metodológico passível de replicação em outros ecossistemas de inovação. No plano prático e gerencial, os resultados evidenciam o potencial ainda subaproveitado das RSDs como instrumentos de divulgação científica aplicada, aproximação entre universidade e sociedade e fortalecimento da cultura empreendedora universitária. Como agenda futura de pesquisa, sugere-se a ampliação da análise para outras plataformas digitais, estudos comparativos entre universidades e investigações qualitativas sobre a percepção dos públicos quanto à comunicação do empreendedorismo científico.

Palavras-chave: Empreendedorismo universitário; Inovação científica; Ciências da Natureza; Redes sociais digitais; Ecossistemas de empreendedorismo.

ABSTRACT

Creating value for others is a recurrent definition of entrepreneurship and may also be understood as the purpose of academic activity, oriented toward the production and dissemination of knowledge. Based on this conceptual convergence, this doctoral thesis aims to propose guidelines for improving the communication of university entrepreneurship and innovation, particularly those grounded in knowledge from the Natural Sciences—Chemistry, Physics, and Biology—through the analysis of posts published on digital social networks (DSNs) by the entities that make up the Entrepreneurship Ecosystem of the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS). These guidelines are intended to support university entrepreneurs in the production of content for profiles and channels on such platforms. The main contribution of the study lies in the proposition, systematization, and empirical validation of a set of communicational guidelines—organized into aesthetic, technical, strategic, and editorial dimensions—aimed at the effective communication of university entrepreneurship based on the Natural Sciences within digital culture contexts. Methodologically, this is a documentary study with a mixed qualitative–quantitative approach, structured into three scientific articles articulated around a shared theoretical axis.
The first article identifies, indexes, classifies, and quantifies entrepreneurial actions carried out by the university in response to the onset of the COVID-19 pandemic, highlighting institutional capillarity and the participation of different fields of knowledge. The second article analyzes the presence of entrepreneurship and innovation based on the Natural Sciences on the ecosystem's DSNs, drawing on posts published on YouTube and Instagram. The third article examines the potentialities and weaknesses of this communication and operationalizes the proposed guidelines through the analysis of empirical examples. The results show that, although posts related to the Natural Sciences represent a minority of the total volume of content published, knowledge from Biology, Chemistry, and Physics constitutes the predominant conceptual foundation of the innovations communicated, often in an integrated manner. A consistent command of the aesthetic and technical aspects of digital communication was observed; however, recurring weaknesses were also identified in the strategic and editorial dimensions, particularly in the contextualization of initiatives, the explicit articulation of entrepreneurial activities, and the translation of the scientific foundations underlying the innovations. The findings also indicate the absence—or the non-systematic application—of an integrated communication policy for DSNs within the analyzed ecosystem. From an academic perspective, the thesis contributes by empirically articulating university entrepreneurship, the Natural Sciences, and digital communication, offering a conceptual and methodological framework that can be replicated in other innovation ecosystems. From a practical and managerial standpoint, the results highlight the still underutilized potential of DSNs as instruments for applied science communication, for strengthening connections between the university and society, and for fostering an entrepreneurial culture within the academic environment. As an agenda for future research, the study suggests expanding the analysis to other digital platforms, conducting comparative studies among universities, and undertaking qualitative investigations into public perceptions of the communication of scientific entrepreneurship.

Keywords: University entrepreneurship; Scientific innovation; Natural Sciences; Digital social networks; Entrepreneurial ecosystems.

LISTA DE QUADROS DO TEXTO DISCURSIVO

Quadro 1 – Quadro metodológico dos artigos ……... 21
Quadro 2 – Quadro do Modelo Canvas …….. 43
Quadro 3 – Maiores plataformas de redes sociais no mundo e no Brasil…… 50
Quadro 4 – Diretrizes estéticas para divulgação do empreendedorismo […] …..…….. 60
Quadro 5 – Diretrizes técnicas para divulgação do empreendedorismo […] ...…….. 61
Quadro 6 – Diretrizes estratégicas para divulgação do empreendedorismo […] …… 62
Quadro 7 – Diretrizes editoriais para divulgação do empreendedorismo […] ……... 63
Quadro 8 – Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS …….. 67

LISTA COM QUADRO DO ARTIGO 2

Quadro 1 – Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS …….. 96

LISTA DE QUADROS DO ARTIGO 3

Quadro 1 – Diretrizes estéticas para divulgação do empreendedorismo […] …… 126
Quadro 2 – Diretrizes técnicas para divulgação do empreendedorismo […] ….…… 127
Quadro 3 – Diretrizes estratégicas para divulgação do empreendedorismo […] ...…… 128
Quadro 4 – Diretrizes editoriais para divulgação do empreendedorismo […] ……...…… 129
Quadro 5 – Instâncias do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS que mais publicam em RSDs…… 130

LISTA DE TABELAS DO ARTIGO 1

Tabela 1 – Eixos de avaliação e seus indicadores……..……... 75
Tabela 2 – Áreas do conhecimento…….. 77
Tabela 3 – Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS ……... 78
Tabela 4 – Notícias do Período 1, de 12 de Março a 11 de Abril de 2020 […] …….. 80
Tabela 5 – Notícias do Período 2, de 12 de Abril a 11 de Maio de 2020 […] …… 81
Tabela 6 – Notícias do Período 3, de 12 de Abril a 11 de Maio de 2020 […] ……... 82
Tabela 7 – Incidência por Período, Proporção entre Notícias […] ……. 83
Tabela 8 – Incidência e Percentual de Ações Empreendedoras por Eixo de Avaliação …. 84
Tabela 9 – Incidência e Percentual de Incidência de Ações Empreendedoras por […] …. 85

LISTA DE TABELAS DO ARTIGO 2

Tabela 1 – Total de publicações do Ecossistema de Empreendedorismo […] …….. 102
Tabela 2 – Incidência da participação de QFB por instância […] ……...….. 103

LISTA DE FIGURAS DO TEXTO DISCURSIVO

Figura 1 – Cópia de tela comprovante de publicação do Artigo 1 desta tese…….. 69
Figura 2 – Cópia de tela de agradecimento pela submissão Artigo 2 desta tese ……. 89

LISTA DE FIGURAS DO ARTIGO 3

Figura 1 – Publicação no Instagram da Sedetec UFRGS em 22 nov. 2024……. 131
Figura 2 – Publicação no Instagram do Parque Zenit UFRGS em 22 nov. 2024……..… 134
Figura 3 – Publicação no Instagram do ICEBiot UFRGS em 26 mar. 2024 ……. 137

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEI – Centro de Empreendimentos do Instituto de Informática

CISADE – Centro Interdisciplinar Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FCE – Faculdade de Economia e Relações Internacionais

IECBiot – Incubadora Empresarial Centro de Biotecnologia

IMZ – Incubadora Multissetorial Zenit

IPV – Instituto Pré-Vestibular Ltda.

ITACA – Incubadora Tecnológica Empresarial de Alimentos e Cadeias Agroindustriais

ITCP – Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares

LDB – Lei de Diretrizes Básicas da Educação

NAGI – Núcleo de Apoio a Gestão de Inovação

NEI – Núcleo de Empreendedorismo Inovador

NITEC – Núcleo de Estudos em Inovação

PPGECi – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências

P&D – Pesquisa e desenvolvimento

QFB – Química, Física e Biologia

RBS TV – Rede Brasil Sul de Televisão

REINTEC – Rede de Incubadoras Tecnológicas

RSDs – Redes sociais digitais

SEDETEC – Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico

TICs – Tecnologias de Informação e Comunicação

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

ZENIT – Parque Científico e Tecnológico

SUMÁRIO

Prefácio 14

1 INTRODUÇÃO 16

1.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 20

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 26

2.1 SOCIEDADE, INDÚSTRIA E EDUCAÇÃO 26

2.2 O EMPREENDEDORISMO E A ACADEMIA: O PAPEL DA UNIVERSIDADE NA SOCIEDADE PÓS-INDUSTRIAL 31

2.3 EMPREENDEDORISMO E CIÊNCIAS DA NATUREZA, CONCEITOS E ARTICULAÇÕES 38

2.4 EMPREENDEDORISMO, COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO 42

2.5 CULTURA DIGITAL E RSDs 47

2.5.1 Diretrizes estéticas, técnicas, estratégicas e editoriais para a divulgação digital efetiva 51

2.6 ECOSSISTEMA DE EMPREENDEDORISMO DA UFRGS COMO CAMPO DE PESQUISA 65

3 RESULTADOS DA PESQUISA 68

3.1 ARTIGO 1 – Empreendedorismo universitário frente à pandemia de Covid-19: o exemplo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul 68

3.2 ARTIGO 2 – Ciências da Natureza e redes sociais digitais em um sistema de empreendedorismo universitário 89

3.3 ARTIGO 3 – Possibilidades e fragilidades da divulgação do empreendedorismo universitário com Ciências da Natureza em tempos de cultura digital 109

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 147

REFERÊNCIAS 151

Prefácio

Ao escrever este prefácio, para contextualizar o pesquisador ao produto de sua pesquisa, remontam-me memórias pueris de como expliquei aos colegas da terceira série do Primário, hoje quarto ano do Ensino Fundamental, a pedido de nossa professora Honorinda, a propriedade dos vasos comunicantes, uma vez que eu era o único a ter compreendido este comportamento dos líquidos. Naquele ano de 1969, no então Grupo Escolar Souza Lobo, uma escola pública estadual em Porto Alegre, talvez se anunciasse um futuro professor, embora isto tenha vindo a acontecer de maneira espontânea. Uma peculiaridade desta minha turma é de que nela estavam matriculados o sobrinho da diretora e mais outros três filhos e filhas de professoras da escola, o que servia de estímulo para que todos buscassem alcançar boas notas.

Concluindo a oitava série, ingressei na Escola Técnica Parobé, também um colégio estadual, para fazer o Curso Técnico em Edificações, concomitantemente com as disciplinas do então Ensino Médio nos colégios estaduais Parobé e Infante Dom Henrique. Todavia, o mundo das construções haveria de me perder para o fascínio do mundo das comunicações. Junto com a 3ª. série do Ensino Médio, cursei o Instituto Pré-Vestibular, o IPV, este particular, onde tive a oportunidade de aprender com professores como Clóvis Duarte, de Biologia, que viria a ser conhecido como apresentador de um programa de televisão local, e José Fogaça, de Literatura, futuro prefeito de Porto Alegre e, posteriormente, senador da República.

Ingressei na Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, em 1978, no Curso de Comunicação Social. No terceiro semestre do curso, comecei a trabalhar em uma agência de propaganda, a extinta Martins & Andrade, como produtor de comerciais para rádio e televisão, a convite de um de meus professores. No início dos anos 80, tive a oportunidade de trabalhar como assistente, produtor e depois como suíte de televisão no setor de comerciais da TV Gaúcha, hoje RBS TV, emissora afiliada à Rede Globo. O aprendizado profissional foi de tal dimensão que considero este período como o de uma "segunda graduação", esta em Produção Audiovisual.

Fiz carreira profissional também como redator publicitário, iniciando em Blumenau, Santa Catarina, e após em agências de Porto Alegre. Concluindo o Bacharelado em Comunicação Social em 1984, com habilitações em Publicidade e Propaganda e Relações Públicas, prossegui atendendo o mercado publicitário gaúcho como roteirista e diretor de cena em comerciais para televisão e audiovisuais. Com esta experiência tive a oportunidade de

conhecer e interagir com diversos tipos de empreendimentos e suas tecnologias, desde laboratórios da indústria petroquímica, centros cirúrgicos de complexos hospitalares, processos do setor metalúrgico, curtimento de couro, só para citar alguns extremos. Tive assim a oportunidade de formar um bom "conhecimento de superfície" através da produção de peças publicitárias e audiovisuais, sem aqui, por uma questão de espaço e foco, poder apontar todas as empresas e pessoas do cenário econômico, político e social com quem tive aprendizado.

Ao tempo em que atendia ao mercado da produção audiovisual, a convite de meus antigos professores, iniciei a carreira de professor ainda como substituto em 1988, na mesma faculdade da UFRGS em que me graduei. Em 1990, ingressei na carreira de servidor público, no cargo de professor do magistério superior, aprovado em concurso na área de Redação Publicitária. Por força das próprias disciplinas que ministrei e que ministro, aprofundei minhas pesquisas pessoais em criatividade, redação, produção sonora e audiovisual.

Em 2006, assumi o cargo de Diretor do Centro de Teledifusão Educativa da UFRGS, composto pela Rádio da Universidade 1080 AM e pela UFRGS TV, permanecendo até 2020, quando assumi o cargo de Secretário de Comunicação desta Universidade, com mandato que se encerrou no ano de 2024.

Em meio ao magistério e à gestão universitária, encontrei no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da UFRGS a oportunidade de desenvolver meus conhecimentos em Educação, por pertinência ao ofício, e em Empreendedorismo, visto que neste há grande inserção para a criatividade e a inovação, temas de interesse pessoal. Especificamente quanto à inovação, sempre me chamou a atenção a participação da Química, Física e Biologia no desenvolvimento de novos produtos e tecnologias, bem como as biografias dos grandes inventores.

Desde o mestrado, iniciado em 2017 e concluído em 2019, dedico-me à pesquisa sobre Empreendedorismo, Educação Empreendedora e o Ensino de Ciências. Defendo que a aprendizagem dos conhecimentos científicos pode ser estimulada através da demonstração da aplicabilidade destes saberes no mundo cotidiano e de sua potencialidade para o desenvolvimento de futuros empreendimentos pessoais entre os estudantes.

Assim, apresento-me para que se compreenda o contexto pessoal como pesquisador, minha inserção na sociedade ocidental e no mundo acadêmico como balizadores desta tese.

1 INTRODUÇÃO

Findando o primeiro quarto do século XXI, a humanidade encontra-se em um momento de grande desenvolvimento ao tempo em que ainda dispõe de uma ampla base de recursos naturais. Entrelaçando toda a atuação humana está a tecnologia digital, disponibilizada ao acessar-se equipamentos como computadores e celulares. Estes dispositivos hoje são mais do que ferramentas para comunicação e informação, tanto para o trabalho quanto para o entretenimento, integrando-se a muitas das rotinas humanas. Embora possa passar despercebido, o fato é que este sistema que conecta pessoas e instituições pela tecnologia digital fundamentam-se no conhecimento científico. Por este aspecto, é possível olhar a sociedade pelo ponto de vista das universidades que, encadeadas às correntes produtivas, atuam na constante reestruturação desta mesma sociedade através da transmissão e da produção de conhecimentos.

Em grande parte dos avanços que a humanidade alcançou observa-se a participação das Ciências da Natureza. Descobertas e inventos utilizando conhecimentos de Química, Física e Biologia formam a base do desenvolvimento humano. Todavia, não devemos ver as Ciências da Natureza como disciplinas isoladas nesse processo, mas como motores associados que alavancam as revoluções humanas. Da Idade do Bronze até a descoberta da eletricidade, da fertilização *in vitro* à inteligência artificial, Química, Física e Biologia caminham juntas como fundamento para outras ciências (Freeman; Soete, 2008).

Também nas Ciências da Natureza estão as raízes dos aparatos da tecnologia digital, tecnologia esta que disponibiliza recursos que hoje substituem parcialmente as relações sociais. Por esta presença na vida cotidiana, as redes sociais digitais (RSDs) se apresentam no presente estudo como plataformas promissoras para a investigação sobre suas potencialidades na divulgação dos avanços produzidos no ambiente universitário a partir dos conhecimentos das Ciências da Natureza. Assim, combinar inovação científica com a adequada divulgação parece constituir-se em uma tarefa relevante para o fortalecimento do empreendedorismo acadêmico.

A partir deste olhar que conecta o passado de descobertas e inventos com um futuro de possibilidades ao qual os conhecimentos de Química, Física e Biologia podem contribuir, o presente estudo se alia ao interesse em promover a valorização do estudo destas ciências entre os jovens, acreditando-se que este possa ser incentivado através do aprimoramento da

divulgação do trabalho realizado pelas estruturas universitárias voltadas à promoção do empreendedorismo.

Entre estas estruturas está a da UFRGS. Esta instituição dispõe de um sistema formalizado em instâncias administrativas e laboratoriais que fomentam o empreendedorismo entre professores e estudantes, promovendo a inovação com base no conhecimento científico (UFRGS, s.d.a). A partir do conhecimento pessoal dos pesquisadores gerado pelo atendimento de necessidades de comunicação pontuais deste ecossistema de empreendedorismo, torna-se possível afirmar que se trata de um campo de pesquisa adequado e propício a ser explorado, especificamente no aspecto de sua divulgação, a partir de uma investigação inicial realizada em suas páginas e perfis das RSDs.

Observando este panorama que tem no empreendedorismo e na inovação uma ponte que liga a universidade à sociedade, e revestido do interesse em estimular o estudante para o aprendizado de Química, Física e Biologia, emergiu a questão de pesquisa: como aprimorar as publicações sobre o empreendedorismo universitário envolvendo Ciências da Natureza nas RSDs?

A resposta para esta questão de pesquisa traz em si implícita a tese aqui defendida de que, a partir do refinamento de seu conteúdo e de suas formas de publicação, é possível aprimorar a divulgação por RSDs de tecnologias, produtos e serviços inovadores fundamentados em Ciências da Natureza que são gerados no ambiente acadêmico.

A primeira perspectiva, oriunda da visualização dos perfis e canais de RSDs do sistema de empreendedorismo selecionado, orientou a primeira hipótese, de que os mecanismos de divulgação deste sistema nas RSDs apresentariam carências e deficiências.

A segunda perspectiva, advinda da constatação de que os conhecimentos de Química, Física e Biologia têm participação expressiva na inovação universitária, orientou a segunda hipótese, de que o universo a ser pesquisado também assim o demonstraria.

A terceira e última hipótese foi expressa na afirmação de que seria possível apontar diretrizes para o aprimoramento da divulgação por RSDs dos agentes, das inovações e dos resultados do trabalho de sistemas de empreendedorismo universitário a partir da análise de exemplos de publicações sobre inovações fundamentadas em Ciências da Natureza. Decorre desta hipótese a possibilidade de aplicação destas diretrizes na divulgação de inovações e de agentes de inovação universitária originários de outras áreas do conhecimento.

O projeto de pesquisa que abarca a presente tese está vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências – PPGECi, do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da UFRGS, tendo por denominação “Potencialidades Apreciativas: Curadoria Pedagógica,

Conhecimento e Cosmotécnica em tempos de Cultura Digital e Mídias Móveis". Registrado sob o número 42838 no sistema desta Universidade e com início em agosto de 2022, este projeto de pesquisa, que em 2025 atuava com um grupo de 12 pesquisadores, "propõe investigar sobre as potências do contexto de cultura digital e mídias móveis para a Educação na criação de cenários educativos, metodologias ativas, educação emocional, enunciação ético-estéticas e narrativas do conhecimento, desenvolvendo conceitos e estratégias voltadas a esta perspectiva" (UFRGS, s.d.b). A presente tese se insere e contribui com o espectro deste grupo de pesquisa em razão de analisar o contexto do empreendedorismo universitário na cultura digital e por analisar a narrativa do conhecimento acadêmico propalado pelas RSDs.

Especificamente quanto às linhas de pesquisa do PPGECi, a tese localiza-se na linha 2 – "Análise e Avaliação da Produção Científica e das Políticas Públicas em CT&I e Divulgação de Ciências". De acordo com a descrição aposta no sítio eletrônico do programa (UFRGS, s.d.c), esta linha tem como primeiros descritores a divulgação e a comunicação:

> [...] tem como foco a análise dos processos da comunicação e divulgação em Ciência, Tecnologia e Inovação e seu impacto nos entendimentos político-sócio-econômicos da ciência que perpassam a avaliação de programas, de projetos e de políticas públicas de fomento e de financiamento e a análise de Políticas Públicas e Educacionais em Ciência, Tecnologia e Inovação (UFRGS, s.d.).

Ciência, inovação, divulgação e comunicação também são designações de temas norteadores da presente tese, dando assim a aderência desejável entre as linhas deste programa de pós-graduação.

Ancorada nas perspectivas apresentadas e nestes vínculos institucionais, para que se concretize a presente tese que intenta demonstrar possibilidades para o aprimoramento da divulgação na cultura digital do empreendedorismo e da inovação fundamentados em conhecimentos do campo das Ciências da Natureza, o percurso do presente relatório avança para a definição dos objetivos do estudo.

Para responder a questão proposta, foram definidos, além do objetivo geral, três objetivos específicos.

O estudo tem como objetivo geral propor diretrizes para o aprimoramento da divulgação do empreendedorismo universitário e da inovação, especialmente aquela que se fundamenta em conhecimentos das Ciências da Natureza – Química, Física e Biologia – a partir do estudo de publicações nas RSDs das instâncias que compõem o Ecossistema de Empreendedorismo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, de forma a orientar os empreendedores universitários nas postagens em perfis e canais destas plataformas.

O alcance deste objetivo geral se ampara no estabelecimento de três objetivos específicos.

O primeiro objetivo específico consiste em identificar, indexar, classificar e quantificar as ações empreendedoras realizadas no âmbito de uma universidade federal em reação ao início da pandemia de Covid-19, selecionadas a partir do critério de terem sido publicadas como notícias no site da UFRGS.

O segundo objetivo específico consiste em identificar, quantificar e analisar a inserção do empreendedorismo e da inovação envolvendo Ciências da Natureza divulgados pelas RSDs das instâncias do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS.

O terceiro objetivo específico consiste em compreender as potencialidades e as fragilidades da divulgação do empreendedorismo e da inovação com base em Ciências da Natureza nas RSDs utilizadas pelo Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS.

Estruturada nestes objetivos, a presente tese carrega a missão de contribuir para o aprimoramento da divulgação do empreendedorismo universitário, propondo, através da análise crítica da divulgação da inovação envolvendo Ciências da Natureza, um diálogo entre ciência e cultura digital. Com esta aproximação, destaca a atuação da universidade no processo de avanço social, respaldando também sua função de democratizar e popularizar o conhecimento científico, o que também o faz através do incentivo ao empreendedorismo.

Com estes laços que unem a presente tese com objetivos institucionais das universidades, justifica-se o investimento público na formação do pesquisador e no desenvolvimento da pesquisa.

Pelo aspecto pessoal, a pesquisa possibilitará que seus autores aprofundem conhecimentos em áreas de interesse próprio, como entusiastas do empreendedorismo e como educadores, sendo que a aplicação destes conhecimentos poderá aprimorar o processo formativo de seus educandos.

Pelo aspecto da produção de conhecimento, acredita-se que a presente tese contribui para preencher uma lacuna existente, visto que a pesquisa nos mecanismos de busca científica Scielo e Google Acadêmico não localizou estudos similares, em língua portuguesa, espanhola e inglesa, especificamente sobre a orientação para a prática de produção de publicações sobre o empreendedorismo universitário com Ciências da Natureza em RSDs. Em levantamento realizado utilizando-se termos mais genéricos, a pesquisa sobre “diretrizes para comunicação por redes sociais”, utilizando estes termos e variações como “indicadores” e “critérios” e suas respectivas traduções, também apresentou escassos estudos. Todavia, destes textos foi possível coletar orientações, sugestões e critérios que aqui se apresentam como diretrizes para

as referidas publicações, de acordo com o objetivo da tese. Estas diretrizes, inicialmente direcionadas para utilização por agentes do empreendedorismo acadêmico com Ciências da Natureza, também servem como orientação para empreendedores que desenvolvem produtos e serviços que se amparam em outras ciências, com as devidas adaptações. Além disso, a aplicação deste levantamento no campo de pesquisa delineado serve como orientação para que gestores do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS e de outros arranjos acadêmicos possam aprimorar a produção de suas publicações.

Por último, mas não menos importante, justifica-se a abordagem da presente tese pelo aspecto social, por trazer a discussão sobre qual a formação que se pretende proporcionar aos estudantes, chamando a atenção para as possibilidades que o empreendedorismo oferece para a plena realização profissional e atuação social.

1.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para alcançar os objetivos propostos, a pesquisa apoia-se em documentos que são analisados a partir de referenciais teóricos próprios.

No presente relatório, apresenta-se inicialmente a fundamentação teórica estruturada em eixos conceituais, de forma a estabelecer a compreensão sobre as relações entre universidade, empreendedorismo e cultura digital.

Após, atendendo aos objetivos específicos, o relato se faz através da apresentação de artigos numerados de um a três, de acordo com a ordem apresentada destes objetivos. Cada um dos artigos está subsidiado em referenciais teóricos comuns à fundamentação deste relatório e também com referenciais teóricos próprios. Assim, alguns conceitos expostos na fundamentação teórica são retomados nos corpos dos artigos, de forma a dar autonomia editorial a cada um dos três enfoques e ao relatório em si.

O primeiro artigo traz o registro e a análise de ações empreendedoras no enfrentamento da pandemia de Covid-19 no âmbito de uma universidade federal. Oferece uma visão sobre o comportamento empreendedor da universidade neste período crítico que a humanidade enfrentou, permitindo a análise da participação por áreas do conhecimento, a aderência aos critérios de avaliação de universidades empreendedoras e o envolvimento de seu ecossistema institucional de empreendedorismo.

O segundo artigo analisa a presença do empreendedorismo e da inovação com base em Ciências da Natureza nos perfis e contas nas RSDs das instâncias do Ecossistema de

Empreendedorismo da UFRGS. Esta análise apresenta o panorama das publicações sobre empreendedorismo e inovação nas redes sociais vinculadas à estrutura institucional que promove essas ações. Com isso, tornou-se possível aferir a constância e a amplitude da participação dos conhecimentos de Química, Física e Biologia no universo analisado.

Para atender ao terceiro objetivo específico, o terceiro artigo respalda-se na compreensão das potencialidades e fragilidades da divulgação do empreendedorismo e da inovação com base em Ciências da Natureza nas RSDs utilizadas pelo Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS. Analisando aspectos estéticos, técnicos, estratégicos e editoriais de conteúdos publicados, aponta diretrizes que orientam agentes institucionais e empreendedores a produzirem uma divulgação mais efetiva junto aos diferentes públicos alcançados pelas RSDs, sejam estudantes, pesquisadores, investidores, clientes, gestores públicos ou comunidade externa.

Para o atendimento destes três objetivos específicos, a pesquisa percorrerá caminhos metodológicos que estão resumidos no Quadro 1.

Quadro 1 – Quadro metodológico dos artigos

Dimensão	**Caracterização**		
	Artigo 1	**Artigo 2**	**Artigo 3**
Objetivo	Descritiva	Descritiva	Exploratória
Natureza	Pesquisa básica	Pesquisa básica	Pesquisa aplicada
Abordagem	Quantitativa	Mista	Qualitativa
Procedimentos	Documental	Documental	Documental
Técnica de coleta de dados	Observação	Observação	Observação
Dimensão do tempo	Corte longitudinal	Corte longitudinal	Corte longitudinal
Técnica de análise de dados	Estatística descritiva	Estatística descritiva Análise textual discursiva	Análise textual discursiva

Fonte: Elaboração própria (2025).

Os aspectos pesquisados no artigo 1, que trata das ações empreendedoras da UFRGS no início da pandemia, e no artigo 2, que avalia a presença do empreendedorismo com Ciências da Natureza através de publicações em RSDs, os caracterizam, de acordo com Gil (2002), como pesquisa descritiva. Para o autor, “as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o

estabelecimento de relações entre variáveis" (Gil, 2002, p. 42). Nos dois casos, as características de fenômenos são descritas: no artigo que atende ao objetivo 1, descreve as ações empreendedoras na pandemia e como podem ser classificadas por critérios pré-definidos; no artigo que atende ao objetivo 2, descreve como se apresenta o empreendedorismo com Ciências da Natureza nas RSDs de um sistema de empreendedorismo universitário.

O artigo que atende ao terceiro objetivo específico desta tese, pela categorização de Gil (2002), identifica-se como pesquisa exploratória, visto que o foco é compreender as potencialidades e fragilidades de um tipo de divulgação, e assim "proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses" (Gil, 2002, p. 41). Da mesma forma, também se identifica como um estudo exploratório por dedicar-se à análise de exemplos, conforme o mesmo autor: "Na maioria dos casos, essas pesquisas envolvem: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão" (Gil, 2002, p. 41). Os exemplos de publicações a serem coletadas constituem-se em exemplos que serão analisados para que se compreenda como a divulgação em questão pode ser aprimorada.

Conforme apontado no Quadro 1, o atendimento do primeiro e do segundo objetivo específico, através da produção dos artigos respectivos, caracteriza-se como pesquisa básica, pois ambos objetivam "gerar conhecimentos novos, úteis para o avanço da Ciência, sem aplicação prática prevista" (Gerhardt; Silveira, 2009, p. 34). No atendimento do terceiro objetivo específico, a natureza da pesquisa apresenta-se como aplicada, pois a mesma "objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos" (Gerhardt; Silveira, 2009, p. 35). O problema específico tratado neste objetivo é o de como aprimorar a divulgação do empreendedorismo com Ciências da Natureza nas RSDs de um ecossistema universitário.

Quanto à abordagem, o artigo que atende ao primeiro objetivo específico caracteriza-se como pesquisa quantitativa, uma vez que a coleta de informações sobre ações empreendedoras de uma universidade na pandemia foi quantificada e após tratada a partir de técnicas estatísticas, verificando-se a frequência das incidências (Michel, 2005). O artigo que atende ao objetivo específico 2 tem uma abordagem mista, ao mesmo tempo quantitativa e qualitativa. A pesquisa qualitativa é aqui entendida como aquela que procura compreender um fenômeno em profundidade, descrevendo, comparando e interpretando os dados coletados (Michel, 2005). Ao analisar como se apresenta o empreendedorismo com Ciências da

Natureza em um extrato da cultura digital, as RSDs, o artigo que atende ao segundo objetivo específico utilizará a quantificação para estabelecer relações de proporcionalidade de incidências das informações coletadas em categorias pré-estabelecidas e, a partir do novo observado, buscará compreender a lógica e o significado desta realidade detectada com vistas à generalização, tarefa aqui entendida como de caráter qualitativo, caracterizando esta parte da pesquisa como de abordagem mista (Bueno, 2018; Gerhardt; Silveira, 2009; Günther, 2006; Minayo, 2001). Quanto à abordagem que atende ao terceiro objetivo específico, esta é estritamente qualitativa. Ao tempo em que se objetiva especificamente verificar potencialidades e fragilidades de uma divulgação, explicamos a razão do fenômeno para após exprimir o que convém ser feito (Gerhardt; Silveira, 2009).

Quanto aos procedimentos, os três objetivos artigos, de acordo com Gil (2002), utilizam pesquisa documental pois trabalham com materiais que ainda não receberam nenhum tratamento analítico (Gil, 2002, p. 45), ou seja, as fontes de dados são primárias (Oliveira; Ponte; Barbosa, 2006). Este enquadramento se dá pelo tipo de material a ser pesquisado, as publicações eletrônicas, subentendidas na afirmação de Fonseca (2002).

> A pesquisa documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão, etc. (Fonseca, 2002, p. 32).

Como pesquisa documental, o atendimento ao primeiro objetivo específico, o de identificar, indexar, classificar e quantificar as ações empreendedoras de uma universidade em reação à recente pandemia, se dá pela análise das publicações eletrônicas na forma de notícias postadas no domínio oficial da instituição. Para atender ao segundo objetivo específico, que se constitui em identificar, quantificar e analisar a inserção do empreendedorismo e da inovação envolvendo Ciências da Natureza em um ecossistema de empreendedorismo universitário, utiliza-se postagens realizadas nas RSDs deste ecossistema. Para alcançar o terceiro objetivo específico, que se constitui em compreender as potencialidades e as fragilidades da divulgação do empreendedorismo e da inovação com base em Ciências da Natureza, utiliza exemplos coletados entre as mesmas postagens utilizadas no artigo a que se refere o segundo objetivo específico.

A técnica de coleta de dados empregada para o alcance dos três objetivos específicos é a da observação. Segundo Oliveira, Ponte e Barbosa (2006), “a observação tem como principal objetivo obter informações utilizando os sentidos humanos na observação de

determinados aspectos da realidade" (Oliveira; Ponte; Barbosa, 2006, p. 7). A observação da amostra é realizada através da visualização de textos e imagens das publicações.

No aspecto da dimensão do tempo, da mesma forma, para o atendimento dos três objetivos específicos, foi utilizado um corte longitudinal, uma vez que a observação dos fenômenos foi realizada em amostras obtidas por períodos determinados de tempo, classificada ainda como retrospectiva (Oliveira; Ponte; Barbosa, 2006), uma vez que as publicações já haviam sido realizadas.

Quanto às técnicas de análise dos dados, utiliza a estatística descritiva e a análise textual discursiva. A estatística descritiva pode ser compreendida como o "conjunto de métodos destinados à organização e descrição dos dados através de indicadores sintéticos ou sumários" (Silvestre, 2007, p. 4). Então, a estatística descritiva pressupõe a coleta, organização e apresentação dos dados obtidos, sendo que são utilizadas tabelas, gráficos e indicadores numéricos para propiciar melhor compreensão e uma interpretação mais clara do conjunto de dados (Sampaio; Assumpção; Fonseca, 2018).

A análise textual discursiva "corresponde a uma metodologia de análise de informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos" (Moraes; Galiazzi, 2016, p. 13). Esta metodologia compõe-se em um ciclo com três momentos: desmontagem dos textos, estabelecimento de relações e captação do novo emergente. Na desmontagem, os textos são fragmentados para que se produzam unidades constituintes, atribuindo-se um nome ou título para cada unidade. No estabelecimento de relações, são criadas categorias por comparação de similaridades entre as unidades de análise. De acordo com a leitura de Moraes e Galiazzi (2016), este processo de definição das categorias pode ser realizado por quatro diferentes métodos:

> O dedutivo tem um movimento do geral para o particular, predefinindo as categorias a partir de teorias fundamentadoras da pesquisa. O método indutivo vai do particular para o geral, estabelecendo as categorias a partir das unidades de análise construídas desde o corpus dos textos fragmentados. O método misto parte de categorias estabelecidas que vão sendo transformadas a partir da análise do corpus. O método intuitivo ocorre através de inspirações repentinas que se apresentam ao pesquisador a partir de sua imersão com o fenômeno investigado (Prytoluk, 2019, p. 132).

A partir da definição das categorias, inicia-se o processo de identificação das relações entre estes estabelecimentos. Na captação do novo emergente, expressa-se as compreensões atingidas através de textos analíticos que descrevem as relações entre as categorias (Moraes; Galiazzi, 2016).

Estas técnicas de análise de dados são utilizadas de acordo com o objetivo específico em seu respectivo artigo. Para o objetivo específico 1, que trabalha com as ações

empreendedoras de uma universidade em reação à recente pandemia, utiliza-se a estatística descritiva. Para o objetivo específico 2, que estuda a presença do empreendedorismo e da inovação envolvendo Ciências da Natureza em um ecossistema de empreendedorismo universitário, utiliza-se a estatística descritiva e a análise textual descritiva. E para o atendimento do objetivo específico 3, que versa sobre as potencialidades e fragilidades da divulgação do empreendedorismo com Ciências da Natureza em um sistema universitário de empreendedorismo, utiliza-se a análise textual discursiva com categorias pré-estabelecidas, caracterizando-a então como de método dedutivo.

Com esta configuração metodológica, o presente relatório avança para a apresentação dos conceitos e compreensões teóricas que suportam a presente tese, de que é possível aprimorar a divulgação por RSDs a respeito de tecnologias, produtos e serviços inovadores fundamentados em Ciências da Natureza que são gerados no ambiente acadêmico a partir do refinamento de seu conteúdo e de suas formas de publicação.

2 **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Este capítulo apresenta os temas norteadores de pesquisa, organizados em seis seções.

A primeira trata da relação histórica da educação com a sociedade e a indústria, apresentando sua evolução histórica e contexto atual.

A segunda aborda a relação entre o empreendedorismo e as universidades, estabelecendo o entendimento sobre o que vem a ser uma universidade empreendedora.

A terceira seção aborda a contribuição das Ciências da Natureza como base da inovação, destacando o papel da Química, Física e Biologia nos avanços tecnológicos e na geração de produtos e serviços inovadores.

A quarta seção analisa o papel da comunicação e da divulgação no processo do empreendedorismo universitário.

Em seguida, discute-se a formação da cultura digital e a atuação das RSDs enquanto ambientes de divulgação científica e empreendedora, estabelecendo-se, após levantamento bibliográfico, as diretrizes para a efetividade na divulgação do empreendedorismo universitário com Ciências da Natureza nessas plataformas sociais.

Por fim, a sexta seção descreve o campo de pesquisa, este constituído pelo Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS, dentro do qual se situa o objeto empírico: as ações de comunicação digital desenvolvidas por suas instâncias de fomento ao empreendedorismo.

2.1 SOCIEDADE, INDÚSTRIA E EDUCAÇÃO

Atendo-se a momentos históricos mais recentes, na segunda metade do século XX observa-se uma mudança cultural. De uma sociedade industrial, a humanidade passa a ter sua centralidade baseada na ciência e na tecnologia. Este novo momento histórico recebe a denominação de “Sociedade da Informação” pelo sociólogo estadunidense Daniel Bell, em 1973, em seu livro “O advento da sociedade pós-industrial”. Esta fase se apoia nos veículos de comunicação de massa, que democratizaram o acesso à informação. Sucede-se a esta a

denominada “Sociedade do Conhecimento”, calcada nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) que viabilizaram a rede mundial de computadores, tornando o cidadão comum em, além de receptor, um emissor de informação. Então, enquanto a Sociedade da Informação se caracterizava pela massividade, a atual Sociedade do Conhecimento tem como traço definidor a individualidade (Carrascoza, 2003).

Neste contexto evolutivo, na própria indústria, ou seja, nos meios produtivos do setor secundário, também podem ser observadas fases distintas. De acordo com Pereira e Santos (2022), a primeira revolução industrial, chamada de Indústria 1.0, surge em torno de 1760, com a geração de energia mecânica a partir do vapor obtido da queima de combustíveis fósseis. A segunda revolução industrial, a Indústria 2.0, ocorrida a partir de 1840, apoiou-se no uso da energia elétrica e, posteriormente, com a invenção dos motores à combustão interna, no uso de petróleo como geradores de energia mecânica. Nas décadas de 1960 e 1970, surge a Indústria 3.0, calcada na automação possibilitada pelo uso de transistores, chips de silício, computadores, dispositivos eletrônicos e tecnologias da informação.

Mais recente, a Indústria 4.0, conceito lançado pela indústria alemã em 2011 e após adotada na Comunidade Europeia, emprega “tecnologias como inteligência artificial (IA), computação em nuvem, Internet das Coisas (IoT), possibilitando uma interface em tempo real entre os mundos físico e virtual” (Pereira; Santos, 2022, p. 11). O Parlamento Europeu assim a define:

> A Indústria 4.0 descreve a organização dos processos de produção com base em tecnologia e dispositivos que se comunicam de forma autônoma ao longo da cadeia de valor: um modelo de fábrica “inteligente” do futuro, onde sistemas computadorizados monitoram processos físicos, criam uma cópia virtual do mundo físico e tomam decisões descentralizadas com base em mecanismos de auto-organização (European Parliament, 2016, tradução nossa).[1]

No momento atual, ainda que as empresas estejam em processo de implantação da Indústria 4.0, surge o conceito de uma nova fase, a da Indústria 5.0. Enquanto a Indústria 4.0 caracteriza-se como tecnocêntrica, a 5.0 é antropocêntrica, pois “concentra-se em conceitos de sustentabilidade, bioeconomia e um ambiente colaborativo de tecnologia e seres humanos, fabricação autônoma com inteligência humana, estabelecendo assim uma indústria resiliente que incorpora valores sociais e humanos” (Pereira; Santos, 2023, p. 11). Reforçando este entendimento, está a definição oferecida pela Comunidade Europeia:

---

[1] Do original: “*Industry 4.0 describes the organisation of production processes based on technology and devices autonomously communicating with each other along the value chain: a model of the ‘smart’ factory of the future where computer-driven systems monitor physical processes, create a virtual copy of the physical world and make decentralised decisions based on self-organisation mechanisms.*”

> A Indústria 5.0 complementa o paradigma atual da Indústria 4.0, destacando a pesquisa e a inovação como motores da transição para uma indústria europeia sustentável, centrada no ser humano e resiliente. Ela transfere o foco do valor para os acionistas para o valor para as partes interessadas, com benefícios para todos os envolvidos. A Indústria 5.0 busca capturar o valor das novas tecnologias, proporcionando prosperidade além do emprego e do crescimento, respeitando os limites do planeta e colocando o bem-estar do trabalhador da indústria no centro do processo de produção (European Commission, 2021, tradução nossa).[2]

Este conceito de humanização que envolve a Indústria 5.0 vem ao encontro dos questionamentos e propostas do filósofo Yuk Hui (2020). Este autor opõe-se a até então visão ocidental universalista da tecnologia, defendendo que devam ser mantidas as características culturais e metafísicas de cada sociedade no emprego da tecnologia, ao que ele chama de "tecnodiversidade" (Hui, 2020). Observa-se, assim, que a Indústria 5.0 alinha-se à perspectiva preconizada por este autor, de que deva haver uma harmonia do emprego da tecnologia com os valores e o meio ambiente local, colocando o ser humano como elemento principal do próprio desenvolvimento humano.

Esta mesma linha de pensamento está em confluência com o atual "estado da arte" da educação, a chamada Educação 5.0, até mesmo porque "a prática educativa é sempre a expressão de uma determinada forma de organização das relações sociais na sociedade" (Libâneo, 2010, p. 79). Em razão das organizações sociais serem resultado de ações humanas, elas sempre estarão sendo modificadas e, com isso, a educação também se transformará. Seus objetivos e conteúdos variam com o tempo "conforme o desdobramento concreto das relações sociais, das formas econômicas da produção, das lutas sociais" (Libâneo, 2010, p. 79).

Do ponto de vista do mundo ocidental, está consagrada a utilização do termo "geração", em analogia às gerações humanas, e uma numeração sucessiva para retratar modelos ou fases da educação. Assim, de acordo com Felcher e Folmer (2021), e também em Felcher, Blanco e Folmer (2022), a Educação da geração 1.0 refere-se àquela que era, ou que ainda é, centrada no professor, ministrada inicialmente por eclesiásticos mas que englobava o ensino residencial individual ou para pequenos grupos de famílias ricas no início da primeira revolução industrial. De acordo com Rahim (2021), ainda durante a primeira revolução industrial, em torno de 1800, a educação passa a ser disponibilizada para as famílias mais pobres na Grã-Bretanha. Em 1833, o governo britânico promulgou um ato obrigando que as

---

[2] Do original: *"Industry 5.0 complements the existing Industry 4.0 paradigm by highlighting research and innovation as drivers for a transition to a sustainable, human-centric and resilient European industry. It moves focus from shareholder to stakeholder value, with benefits for all concerned. Industry 5.0 attempts to capture the value of new technologies, providing prosperity beyond jobs and growth, while respecting planetary boundaries, and placing the wellbeing of the industry worker at the centre of the production process*."

crianças trabalhadoras de fábricas tivessem obrigatoriamente duas horas de aulas (Rahim, 2021).

A Educação 1.0 relaciona-se ao ensino "bancário", conforme Freire (2002), sendo este "meramente transferidor do perfil do objeto ou do conteúdo" (Freire, 2002, p. 13). Esta característica da educação centrada na figura do professor também prevalece na Educação 2.0. Ela coincide com o período da segunda revolução industrial, ao final do século XIX e início do século XX. A Educação 2.0 caracteriza-se como uma formadora de estudantes com as habilidades necessárias para as atividades industriais.

Na sucessão está a Educação 3.0, coincidindo com o surgimento dos computadores, com a automação e com o maior acesso ao conhecimento científico. A educação aqui visa desenvolver o pensamento crítico, a autonomia e a participação. São habilidades também necessárias para a Indústria 3.0, onde a interação substitui a repetição, característica da geração anterior (Felcher; Blanco; Folmer, 2022).

Também de acordo com Felcher, Blanco e Folmer (2022), a Educação 4.0, coincidente com a indústria da geração análoga, relaciona-se com a alta tecnologia e a popularização do acesso à internet e à informação, de um modo geral. Além de se focar no desenvolvimento de habilidades digitais, cognitivas e socioemocionais, esta geração da educação preocupa-se em capacitar o estudante para que a informação possa transformar-se em conhecimento, dentro do universo informacional que lhe é disponibilizado (Felcher; Blanco; Folmer, 2022). Para Rahim (2021), a Educação 4.0 comporta uma "aprendizagem autodirigida e baseada em interesses, onde a resolução de problemas, a inovação e a criatividade impulsionam a educação e são valorizadas" (Rahim, 2021, p. 33, tradução nossa).[3]

Assim como no caso da Indústria 5.0, que sucede a Indústria 4.0 sem que esta esteja plenamente consolidada, a Educação 5.0 apresenta-se como uma evolução que se sobrepõe à Educação 4.0.

Do mesmo modo que a Indústria de geração 5.0, a Educação 5.0 também tem no ser humano o seu foco principal, de forma que a tecnologia esteja a seu serviço. Buscando definir este conceito, Felcher e Folmer (2021) apontam que:

> Nesse sentido, a Educação 5.0 privilegia a concepção de que os conhecimentos digitais e tecnológicos são importantes, mas é preciso considerar também as competências socioemocionais. São essas competências que capacitam o indivíduo para usar a tecnologia de forma saudável e produtiva, criando soluções relevantes para si e para a sociedade

[3] Do original: "*It is self-directed and interest-based learning where problem-solving, innovation, and creativity drive education are valued*."

> em geral. A Educação 5.0 considera que se é feito com sabedoria, é necessariamente humanista, contribuindo assim para uma vida mais plena e respeitosa (Felcher; Folmer, 2021, p. 5).

Para Vilela Júnior *et al.* (2020), a Educação 5.0 é complexa e ecológica, tecnológica e humanista, físico-matemática e artística. Complexa e ecológica porque pretende prover metodologias que vejam o mundo de forma orgânica. Tecnológica e humanista, para que se resgate a definição original do termo grego *techné*, feito com sabedoria, pressupondo-se que a sabedoria por si só traz a visão humanista. Físico-matemática e artística pois buscará a exatidão dos processos ao tempo que promoverá a criatividade para desenvolver "novas formas e releituras da arte como elemento de fruição e de evolução consciente da existência humana" (Vilela Júnior *et al.*, 2020, p. 7).

Percebe-se que esta nova geração da educação busca promover a utilização da tecnologia para a emancipação da humanidade, levando em conta cada ser humano e cada cultura e modos locais, para que a tecnologia não seja utilizada como forma de subserviência a um dogma geral e dominante. Para alcançar este patamar, a construção entre os estudantes requer o desenvolvimento de habilidades específicas. Felcher e Folmer (2021) destacam a importância das habilidades sociais, as chamadas *soft skills*:

> O termo *soft skills* se refere às competências socioemocionais, comportamentais e pessoais do indivíduo, que tem como essência a capacidade de comunicação, de resolução de problemas, o gerenciamento das emoções, o trabalho em equipe, a diversidade, a empatia e a ética. Ou seja, é aquilo que é específico de cada indivíduo, que não pode ser quantificado nem registrado no currículo, mas que faz toda a diferença na vida pessoal e profissional de qualquer pessoa (Felcher; Folmer, 2021, p. 6).

Restam evidentes, na contextualização do atual momento da humanidade, as intersecções históricas, sociais e culturais entre os meios de produção e os sistemas educacionais. O atual momento, definido como o da Sociedade do Conhecimento, demonstra ter na tecnologia eletrônica um de seus principais pilares. Com ela estão a ciência, a inovação e a educação, reunindo fatores que fazem recair nas universidades as maiores expectativas para o propósito de construir relações mais harmônicas entre as pessoas e também da humanidade com o meio ambiente, a partir de uma visão sistêmica.

Assim, a partir da organização proposta para dar suporte a esta pesquisa, o estudo passa a estabelecer o entendimento sobre a intersecção da universidade com a sociedade através do empreendedorismo.

2.2 O EMPREENDEDORISMO E A ACADEMIA: O PAPEL DAS UNIVERSIDADES NA SOCIEDADE PÓS-INDUSTRIAL

Embora velada ou até mesmo despercebida, a relação entre *aprender* e *empreender* remonta a própria etimologia destes verbos. Ambos têm em sua constituição a palavra latina *prehendere*, formada pelo prefixo *pre*, que significa à frente, mais o radical *hendo* e o sufixo *re*, significando agarrar, em analogia à característica da erva hera, que se agarra nas paredes. Desta forma, o prefixo latino *ad*, que exprime a ideia de aproximação, resulta no atual verbo aprender, ou seja, "agarrar para si", em sentido literal. Já o prefixo latino *em*, que expressa a ideia de movimento para dentro, dá ao atual verbo empreender o sentido de tomar a iniciativa de realizar uma ação (Boava; Macedo, 2009; Prytoluk, 2019).

Na evolução do significado atribuído das palavras empreender, empreendimento, empreendedor e empreendedorismo, encontra-se o conceito estabelecido pela Comunidade Europeia: "empreendedorismo é quando você age sobre oportunidades e ideias e as transforma em valor para os outros. O valor que é criado pode ser financeiro, cultural ou social" (Vestergaard; Moberg; Jørgensen, 2012, p. 12, tradução nossa[4]).

Esta definição atual guarda todo um percurso histórico sobre o termo, trazendo-se inicialmente aqui a síntese de Wennekers (2006), na qual:

> […] o conceito começa a definir-se como as atividades dos aventureiros comerciais e construtores no século XII, acrescentando a inovação no século XVII; e compreendido a partir do fenômeno da destruição criadora no início do século XX. Dos anos 1930 aos 1970, coincidindo com a imperiosidade das grandes indústrias e seriação da produção, volta-se para a análise psicossocial do empreendedor (Wennekers, 2006, p. 24).

Como teóricos de expressiva contribuição para o entendimento atual sobre o empreendedorismo, Prytoluk (2019) destaca que:

> Cantillon estabelece, em 1730, a primeira concepção da função empreendedora, definindo o empreendedor como um indivíduo que assume riscos. Na virada para o Século XIX, Say aprofunda esta concepção incorporando a criação de utilidade. No século XX, Schumpeter explica o processo econômico pela "destruição criadora" causada pelos novos empreendimentos (Prytoluk, 2019, p. 147).

Contemporaneamente, aceita-se a distinção do Empreendedorismo em duas visões, como apontado por Wennekers (2006), onde se tem um viés que se refere à atividade do empreendedor, que se expressa pelas ações dos autônomos e proprietários de empresas; e um

[4] Do original: "*Entrepreneurship is when you act upon opportunities and ideas and transform them into value for others. The value that is created can be financial, cultural, or social."*

viés sobre o ‘comportamento empreendedor’ que, de forma genérica, busca aproveitar uma oportunidade, um entendimento associado à inovação e ao pioneirismo (Wennekers, 2006). Esta segunda conceituação compreende o intraempreendedorismo, “a postura pessoal para resolver problemas independentemente de ser empregador, empregado, autônomo, servidor público, agente social, cultural ou mesmo em nível pessoal, na organização da vida do indivíduo” (Prytoluk, 2019, p. 17).

Na virada do milênio, o empreendedorismo ganha participação na organização da economia mundial, a partir da capilaridade empresarial possibilitada pela internet e a tecnologia eletrônica, surgindo novos tipos de negócios e também viabilizando a consecução de grandes a pequenas novas empresas. Começa a surgir a cultura do empreendedorismo, afirmação que encontra reforço na constatação de Boava e Macedo (2009) de que “observa-se na atualidade o acerto na definição do termo empreendedorismo como sendo uma espécie de ideologia moderna” (Boava, Macedo, 2009, p. 3), sendo que estes autores concordam com a afirmação de que o empreendedorismo seja a atual ideologia do capitalismo (Boltanski; Chiapello, 2005). Todavia, há de se ponderar, de acordo com Schumpeter (1961), que a teoria econômica de Karl Marx, que seria o contraponto ao capitalismo, não abrange o empreendedorismo, pois apresenta uma “incapacidade para distinguir o empreendedor do capitalista” (Schumpeter, 1961, p. 34). Mesmo assim, há de se observar primeiramente que o empreender, o ímpeto de realizar uma ação, é inerente ao ser humano, podendo então o empreendedorismo, em seu sentido lato, estar presente em regimes de qualquer orientação política, se visto pelo conceito assumido nesta pesquisa de ser uma ação sobre oportunidades e ideias para criação de valor para os outros.

Defendendo então a presença do empreendedorismo em toda sociedade e organização humana, sua confluência com a educação veio a resultar na Educação Empreendedora, uma modalidade educativa que oportuniza o “desenvolvimento de habilidades e do espírito empreendedor pelos aprendizes, de modo que se tornem capazes de transformar ideias criativas em ação” (European Commission, 2003, p. 12).

A partir destes balizadores, para fins deste estudo, Educação Empreendedora é definida como modalidade educativa que tem por objetivo desenvolver habilidades e competências que possibilitem ao educando a criação de valor econômico, social ou cultural e que fomentem a formação da mentalidade empreendedora entre os estudantes. Nesta definição, subentende-se que a Educação Empreendedora apresenta-se como uma concepção pedagógica alinhada aos objetivos da educação contemporânea, sendo o empreendedorismo uma das oito “Competências Essenciais para a Aprendizagem ao Longo da Vida nas Escolas

Europeias", como expressa o próprio título da publicação de 2018 do Gabinete do Secretário-Geral das Escolas Europeias, instituição ligada ao Parlamento Europeu (Schola Europaea, 2018, tradução nossa).[5] Este documento define o que vem a ser a Competência Empreendedora:

> Competência empreendedora refere-se à capacidade de aproveitar oportunidades e ideias e transformá-las em valor para os outros. Baseia-se na criatividade, no pensamento crítico e na resolução de problemas, na iniciativa e na perseverança, além da capacidade de trabalhar em colaboração para planejar e gerenciar projetos de valor cultural, social ou comercial (Schola Europaea, 2018, p. 10, tradução nossa).[6]

Aproximando os temas ao cenário nacional, foi constatado (Prytoluk, 2019) que a inclusão da Educação Empreendedora na educação escolar no Brasil encontra amparo na Lei de Diretrizes Básicas da Educação – LDB. Desde sua primeira versão de 1961, esta lei mantém como seu primeiro artigo, parágrafo 2, a orientação de que "a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social" (Brasil, 1996). Assim, o dispositivo legal busca contemplar o estudante com uma educação escolar que tenha por horizonte também sua vida profissional, o que justifica e ampara a inserção do empreendedorismo no meio acadêmico nacional.

Fica patente que, além de terem a mesma raiz etimológica, o empreendedorismo e o aprendizado, que se processa de forma sistemática através da educação, guardam relações que aproximam estas atividades humanas.

Especificamente quanto às universidades, estas foram colocadas em um lugar de destaque na Sociedade do Conhecimento por serem instituições detentoras e produtoras de conhecimento e, assim, agentes do aperfeiçoamento da humanidade. Os governos e as indústrias, que mantinham relações comerciais entre si desde a Primeira Guerra Mundial, passam a se aproximar cada vez mais das universidades buscando soluções para problemas de toda ordem, desde questões de segurança até avanços na área da saúde, por exemplo. Etzkowitz (2016) explica sobre os movimentos que levaram a esta aproximação:

> A transição empreendedora acadêmica surge da confluência do desenvolvimento interno das instituições de ensino superior e influências externas nas estruturas acadêmicas associadas ao surgimento da inovação "baseada no conhecimento" (Etzkowitz, 2016, p. 83).

---

[5] Do original: "*Key competences for lifelong learning in the european schools"*.

[6] Do original: "*Entrepreneurship competence refers to the capacity to act upon opportunities and ideas, and to transform them into values for others. It is founded upon creativity, critical thinking, and problem solving, taking initiative and perseverance and the ability to work collaboratively in order to plan and manage projects that are of cultural, social or commercial value.*"

Esta relação mais estreita entre governo, universidade e indústria inspirou a Etzkowitz e Leydesdorff (2000) a denominação de "Hélice Tríplice da Inovação", em uma analogia visual à hélice dupla do ácido desoxirribonucleico (DNA). Os autores constataram que este momento consiste na segunda revolução acadêmica. Criadas na Idade Média como difusoras do conhecimento advindo da Filosofia, as universidades passam, no século XVII, a se concentrar no entendimento dos fenômenos da natureza, definindo o que se tem hoje como método científico. Ainda na Revolução Industrial, em meados do século XVIII, universidade e indústria eram entidades distantes: as invenções que a possibilitaram foram desenvolvidas de forma artesanal, em laboratórios e oficinas particulares, por pessoas desvinculadas da academia. Porém, gradativamente ocorre a aproximação entre universidades e empresas por meio de estudos dos processos produtivos.

O final do século XIX marca o encontro da ciência e a tecnologia da época, através de inventos e descobertas principalmente nos campos da Química e da Física. Este período delimita a Primeira Revolução Acadêmica, quando as universidades incorporam a sua segunda missão, a pesquisa. Reconhecidas como produtoras do conhecimento, as universidades passaram a receber investimentos do capital privado na busca da criação e aperfeiçoamentos em produtos, máquinas e processos, em relações que evoluíram até a Segunda Revolução Acadêmica, em meados do século XX. Nesta nova fase, as universidades incorporam a sua terceira missão, a de serem pró-ativas no desenvolvimento econômico e social, focando-se também na transferência do conhecimento (Longo, 1989; Etzkowitz; Leydesdorff, 2000). Esta terceira missão das universidades, para Etzkowitz e Zhou (2017), se operacionaliza através da Hélice Tríplice.

> A Hélice Tríplice provê uma metodologia para examinar pontos fortes e fracos locais e preencher lacunas nas relações entre universidades, indústrias e governos, com vistas a desenvolver uma estratégia de inovação bem-sucedida. Identificar a fonte generativa do desenvolvimento socioeconômico baseado no conhecimento é o cerne do projeto de inovação da Hélice Tríplice para aprimorar as interações universidade-indústria-governo (Etzkowitz; Zhou, 2017, p. 23).

Embora parcerias entre governo, universidade e indústria viessem sendo firmadas nos Estados Unidos da América desde a década de 1950 (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000), em 1980, com a promulgação da lei americana "*Bayh-Dole Act*", foi regulamentada nos Estados Unidos da América a comercialização da ciência, permitindo que universidades, empresas e outras organizações passassem a possuir invenções criadas através de pesquisas patrocinadas por fundos federais. Políticas similares foram implementadas no Canadá, Austrália, Israel e países da Europa e Ásia, onde foi adotado o modelo que insere a participação da universidade

no desenvolvimento econômico e social através da transferência de tecnologia universitária, do licenciamento, do patenteamento e da criação de *startups*[7] e *spin-offs*[8] (Grimaldi *et al.*, 2011).

Para além da questão produtiva em si, o Modelo da Hélice Tríplice evoluiu para um conceito talvez mais amplo que é o dos ecossistemas de inovação e de empreendedorismo, que além dos três vértices originais, agrega outros atores como investidores e sociedade civil organizada, modelo ao qual Carayannis e Campbell (2009) denominam como "Hélice Quádrupla".

Embora as estruturas nacionais de empreendedorismo e inovação tenham ganho novos agentes, para Guerrero *et al.* (2016), o papel das universidades mantém sua relevância.

> Curiosamente, se analisarmos a literatura sobre ecossistemas de inovação (Carlsson *et al*. 2002; Castellacci e Natera 2013; Zahra e Wright 2011) e ecossistemas de empreendedorismo (Isenberg 2010; Mason e Brown 2014), em ambos os corpos de literatura o papel das universidades é crucial no desenvolvimento de capital humano, capital de conhecimento e capital empreendedor (Guerrero *et al.*, 2016, p. 552, tradução nossa).[9]

Compreende-se, portanto, que as descritas duas revoluções que ocorreram, e que ainda ocorrem nas universidades, na verdade acresceram missões às instituições sem, no entanto, extirparem os desígnios anteriores. Prevalece como primazia a formação de pessoas, seguida da missão de produzir conhecimento e da terceira missão de transferir o conhecimento gerado sem que, defende-se aqui, haja precedência entre a segunda ou a terceira missão.

Com uma relativa defasagem temporal, a terceira missão das universidades também veio a ser regulamentada no Brasil. A Lei nº. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, chamada de Lei da Inovação, que "dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências" (Brasil, 2004), promove a interação das universidades e centros de pesquisa públicos com o setor privado através da criação de núcleos de inovação tecnológica, entre outros mecanismos instituídos (Garnica; Oliveira; Torkomian, 2006). Com este mecanismo, as universidades brasileiras passaram a ter respaldo legal para uma atuação mais efetiva como instituições empreendedoras. As

---

[7] A tradução para *startup* seria "empresa emergente", a que o SEBRAE define como "um grupo de pessoas à procura de um modelo de negócios repetível e escalável, trabalhando em condições de extrema incerteza." Disponível em: https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-que-e-uma-startup . Acesso em: 12 ago. 2025.

[8] A tradução para *spin-off* seria "empresa derivada", quando uma empresa subsidiária de uma empresa-mãe se torna uma nova empresa.

[9] Do original: "*Interestingly, if we analyze the literature of innovation ecosystems (Carlsson et al. 2002; Castellacci and Natera 2013; Zahra and Wright 2011) and entrepreneurship ecosystems (Isenberg 2010; Mason and Brown 2014), in both bodies of literature the role of universities is crucial in the development of human capital, knowledge capital, and entrepreneurship capital.*"

vantagens desta atuação também em nível nacional estão no potencial crescimento econômico através de novos negócios, na formação de um maior número de pessoas empreendedoras e na maior inserção na sociedade de conhecimentos gerados pelas universidades que tenham aplicação prática (Lackéus, 2015).

Ao passo de todo movimento mundial das universidades em torno do empreendedorismo, segundo Lackéus (2015), estabeleceu-se uma linha de pesquisa denominada como "A Universidade Empreendedora" (Lackéus, 2015, p. 33), decorrendo desta os estudos sobre o empreendedorismo universitário.

Em revisão sistemática, Guerrero, Kirby e Urbano (2006) identificaram diferentes definições para universidade empreendedora, localizando nas visões dos autores por eles pesquisados (Etzkowitz, 1983; Chrisman; Hynes; Fraser, 1995; Clark, 1998; Rüpke, 1998; Subotzky, 1999; Kirby, 2002; Jacob; Lundqvist; Hellsmark, 2003) algumas características semelhantes que apontam para fatores que influem em sua constituição:

> [...] a alta interdependência com o governo e as empresas da indústria, as diferentes fontes de renda, as atividades empreendedoras de todos os membros da comunidade (estudantes, acadêmicos e docentes), a implementação de diferentes estratégias para melhorar a criação de novos empreendimentos e os ajustes em sua estrutura organizacional (Guerrero; Kirby; Urbano, 2006, p. 4, tradução nossa).[10]

Desta revisão, Guerrero, Kirby e Urbano (2006) propõe a definição para Universidade Empreendedora, a qual também adota-se neste estudo:

> [...] uma Universidade Empreendedora é definida como uma universidade que tem a capacidade de inovar, reconhecer e criar oportunidades, trabalhar em equipes, assumir riscos e responder a desafios, por si só, busca trabalhar uma mudança substancial no caráter organizacional para chegar a uma postura mais promissora para o futuro. Em outras palavras, é uma incubadora natural que fornece estruturas de suporte para professores e alunos iniciarem novos empreendimentos: intelectuais, comerciais e conjuntos (Guerrero; Kirby; Urbano, 2006, p. 5, tradução nossa).[11]

Para Etzkowitz e Zhou (2017), a universidade empreendedora ideal, ao modelo da hélice tríplice, é aquela que, engajada ao cenário produtivo e social local, produz tecnologia e

---

[10] Do original: "[...] *the high interdependence with the government and industry firms, the different sources of income, the entrepreneurial activities of all community members (students, academic and faculty), the implementation of different strategies to improve the creation of new venture and the adjustments in its organizational structure.*"

[11] Do original: "[...] *an Entrepreneurial University is defined as university that have the ability to innovate, recognize and create opportunities, work in teams, take risks and respond to challenges, on its own, seeks to work out a substantial shift in organizational character so as to arrive at a more promising posture for the future. In other words, is a natural incubator that provides support structures for teachers and students to initiate new ventures: intellectual, commercial and conjoint.*"

oportuniza o desenvolvimento pessoal de professores e estudantes. Assim, universidade empreendedora é aquela que está...

> […] comprometida com o desenvolvimento de sua região, na qual um número significativo de professores encoraja seus graduados a aproveitar e levar adiante a tecnologia desenvolvida em seus laboratórios bem financiados, e podem, eles próprios, assumir papéis duais em firmas de alta tecnologia [...] (Etzkowitz; Zhou, 2017, p. 29).

Todavia, existem diferentes estágios ou fases até o alcance deste ideal. O primeiro estágio, chamado por Etzkowitz (2016) de "*University Entrepreneur One*", ocorre quando a instituição adota uma visão estratégica para alcançar o objetivo a que se propôs, com uma fase inicial onde são buscados recursos adicionais por meio de diferentes fontes como doações de ex-alunos e negociações com as fontes provedoras. "*University Entrepreneur Two*" caracteriza-se como a fase em que a instituição acadêmica "tem um papel ativo na comercialização da propriedade intelectual decorrente das atividades de seus professores, funcionários e alunos" (Etzkowitz, 2016, p. 86, tradução nossa).[12] No terceiro e último estágio, a instituição "assume um papel proativo na melhoria da eficácia de seu ambiente regional de inovação, geralmente em colaboração com a indústria e atores governamentais" (Etzkowitz, 2016, p. 86, tradução nossa).[13]

Pelo exposto nas referências consultadas e autores citados, aponta-se que a universidade empreendedora, como linha de pesquisa, analisa o ambiente onde ocorre o empreendedorismo universitário.

Enquanto o conceito de Universidade Empreendedora se estabelece apenas sob o ponto de vista da atuação das instituições, o Empreendedorismo Universitário pode ser observado tanto pelo aspecto institucional/estrutural quanto pelo aspecto funcional/operacional.

Assim, no presente estudo, estabelece-se o conceito que vê o Empreendedorismo Universitário como a capacidade institucional de uma universidade de promover a aplicação de habilidades desenvolvidas e de conhecimentos adquiridos e gerados, orientando-os para a criação e desenvolvimento de empresas e iniciativas com fins lucrativos, sociais ou culturais entre os estudantes e docentes, materializando interações com a sociedade que contribuam para gerar riqueza, em todas as acepções deste termo, com projetos de âmbito local e regional, mas por vezes almejando inovações que tenham impacto internacional.

---

[12] Do original: *"*[...] *takes an active role in commercializing the intellectual property arising from the activities of its faculty."*

[13] Do original: *"*[...] *takes a proactive role in improving the efficacy of its regional innovation environment, often in collaboration with industry and government actors.*"

Pelo aspecto operacional, o presente estudo também estabelece a segunda definição para Empreendedorismo Universitário como sendo a aplicação de conhecimentos adquiridos e produzidos pela comunidade acadêmica em benefício da sociedade, através de ações que objetivam a melhoria de realidades. Assim, por esta definição se entende que o empreendedorismo universitário configura-se como um processo onde pessoas do meio acadêmico atuam com seus conhecimentos sobre a realidade para criar valor para os outros.

Aqui compreendido como estrutura e ao mesmo tempo como processo, o empreendedorismo universitário demonstra ser um agente para a supressão de desafios relacionados à sobrevivência humana e ambiental neste século. Ao empreendedorismo universitário, por estar investido com os avanços científicos, naturalmente se acresce uma carga de expectativa pela sociedade, uma vez que esta guarda nas universidades e na ciência suas maiores esperanças de um futuro mais aprazível.

Aprofundando esta premissa, a próxima seção explora a relação entre o empreendedorismo e a ciência, estabelecendo conceitos e relações que darão suporte para o atendimento dos objetivos.

2.3 EMPREENDEDORISMO E CIÊNCIAS DA NATUREZA, CONCEITOS E ARTICULAÇÕES

Resgatando-se que neste estudo se adota o conceito de empreendedorismo estabelecido pela Comunidade Europeia, onde "empreendedorismo é quando você age sobre oportunidades e ideias e as transforma em valor para os outros" (Vestergaard; Moberg; Jørgensen, 2012, p. 12, tradução nossa),[14] torna-se possível estabelecer uma analogia onde estende-se esta perspectiva conceitual para o que venha a ser uma Ação Empreendedora, definindo-a então como toda a atividade que tenha por objetivo criar valor para os outros.

Uma ação empreendedora no âmbito de uma universidade pode ocorrer em qualquer área do conhecimento (Prytoluk, 2023) e por qualquer membro ou grupo da comunidade acadêmica: professores, estudantes, técnicos e gestores, destinando-se tanto ao público interno quanto ao externo.

[14] Do original: "*Entrepreneurship is when you act upon opportunities and ideas and transform them into value for others. The value that is created can be financial, cultural, or social.*"

Entre as áreas do conhecimento, a de Ciências da Natureza, aqui compreendida de acordo com a Base Nacional Curricular Comum para o Ensino Médio (Ministério da Educação, 2017), que abrange Química, Física e Biologia, desperta o interesse dos pesquisadores no presente estudo nesta relação com o empreendedorismo universitário pela vinculação com a citada Linha 2 do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, "Análise e avaliação da produção científica e das políticas públicas em CT&I e divulgação das ciências" (UFRGS, s.d.b).

O interesse dos pesquisadores foi reforçado pelo fato das disciplinas de Química e Física e, como citado no Capítulo 1 e na seção 2.2, terem sido importantes agentes, no final do século XIX, para a aproximação dos meios produtivos à ciência e, consequentemente, para estabelecer conexões entre a indústria e a academia. Freeman e Soete (2008) resgatam este momento da história.

> Durante o século XX, o principal *locus* da atividade inventiva transferiu-se dos inventores individuais para os laboratórios profissionais de pesquisa e desenvolvimento (P&D), quer na indústria, quer no governo ou na universidade. O século XIX foi o período tanto das invenções como dos empresários individuais (Freeman; Soete, 2008, p. 342).

Os conhecimentos e descobertas em Química e Física estão na base das inovações que surgiram do início até um pouco mais da metade do século XX, como nos exemplos citados por Freeman e Soete (2008).

> A maior parte das importantes inovações que examinamos resultou dessas atividades profissionais de P&D, muitas vezes realizadas por longos períodos (como no caso do PVC, do nylon, do polietileno, da hidrogenação, do craqueamento catalítico, da energia nuclear, dos computadores, da televisão, do radar e dos semicondutores) (Freeman; Soete, 2008, p. 344).

Conforme argumentam Freeman e Soete (2008), nas indústrias analisadas, a P&D caracterizava-se por estreita articulação com a pesquisa básica e por uma base científica robusta, dado que suas tecnologias não poderiam ser desenvolvidas sem sustentação em princípios teóricos.

> Este corpo de conhecimentos (química molecular, físico-química, física nuclear e eletrônica) nunca poderiam ter emergido de observações casuais, de habilidades artesanais ou de tentativas e erros dos sistemas de produção existentes, como fora o caso de muitas outras tecnologias anteriores (Freeman; Soete, 2008, p. 344).

Embora o foco da obra "A economia da inovação industrial" de Freeman e Soete (2008) esteja nos efeitos da inovação tecnológica sobre a economia, fica expresso que a base das inovações industriais estava, nos períodos citados, assentada em Ciências da Natureza, com maior recorrência em Química e Física.

Hoje, descobertas e invenções continuam sendo obtidas a partir de pesquisas nestas disciplinas, às quais vem somando importância a de Biologia nas últimas décadas, no avanço das Ciências da Saúde e das práticas ambientais sustentáveis. No Brasil, a expansão da Biotecnologia pode ser observada "principalmente na área de saúde humana, fornecedores de instrumentos complementares e agronegócio" (Torres, 2022. p. 20).

Incorporadas em projetos de empreendedorismo universitário, essas ciências deixam de ser apenas objeto de estudo e se transformam em catalisadores do desenvolvimento. Entretanto, seu papel pode ficar diluído ou negligenciado nas estratégias de comunicação das universidades. Isso pode turvar a compreensão sobre a importância das inovações advindas do empreendedorismo universitário.

Reconhecendo-se então a importância das Ciências da Natureza no mundo contemporâneo e estabelecidos alguns vínculos entre indústria, educação e sociedade, há de se notar que, embora alguns termos do universo do empreendedorismo possam ser utilizados como sinônimos pelo senso comum, importa definir, no âmbito deste estudo, os entendimentos adotados sobre invento, descoberta e inovação, expressos de forma sintética em publicação no portal da Universidade Federal de Uberlândia:

> A descoberta, determinada pela capacidade de observação do homem, consiste na revelação de um fenômeno existente na natureza que, até o momento, foi ignorado. [...] A invenção é uma concepção resultante do exercício da capacidade de criação do homem que, manipulando ou interferindo na natureza, consegue elaborar uma solução para um problema específico de algum campo das necessidades humanas. [...] A inovação é um produto novo ou melhorado quando introduzido no mercado" (Justino, 2022).

Então, quando uma ação empreendedora envolve uma descoberta e/ou invenção das quais decorra um novo produto, serviço, processo ou tecnologia superior ao que existe, somente na fase de disponibilização aos consumidores/usuários que esta ação empreendedora pode ser chamada de inovação, pois a inovação ocorre no mercado, entre produtos concorrentes, como define o Manual de Oslo, publicação da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, do Gabinete de Estatística das Comunidades Europeias:

> Uma inovação é um produto ou processo novo ou melhorado (ou uma combinação dos mesmos) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi disponibilizado a potenciais utilizadores (produto) ou colocado em uso pela unidade (processo)" (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2018, p. 20, tradução nossa).[15]

[15] Do original: "*An innovation is a new or improved product or process (or combination thereof) that differs significantly from the unit's previous products or processes and that has been made available to potential users (product) or brought into use by the unit (process).*"

Dessa forma, a inovação pode ser considerada como uma etapa do processo de criação de um produto, serviço, tecnologia ou processo, que se inicia com a invenção, a qual pode ou não ser precedida de uma descoberta, e que resultará na difusão desta novidade entre o público a que se destina: "Devemos ver a inovação como um estágio dentro de um processo maior, da invenção à difusão; e aceitar que a inovação é uma consequência daquelas invenções que são reconhecidas como úteis para mudar práticas ou sistemas de pesquisa de maneiras não incrementais" (Sturm, 2019, p. 339, tradução nossa).[16]

Importante também firmar, no âmbito deste estudo, os entendimentos sobre ciência, técnica e tecnologia. Considera-se então "técnica" como a "habilidade de/para fazer algo, uma espécie de conhecimento específico para que uma determinada função seja desempenhada" (Kussler, 2015, p. 188). A "tecnologia" é definida por Kussler (2015) como "um processo mais elaborado, responsável pela criação e pelo desenvolvimento de inúmeros produtos, e no estudo científico que envolve tal processo criatório" (Kussler, 2015, p. 188). Dito em outras palavras, "a técnica se caracteriza por atividades práticas, apoiadas em conhecimentos ditos pré-científicos; enquanto que a tecnologia envolve um processo de pesquisa-desenvolvimento-produção de artefatos, amparada no conhecimento científico disponível" (Ricardo, 2020, p. 192).

A tarefa de estabelecer um conceito amplo o suficiente para definir "ciência" apresenta-se como desafiadora. Em sentido lato, para Moreira da Silva (2011), a Ciência é o "conhecimento sistematizado e tão rigoroso quanto o objeto de estudo possa permitir [...] (Moreira da Silva, 2011, p. 20), suscitando a comparação com um repositório. Todavia, a ciência também pode ser definida, de acordo com Wilson (1999), como a atividade sistemática que elabora o conhecimento para formular explicações sobre o mundo que possam ser replicadas ou testadas, o que lhe atribui um caráter de processo. Assim, estabelece-se aqui o conceito de ciência como um conjunto de conhecimentos sistematizados por métodos de investigação, fornecendo explicações sobre os fenômenos do mundo que podem ser testadas, e que está em processo dinâmico de expansão.

Com a delimitação deste entendimento para o termo "ciência", em confluência com a temática do empreendedorismo, torna-se possível avançar para o conceito de Empreendedorismo com Ciências da Natureza, entendendo-o como uma atividade ou ação envolvendo conhecimentos de Química, Física e Biologia que cria valor para os outros. Deste conceito deriva-se a definição que se estabelece para Inovação com Ciências da Natureza,

[16] Do original: "*An innovation is a new or improved product or process (or combination thereof) that differs significantly from the unit's previous products or processes and that has been made available to potential users (product) or brought into use by the unit (process).*"

sendo esta a inserção no mercado de um produto, serviço ou processo novo ou melhorado, utilizando-se conhecimentos em Química, Física e Biologia.

Assim, uma das possibilidades do empreendedorismo universitário é fomentar a criação de novos empreendimentos comerciais, sociais ou culturais, que podem ou não trazer alguma inovação baseada em ciências, sejam Ciências da Natureza ou outras.

Na articulação dos temas empreendedorismo e Ciências da Natureza, fica evidenciado que os conhecimentos em Química, Física e Biologia são a base para a maioria das inovações científicas e industriais. Para que se cumpra a etapa de fazer chegar ao mercado e à sociedade o resultado da aplicação destes conhecimentos, na forma de descobertas e invenções, se faz necessário um esforço de comunicação com os futuros consumidores e usuários destas inovações. Através da comunicação, os empreendimentos universitários podem divulgar suas propostas de valor, legitimar sua relevância social e até mesmo buscar investidores. Com essa perspectiva, a próxima seção busca compreender como o empreendedorismo e a inovação com Ciências da Natureza podem gerar impacto social por meio da comunicação.

2.4 EMPREENDEDORISMO, COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO

A comunicação é um processo fundamental na atuação dos ecossistemas de empreendedorismo universitário. Estas estruturas, além de desenvolver e viabilizar projetos, produtos, serviços e processos, necessitam oportunizar para os empreendedores que o valor criado alcance a sociedade, o que, no caso de ser uma inovação, significa completar o ciclo iniciado com uma descoberta ou invenção.

Sobre o processo de criação de valor, entre os diversos métodos que podem ser utilizados, como *Effectuation, Causation,* Bricolagem*, Customer Development, Lean Startup, Appreciative Inquirity, Service Learning, Design Thinking, HCD Toolkit e Bootcamp Bootleg* (Prytoluk, 2019), destaca-se o *Business Model Canvas* (Osterwalder; Pineur, 2011). Este destaque se dá em razão do objeto em análise no presente estudo, a divulgação por RSDs do empreendedorismo universitário com Ciências da Natureza, estar inserido em um segmento específico desta sistemática, segmento este que se propõe a gerenciar o relacionamento com os clientes, e neste, por abrangência, a divulgação do valor a ser criado.

Originalmente proposto para o efetivar o desenvolvimento de novos empreendimentos comerciais, o *Business Model Canvas* ou Modelo Canvas de Negócios, desenvolvido por Osterwalder e Pigneur (2011), apresenta-se como uma ferramenta consagrada. Este modelo é operado através de um quadro composto por nove blocos a serem preenchidos, formando uma lista de verificação das tarefas, decisões e definições necessárias para a efetivação dos empreendimentos. Nesta última frase, o termo "negócios" foi substituído por "empreendimentos" por entender-se que este modelo também é efetivo na criação de valor nos âmbitos social e cultural.

O Modelo Canvas compõe-se de nove blocos a serem preenchidos, formando uma lista de verificação das tarefas, decisões e definições necessárias para a criação de valor. Estes blocos expressam nove componentes de um empreendimento. Cada um destes blocos possui uma pergunta-chave acompanhada de um descritor. De forma recorrente, monta-se um mural com a representação gráfica do Modelo Canvas onde vão sendo colados marcadores autoadesivos com as ideias e definições. O Quadro 2 traz uma representação gráfica de como este modelo deve ser desenhado ou transposto para um mural.

Quadro 2 – Quadro do Modelo Canvas com descritores e ordem sugerida para preenchimento

<table>
<tr>
<td rowspan="2">Parceiros Principais

Quem ajuda você?

8</td>
<td>Atividades-Chave

O que você faz?

7</td>
<td rowspan="2">Proposta de Valor

Como você os ajuda?

2</td>
<td>Relacionamento com Clientes

Como vocês interagem?

4</td>
<td rowspan="2">Segmentos de Clientes

Quem você ajuda?

1</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos Principais

Quem você é & o que você tem?

6</td>
<td>Canais

Como eles chegam até você & como você entrega?

3</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Estrutura de Custos

O que você dá?

9</td>
<td colspan="3">Fluxo de Receita

O que você ganha?

5</td>
</tr>
</table>

Fonte: Adaptado a partir de Osterwalder e Pigneur (2011, p. 44) e de Danilevicz e Carraro (2018).

Na execução do Modelo Canvas, o preenchimento dos blocos tem como ordenamento sugerido: 1) Segmento de Clientes: *Quem você ajuda?*; 2) Proposta de Valor: *Como você ajuda?*; 3) Canais: *Como eles chegam até você? & Como você entrega?*; 4) Relacionamento com Clientes: *Como vocês interagem?*; 5) Fluxo de Receita: *O que você ganha?*; 6) Recursos Principais: *Quem você é? & O que você tem?*; 7) Atividades-chave: *O que você faz?*; 8) Parceiros Principais: *Quem ajuda você?*; e 9) Estrutura de Custos: *O que você dá?* (Osterwalder; Pigneur, 2011, p. 44; Danilevicz; Carraro, 2018).

Especificamente quanto ao componente "Relacionamento com Clientes", Osterwalder e Pigneur (2011) expõe que ele pode ser guiado por três motivações: conquista do cliente, retenção do cliente e ampliação das vendas.

Para conquistar o cliente, a comunicação desempenha papel fundamental na apresentação da proposta de valor aos compradores, seja em um empreendimento particular ou acadêmico. Para o empreendedorismo universitário, a comunicação pode alcançar também funções institucionais como, por exemplo, fazer a prestação de contas do investimento governamental em universidades públicas ou divulgar o nome de instituições de ensino privadas, servindo como publicidade de suas competências educacionais.

Do ponto de vista funcional, "comunicação é o processo de transmissão e recuperação de informações" (Marques de Melo, 1975, p. 31). Um agente transmissor encaminha uma mensagem a um agente receptor através de um meio, utilizando uma linguagem a ambos compreensível. Esta definição é estendida por Pasquali (1979):

> A comunicação é a relação comunitária humana que consiste na emissão-recepção de mensagens entre interlocutores em estado de total reciprocidade, sendo, portanto, um fator essencial de convivência e um elemento determinante das formas que a sociabilidade humana assume (Pasquali, 1979, p. 51, tradução nossa).[17]

A definição do substantivo "divulgação" guarda pertinência à compreensão sobre comunicação, haja visto o seu verbete: "ato, processo ou efeito de divulgar, de tornar alguma coisa pública, difusão, propagação, publicidade" (Editora Melhoramentos, 2015, n. p.). Também similar à definição de comunicação está a definição de divulgação para Pasquali (1979) onde "divulgação é o envio de mensagens elaboradas mediante a transcodificação de linguagens, transformando-as em linguagens acessíveis, para a totalidade do universo receptor" (Pasquali, 1979, p. 200). Todavia, diferentemente da comunicação, a divulgação

[17] Do original: "*Comunicación es la relación comunitaria humana consistente en la emisión-recepción de mensajes entre interlocutores en estado de total reciprocidad, siendo por ello un factor esencial de convivencia y un elemento determinante de las formas que asume la sociabilidad del hombre*."

obrigatoriamente tem um caráter público, uma mensagem que se dirige a mais de uma pessoa. Assim, a divulgação é aqui compreendida como uma modalidade de comunicação.

No ambiente acadêmico, quando se refere especificamente à publicização de resultados de pesquisa entre pesquisadores e especialistas, está consagrada a utilização da expressão "comunicação científica". Também no ambiente acadêmico, a expressão "divulgação científica" significa o esforço de levar o conhecimento científico a outros públicos que não os do meio acadêmico (Bueno, 2010). Expandindo estes entendimentos, Bueno (2010) expressa que:

> A comunicação científica visa, basicamente, à disseminação de informações especializadas entre os pares, com o intuito de tornar conhecidos, na comunidade científica, os avanços obtidos (resultados de pesquisas, relatos de experiências, etc.) em áreas específicas ou a elaboração de novas teorias ou refinamento das existentes. A divulgação científica cumpre função primordial: democratizar o acesso ao conhecimento científico e estabelecer condições para a chamada alfabetização científica. Contribui, portanto, para incluir os cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho (Bueno, 2010, p. 1).

Quanto à divulgação do empreendedorismo e da inovação produzidos na universidade, esta está mais próxima do sentido literal de divulgação, o de difundir, propagar e publicizar, por não ter o caráter didático que a divulgação científica carrega. Todavia, esta afirmação deve ser relativizada uma vez que também ocorre a divulgação científica nas mensagens de divulgação de inovações de base científica, no sentido de que estas novas soluções impactam na vida das pessoas através do valor criado.

Assim, percebe-se que a divulgação do empreendedorismo universitário tem um sentido amplo, sendo informacional, promocional e, ao mesmo tempo, científica. A divulgação do empreendedorismo universitário é informacional pois "informar denota essencialmente mensagens unidirecionais causativas e ordenadoras com tendência a modificar o comportamento de um receptor passivo" (Pasquali, 2002, apud Burch, 2005, s. p.). Promocional porque, nos casos de empreendimentos universitários que busquem o estabelecimento de negócios comerciais, a comunicação tem o caráter empresarial, que se caracteriza por ser "um conjunto de modelos e instrumentos de ação que a empresa utiliza para falar e se fazer ouvir" (Bahia, 1995, p. 1).

Esta definição sintética de Bahia (1995) está aprofundada em Álvarez (2002), trazendo a visão do novo século para gestão da comunicação, que deve atuar em três territórios: "*1. gestão da reputação e intangíveis; 2. relações directas com os públicos-alvo (accionistas, provedores, meios, opinião, mercado), ou salto para um mundo pós-mediático; 3. estabelecimento de índices de avaliação da comunicação"* (Álvarez, 2002, p. 22).

A gestão da reputação diz respeito à "*reacção – o retorno – que o indivíduo, o grupo, o mercado, a opinião manifestam, enquanto interlocutores, ao posicionamento de uma corporação na sociedade*" (Álvarez, 2002, p. 22). Assim, a comunicação de um sistema de empreendedorismo universitário deve ter uma gestão de reputação preocupada com esta imagem que a sociedade forma a partir de sua atuação como promotora do desenvolvimento, além de possibilitar aos empreendedores deste sistema, os quais são seus professores, pesquisadores e estudantes, a formação de uma reputação favorável para os empreendimentos que vão sendo criados de forma que estes alcancem seus objetivos de mercado.

A gestão de comunicação dos intangíveis refere-se às marcas, licenças, franquias e similares, todas as atividades "*que uma empresa desenvolve para informar, fidelizar, ocupar o espaço público; patrocínios; actividades de responsabilidade social corporativa, de cultura empresarial, de conhecimento próprio, quer protegido quer para difusão livre (bases de dados, know how), e similares"* (Álvarez, 2002, p. 22). Na comunicação do empreendedorismo universitário, esta gestão se traduz em ações desenvolvidas para colaboradores e público externo em termos de imagem, marca, informação, cultura e responsabilidade social, sejam do próprio sistema ou dos empreendimentos gerados.

O segundo território de atuação da gestão da comunicação para Álvarez (2002) constitui-se nas relações diretas com os públicos. Por sua vez, este território se subdivide em sistemas de comunicação automatizada (e-commerce, FAQs, por exemplo) e assessoria de imprensa; salas de comunicação através de portais da empresa; e RSDs. Para um sistema de empreendedorismo, além do apoio de assessoria de imprensa, as RSDs, nesta classificação proposta, se destacam pela possibilidade de serem geridas a partir de definições prévias constantes em um planejamento de comunicação. Para as startups e empresas incubadas, além de assessoria de imprensa e gestão de RSDs, visualiza-se ainda a possibilidade de estabelecer-se um sistema mínimo de comunicação automatizada através de portais de internet.

O terceiro território, ao qual Álvarez (2002) diz ser o do estabelecimento de índices de avaliação da comunicação, relaciona-se a dados quantificáveis que podem ser obtidos por diversos métodos e o são feitos por diversas entidades e empresas, sendo que o autor afirma que "*ninguém sabe como contabilizar em números o valor da marca, da reputação, do conhecimento próprio de uma corporação"* (Álvarez, 2002, p. 28). Referente à comunicação de um sistema de empreendedorismo universitário e de novos empreendimentos, acredita-se que métricas de alcance em RSDs e pesquisas de opinião sejam ferramentas adequadas e econômicas, pertinentes tanto para os sistemas como para os empreendimentos gerados.

Como pode ser observado nesta proposta de gestão de comunicação, os seus três territórios de atuação em muito se operacionalizam através das TICs, desde a formação da reputação, valorização de intangíveis, interação com públicos e também na avaliação.

Esta forte presença das TICs observada na comunicação empresarial também provocou mudanças na comunicação entre o meio acadêmico. Hammes (2006) ressalta sua importância no aspecto da produção e difusão do conhecimento:

> Provavelmente um dos instrumentos mais poderosos de conhecimento hoje seja a comunicação. Se até o ano 2000 aproximadamente, o coração da Universidade era a biblioteca, hoje certamente, a infraestrutura de sua rede comunicativa é a condição de sobrevivência dos seus cérebros (Hammes, 2006, p. 407).

Assim, com o advento da internet, a comunicação empresarial ganhou um meio de comunicação "[...] capaz de efetuar a junção entre massividade e interatividade promovendo ao seu redor uma revolução no próprio conceito de comunidade e no cenário comunicacional" (Silva; Menezes; Bissani, 2002, p. 2).

Com estas conceituações e contextualizações sobre o empreendedorismo e a comunicação, com considerações sobre a gestão da comunicação por sistemas de empreendedorismo e novos empreendimentos, torna-se possível avançar para o aprofundamento no eixo a seguir, que trata da cultura digital e das RSDs, por pertinência ao objeto em estudo.

2.5 CULTURA DIGITAL E RSDs

O avanço das TICs acarretou mudanças na sociedade, criando práticas culturais e estilos de vida ligados a estas próprias tecnologias (Escobar, 1994; Lévy, 1997; Hakken, 1999).

Para Castells (1999), essas mudanças atingiram a sociedade de maneira profunda, uma vez que as TICs proporcionaram o ...

> [...] surgimento de uma nova estrutura social, manifestada sob várias formas conforme a diversidade de culturas e instituições em todo o planeta. Esta nova estrutura social está associada ao surgimento de um novo modo de desenvolvimento, o informacionalismo, historicamente moldado pela reestruturação do modo capitalista de produção, no final do século XX (Castells, 1999, p. 51).

Esse fenômeno social tem um de suas origens na criação da ARPANET, uma rede estabelecida pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América, sucedânea de uma rede que interligava departamentos governamentais, sendo que em 1969 passou a interligar também universidades. Decorrendo de alguns avanços que foram ocorrendo na tecnologia de transferência de arquivos, em 1990, o *Centre Européen pour Recherche Nucleaire* – CERN, sediado na Suíça, desenvolve um novo aplicativo, a "teia mundial (world wide web – www) que organizava o teor dos sítios da Internet por informação, e não por localização, oferecendo aos usuários um sistema fácil de pesquisa para procurar as informações desejadas" (Castells, 1999, p. 88).

Com o advento da internet, de acordo com Boll (2013), uma grande parte da cultura humana registrada por meios físicos e eletrônicos foi transferida para o ambiente virtual, e a partir deste, se multiplicou, formando o que entendemos hoje por cultura digital: a sinergia humana com os conteúdos postados em sistemas e plataformas digitais.

De acordo com Recuero (2009), uma destas mudanças advindas da cultura digital foi a migração de parte das relações sociais para as RSDs. "Uma rede social é definida como um conjunto de dois elementos: atores (pessoas, instituições ou grupos; os nós da rede) e suas conexões (interações ou laços sociais)" (Recuero, 2009, p. 24). Uma rede social digital, ou rede social pela internet, é entendida não como a simples transposição de uma rede social tradicional para o ambiente virtual, mas também a própria reconstrução das relações entre os atores (Recuero, 2009).

As RSDs romperam a lógica do emissor para o receptor da comunicação empregada pelos veículos de massa (imprensa, rádio, televisão, entre outros), tornando cada ator simultaneamente em transmissor e receptor de informações. Cada ator, seja ele uma pessoa, um grupo ou uma empresa comercial ou organização social "existe" nas RSDs através de um perfil próprio, por ele criado. Como os atores mantêm conexões entre si, circulam nas redes conteúdos variados, desde entretenimento, notícias, opiniões pessoais, publicidade, política, ensino e capacitações, por exemplo, até aproveitamentos para divulgação de conteúdo não meritório e/ou condenável como, por exemplo, os que envolvem a prática de crimes.

De acordo com Almeida e Moreno-Rodriguez (2024), as RSDs possuem algumas especificidades que as diferenciam das redes sociais tradicionais. Uma delas é que as interações podem ocorrer tanto de forma síncrona quanto assíncrona. Além desta, [...] "a criação e manutenção de laços sociais à distância e a possibilidade de interação entre atores que não mantêm relações fora do ambiente virtual, são algumas das características observadas" (Almeida; Moreno-Rodríguez, 2024, p. 461).

Com estas diferenciações quanto aos meios de comunicação e informação e às redes sociais que antes existiam, as RSDs, além de sites e aplicativos onde se materializa a cultura digital, hoje se integram ao cotidiano da sociedade. As novas gerações que chegam às escolas já o fazem com dispositivos móveis em suas mochilas. Mas esta abundância também requer cautela, de acordo com Moro e Estabel (2022):

> Uma das maiores dificuldades do mundo moderno está em como lidar com o excesso de informação e com a desinformação, como avaliar se a informação é verdadeira ou falsa, como saber conviver e respeitar o outro na diferença (mediante a uma onda crescente de intolerância), como promover a inclusão sem exceção e promover a acessibilidade, entre outros aspectos que são fundamentais para que ocorra a aprendizagem, para que a sociedade conviva com respeito, ética e em um ambiente saudável e sustentável (Moro; Estabel, 2022, p. 7).

Neste contexto complexo da sociedade informacionalista, para que se possa oferecer aos educandos uma relação salutar com os mecanismos de comunicação e de informação, aponta-se a formação da Competência Digital, conforme estabelecido pelo Gabinete das Escolas Europeias:

> Competência digital envolve o uso confiante, crítico e responsivo de tecnologias digitais, bem como o engajamento com elas para a aprendizagem, o trabalho e a participação na sociedade. Inclui alfabetização em informação e dados, comunicação e colaboração, criação de conteúdo digital (incluindo programação), segurança (incluindo bem-estar digital e competências relacionadas à segurança cibernética) e resolução de problemas (Schola Europaea, 2018, p. 10, tradução nossa).[18]

Os conhecimentos, saberes e práticas necessários para o desenvolvimento desta competência se apresentam amplos: acessibilidade, motivação para a resolução de problemas e ambientes com equilíbrio emocional são alguns dos exemplos das abordagens necessárias junto aos educandos para este alcance. Mesmo considerando-se estes grandes desafios, as finalidades do desenvolvimento da Competência Digital na vida do cidadão (para a aprendizagem, o trabalho e a participação na sociedade) amplamente justificam o investimento em tempo e esforços.

Assim, como diretriz recomendada internacionalmente, a formação dessa competência se faz imperiosa e de necessidade reconhecida também no Brasil, visto a penetração da cultura digital e das RSDs na população neste primeiro quarto do século XXI.

Segundo Kemp (2025a), autor do Relatório Global de Visão Geral Digital 2025, publicado em janeiro de 2025, dos 8,2 bilhões de habitantes do planeta, 5,24 bilhões, ou

---

[18] Do original: "*Digital competence involves the confident, critical and responsive use of, and engagement with, digital technologies for learning, at work, and for participation in society. It includes information and data literacy, communication and collaboration, digital content creation (including programming), safety, (including digital well-being and competences relating to cyber security), and problem solving.*"

63,9% da população, têm identidades de usuário em RSDs. Por este levantamento, as cinco maiores plataformas de RSDs, por número de usuários, considerando a população mundial, são, em ordem decrescente: YouTube, Facebook, WhatsApp, Instagram e TikTok. (Kemp, 2025a, p. 380).

Também de acordo com Kemp (2025b), mas em relatório específico publicado em março de 2025, o Brasil possuía 144 milhões de identidades de usuários de mídia social, o que equivale a 67,8% da população total de 212 milhões de habitantes. Aqui, as cinco RSDs com maior número de usuários são, em ordem decrescente: YouTube, WhatsApp, Instagram, Facebook e TikTok (Kemp, 2025b, p. 90).

Estas posições das maiores plataformas de RSDs no mundo e no Brasil em 2025 estão transcritas na Quadro 3.

Quadro 3 – Maiores plataformas de redes sociais no mundo e no Brasil

Posição	Mundo	Brasil
1º	YouTube	YouTube
2º	Facebook	WhatsApp
3º	WhatsApp	Instagram
4º	Instagram	Facebook
5º	TikTok	TikTok

Fonte: Adaptado a partir de Kemp (2025a e 2025b).

De forma a melhor contextualizar esta explanação, apresenta-se um breve relato sobre estes aplicativos de acesso às plataformas de compartilhamento.

O YouTube foi fundado em 2005 como primeira plataforma de hospedagem de vídeos. Seu sucesso imediato oportunizou no ano seguinte sua venda para o Google, maior mecanismo de busca da internet. O Facebook foi criado em 2004 como um "portfólio" para estudantes se tornou uma rede de relacionamento social e compartilhamento de arquivos. Com a mesma característica e a adição de mais recursos de edição, o Instagram surgiu em 2010 e foi comprado pelo Facebook (atual Meta) em 2012. O WhatsApp, aplicativo de mensagens e chamadas inicialmente para smartphones, foi criado em 2009 e adquirido pela Meta em 2014. Todas estas plataformas foram criadas e estão sediadas nos Estados Unidos da América. O TikTok, aplicativo de uma plataforma de vídeos curtos lançado em 2016, pertence a uma empresa chinesa de tecnologia.

Considerando-se então que quase dois terços da população mundial e mais de dois terços da população brasileira utilizam RSDs, ressalta-se a importância destes mecanismos na

sociedade atual, enfatizando-se a necessidade de aprofundamento de estudos nos temas que os compõem e os habitam. Dentre eles, por interesse específico, está o universo de conteúdos sobre empreendedorismo universitário.

Assim, para atender a questão de pesquisa estabelecida, onde procura-se saber como aprimorar as publicações nas RSDs sobre o empreendedorismo universitário com Ciências da Natureza, o presente relatório parte para a reflexão sobre diretrizes que possam auferir eficácia a esta proposta.

2.5.1 **Diretrizes para a divulgação por RSDs do empreendedorismo com Ciências da Natureza**

No processo de comunicação, codificação é a etapa onde as informações são de tal forma assentadas pelo emissor em um meio de encaminhamento que o receptor, ao recebê-las, oportuniza sua correta decodificação, extraindo desta mensagem uma compreensão pessoal. Para evitar distorções de interpretação, a comunicação, pelo fato de ter um objetivo específico ao ser feita do emissor ao receptor, deverá atentar para a mais correta apresentação, de forma a ter eficácia.

Além da clareza no objetivo da mensagem, há de estar bem determinado o público ou o tipo de indivíduo que se tem como receptor potencial da mensagem (Bueno, 2010). A partir da compreensão do que deve ser comunicado e de quem é o público destinatário da mensagem, torna-se possível delimitar aspectos que tornem esta comunicação cativante a ponto de motivar um esforço de compreensão. Para isso, alguns recursos deverão ser mobilizados, de acordo então com o objetivo da comunicação, o receptor a que se destina e o meio utilizado, entre outros aspectos..

Essas perspectivas de análise da comunicação encontram correspondência na metodologia orientada pelo filósofo e jurista romano Marco Túlio Cícero, que propõe sete perguntas fundamentais para enunciação de um constructo retórico (quem, o quê, onde, com que meios, por quê, como, quando) apresentadas em "*De Inventione"* (Cícero, 1949) e mais tarde retomadas por Tomás de Aquino na "Suma Teológica" (Aquino, 2001). Com esta proposta de correspondência, infere-se que a pergunta "o quê?" se relaciona ao objetivo da comunicação; "quem?" se refere ao autor do fato retórico, o agente causador da mensagem

sem ser obrigatoriamente o emissor, mas também remete a pensar em “a quem?” se destina a mensagem; “com que meios?” implica na natureza do canal, do meio ou da plataforma e nas linguagens nelas empregadas para a difusão da mensagem. Também é possível inferir relações da pergunta “onde?” com noções de espaço físico ou virtual de realização da ação retórica; “por quê?”, aos motivos expostos ou velados que movem o emissor a propor uma alteração no pensamento do receptor (mesmo que seja a de um reforço, pois este em si já é uma mudança em relação ao estado anterior); “como?”, pelas formas assumidas e presumidas da mensagem; e “quando?”, relacionando-a com a natureza temporal da comunicação.

Com estas relações observadas, visualiza-se possíveis pontos de intersecção entre o modelo retórico clássico e o atual modelo de processo de comunicação, indicando assim possíveis diretrizes para a análise das estratégias de divulgação do empreendedorismo universitário na cultura digital.

A estrutura clássica de cinco partes da retórica de Aristóteles (invenção, disposição, elocução, memória e ação) oferece um outro possível modelo de análise para o entendimento da comunicação, do ato retórico, como retomado por Ilunga (2009):

> À invenção cabe encontrar os argumentos para persuadir o ouvinte; à disposição, ordenar os argumentos; à elocução, a escolha das palavras e a construção das sentenças; à memória, a retenção das palavras e das coisas; à ação, a representação do discurso com a moderação da voz e da fisionomia (Iunga, 2009, p. 29).

Na Invenção ou escolha dos argumentos para a persuasão, que para Cícero, de acordo com Ilunga (2009), é a parte mais importante da retórica, está a decisão do emissor sobre como transmitir a mensagem de forma a alcançar o propósito que este emissor almeja. Estes argumentos, no empreendedorismo universitário, estarão relacionados à melhoria da qualidade de vida, na perspectiva de nossa sociedade antropocêntrica: mais saudável, mais econômico, mais sustentável, melhor de alguma forma, como o propósito de toda inovação.

Na Disposição, a decisão por fluxos argumentativos que podem ir de mais emocionais para mais racionais: primeiro atraindo e depois convencendo.

Na Elocução, a decisão por palavras, ou mesmo construtos significantes não textuais, que sejam adequados ao universo linguístico do receptor, em qualquer uma das linguagens por ele compreendidas.

Na Memória, a decisão pela ênfase sobre o que a mensagem quer fixar e a decisão pelos mecanismos para o reforço.

E na Ação, a apresentação da mensagem com a utilização adequada dos recursos disponibilizados pelo canal ou meio de comunicação.

Assim, os atos de responder as sete perguntas retóricas e de utilizar a estrutura de cinco partes da retórica se apresentam como recursos passíveis de utilização para a divulgação efetiva do empreendedorismo com Ciências da Natureza, dentre outros, nas RSDs.

Nestes recursos específicos da retórica, também é possível distinguir o que vem a ser o conteúdo informativo e o que vem a ser a sua expressão estética. O conteúdo informativo está contido na resposta à pergunta "o quê?", enquanto a expressão estética responde à pergunta "como". O objetivo da comunicação, definido como conteúdo informativo (como, por exemplo, a inovação ou ação empreendedora a ser divulgada) encontra expressão estética em escolhas que o emissor fará a partir das ferramentas disponíveis neste ou naquele suporte digital.

A apresentação visual, a estrutura narrativa e o ritmo das postagens, relacionados mais à parte ou etapa da Ação na retórica clássica, podem ser postos de forma a manter a atenção do público e gerar credibilidade contínua. Para isso, o conteúdo informativo, seja institucional ou promocional, utiliza recursos de som, imagens estáticas, vídeos curtos, lives, memes, animações e infográficos para se tornar agradável e acessível.

Assim, as RSDs ampliam essas circunstâncias retóricas, demandando não apenas clareza e coerência na mensagem, mas também o domínio de aspectos que assegurem a atratividade e toda a eficácia da comunicação.

Neste intento de conquistar a atenção durante a exposição da mensagem e, ao mesmo tempo, fixá-la na memória da audiência, a leitura dos diversos autores citados a seguir, e que são predominantemente da área de comunicação e divulgação científica, sugere a adoção de diferentes diretrizes.

O estudo das narrativas, que neste estudo se vê enquadrado principalmente nas partes retóricas da Disposição e da Ação, pode orientar a divulgação eficaz do empreendedorismo universitário, tanto o de objetivo institucional quanto o promocional. Coren e Wang (2024), em obra que aborda a pedagogia para as questões climáticas, observam sobre a eficiência da narrativa de entretenimento popular para o engajamento do público, recomendando uma comunicação que seja simples e clara, projetada por equipes científicas interdisciplinares, usando mensageiros confiáveis nas diferentes plataformas por dezenas de vezes, tornando as ações de comunicação "fáceis, divertidas e populares para superar barreiras pessoais, sociais e situacionais (Coren; Wang, 2024, p. 424).

Estas recomendações, que originalmente foram feitas para a pedagogia sobre as questões climáticas, também podem ser estendidas para cativar o interesse sobre o

empreendedorismo com Ciências da Natureza, uma vez que, segundo estas autoras, as mensagens inseridas em entretenimento popular:

> [...] são mais atraentes do que campanhas convencionais devido a mecanismos subjacentes, como transporte narrativo, identificação de personagens e interação parassocial, que podem aprimorar o engajamento cognitivo, emocional e social durante e após a exposição (Coren, Wang., 2024, p. 424, tradução nossa).[19]

Neste contexto de entretenimento popular, encontram-se as narrativas de superação, envolvendo mistério e descoberta.

> [...] a narrativa de descoberta mostra os altos e baixos da pesquisa pela qual um personagem passa e que podem levar a uma descoberta inovadora. Uma narrativa de mistério não é diferente de uma descoberta, mas começa em um ponto de desespero que o personagem finalmente supera após um período semelhante de altos e baixos que eventualmente leva à prosperidade e à resolução da fonte inicial de desespero (Perra; Brinkman, 2021, p. 9, tradução nossa).[20]

Também nesta perspectiva de narrativas de entretenimento popular, Monoyios *et al.* (2024) sugerem o uso de charges engraçadas, memes, humor sutil ou irônico e histórias em quadrinhos.

Em pesquisa publicada sobre o interesse nacional por Ciência e Tecnologia, denota-se que a divulgação do empreendedorismo com Ciências da Natureza pode se associar a outros temas que também sejam de interesse à população, de forma a ampliar seu alcance. Os temas levantados na pesquisa "Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil", realizada pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (2023) para o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, são, em ordem decrescente de interesse (somando-se as categorias Interessado e Muito Interessado): Educação (88%), Medicina (78%), Meio ambiente (76%), Religião (70%), Economia (68%), Ciência & Tecnologia (60%); Descobertas e Inventos (57%), Esporte (55%); Arte e Cultura (54%), e Política (32%). Entende-se que o empreendedorismo com Ciências da Natureza pode ser enquadrado em duas categorias: Ciência & Tecnologia e Descobertas e Inventos, sendo que ambas categorias, mesmo isoladas, já são de interesse de mais da metade da população. Infere-se, então, que este interesse pode ser reforçado associando estas categorias originais a outras, de acordo com o objetivo da divulgação.

---

[19] Do original: "[...] *are stickier than conventional campaigns because of underlying mechanisms such as narrative transportation, character identification, and para social interaction that can enhance cognitive, emotional, and social engagement during and after the exposure.*"

[20] Do original: "[...] *a narrative of discovery shows the ups and downs of research that a character goes through that can lead to a groundbreaking discovery. A narrative of mystery is not unlike discovery, but it begins at a point of despair that the character ultimately overcomes after a similar period of ups and downs that eventually lead to prosperity, and the resolution of the initial source of despair.*"

Em Monoyios *et al.* (2024) encontra-se a indicação pela busca da pessoalização e da familiaridade através da utilização da figura humana apresentando o conteúdo, uma vez que "[...] imagens são mais memoráveis e, consequentemente, mais bem compreendidas quando incluem pessoas e objetos ou símbolos familiares" (Borkin *et al.*, 2013, apud Monoyios *et al.*, 2024, p. 250, tradução nossa).[21]

Para a condução de uma narrativa, as imagens podem contribuir para a captura da atenção e para a fixação da mensagem, como referido por Grady *et al.* (1998): "[...] as imagens são processadas de forma diferente das palavras e parecem envolver os centros de memória do cérebro de forma mais direta" (Grady *et al*., 1998, apud Monoyios *et al.*, 2024, p. 239, tradução nossa).[22]

O prazer de acompanhar uma rede social digital e de seguir perfis e canais pode ser melhor compreendido no exposto por Zak (2015), a partir de sua afirmação de que "os recursos visuais – particularmente aqueles com uma vertente narrativa que envolvem nossas emoções e ativam o neurotransmissor oxitocina – são uma ferramenta poderosa para aproveitar nessa busca (Zak, 2015 apud Monoyios *et al.*, 2024, página 239, tradução nossa).[23]

Entre as possibilidades e funcionalidades da exibição visual de informações apontadas por Meirelles (2013), destaca-se a transmissão de significado, aumento da memorização, aprimoramento da detecção e o reconhecimento, e a possibilidade de visualização de modelos reais e teóricos.

Autores como Perra e Brinkman (2021) e Monoyios *et al.* (2024) também defendem o uso de metáforas visuais, analogias e de ilustração científica para demonstrar ideais e conceitos: "O uso de metáforas e comparações com objetos do cotidiano torna a ciência compreensível e interessante, especialmente para conceitos abstratos que não podemos ver com nossos próprios olhos, como ameaças à saúde pública ou emissões de carbono" (Monoyios *et al.*, 2024, p. 251, tradução nossa).[24] Estudos sobre comunicação visual científica indicam que representações gráficas favorecem a compreensão de conceitos complexos, especialmente aqueles oriundos de Química, Física e Biologia (Borkin *et al*., Perra; Brinkman, 2021).

---

[21] Do original: "[...] *images are more memorable, and consequently better understood, when they include people and familiar objects or symbols".*

[22] Do original: "[...] *images are processed differently than words and seem to engage the memory centers of the brain more directly.*"

[23] Do original: "*Visuals – particularly those with a narrative bent that engage our emotions and trigger the neurotransmitter oxytocin – are a powerful tool to harness in this pursuit*."

[24] Do original: "*Using metaphors and comparisons to everyday objects makes science relatable and interesting, especially for abstract concepts we can't see with our own eyes such as public health threats or carbon emissions.*"

Perra e Brinkman (2021) ressaltam também a pertinência de oferecer visualizações de dados através de infográficos que apresentem design atraente, que utilizem cores, que sejam equilibrados visualmente e que empreguem utilizem formas visuais básicas.

Assim como Perra e Brinkman (2021), Meirelles (2013) também destaca a importância da clareza visual e da legibilidade. Para esta autora, a clareza visual e legibilidade advém da organização de acordo com a importância dos elementos gráficos, da tipografia das letras (desenho das letras), da escolha das cores, bem como a disposição dos elementos que proporcionem um ordenamento na leitura das imagens e textos.

O uso de identidade visual é indicado por Della Ratta *et al.* (2021), ao observarem que publicações que tenham uma estética própria, seja pelo uso de marcas, símbolos, imagens ou até mesmo cores pré-determinadas, projetam uma percepção de continuidade e de coerência. Estes autores indicam que a autenticidade de uma comunicação por RSDs é conferida a partir da constância no estilo visual. Esta constância se dá pelo reconhecimento da identidade digital original (Della Ratta *et al.,* 2021).

A visualização das RSDs também parece ser passível de análise através da utilização dos atratores. O conceito de atratores proposto por Canevacci, originalmente pensado dentro de um contexto urbano, refere-se à atenção visual e à associação da imagem visualizada com outras imagens mentais, uma vez que o autor os descreve como sendo "detalhes mais ou menos micrológicos que têm a capacidade de exercitar uma potente atração visiva, graças ao elevado conteúdo de fetichismo visual incorporado" (Canevacci, 2008, p. 16). De forma a complementar este conceito, o autor coloca que "o atrator anula temporariamente o movimento do olho exercendo um poder que une o olhar e a coisa e que determina os novos cursos dos fetichismos visuais difundidos na metrópole comunicacional" (Canevacci, 2008, p.16). Visto por outros autores, "o 'atrator' é uma espécie de definidor de rumo, um GPS do olhar que, no seu vaguear, vislumbra algo muito instigante e é interpelado/levado a seguir os encantos visuais daquele objeto/elemento urbano que o atraiu" (Cezar Hoff; Rocha, 2013, p. 128). Embora a concepção do atrator se refira originalmente às paisagens urbanas, percebe-se a possibilidade de expandir sua aplicação para a análise visual das paisagens virtuais que se apresentam ao usuário de RSDs.

Em referência aos modelos de comunicação pública de ciência e tecnologia, Trench (2008) indica que pode ocorrer de três formas: modelo de déficit, quando a comunicação é feita unidirecionalmente, de especialistas com conhecimento para públicos sem conhecimento; de diálogo, uma comunicação pública de ciência e tecnologia que envolve o público em um tráfego bidirecional e se baseia nestas próprias informações e experiências

(consulta de opiniões e engajamento); e modelo de participação, quando o público delibera decisões sobre a ciência através de consultas públicas. O autor destaca ainda que os três modelos podem coexistir na comunicação pública de ciência e tecnologia. Trench (2008) aponta também para a necessidade de adequação da linguagem ao público.

Em relação à comunicação em RSDs, outras características levantadas são a multimodalidade e a integração de mídias. Multimodal na cultura digital se refere à combinação de suportes informativos como texto, imagem, som e vídeo. A articulação de uma narrativa coerente com os modos verbais, sonoros e visuais possibilita a efetividade da comunicação (Adami; Jewitt, 2016).

Abrangendo diversos aspectos do processo, Brossard (2013) afirma que a efetividade na comunicação por RSDs está na clareza, concisão, atratividade visual, pertinência temática, segmentação de públicos, na construção de narrativas envolventes e na valorização de temas que dialoguem com demandas sociais urgentes, como sustentabilidade, saúde e inclusão digital.

Em levantamento focado nas fontes eletrônicas de informação, Tomaél *et al.* (2001) apontam critérios de qualidade originalmente para a criação de sites. Entretanto, alguns deles podem ser utilizados na divulgação do empreendedorismo com Ciências da Natureza em RSDs, aqui destacados:

> [...] confiabilidade das informações; coerência da linguagem utilizada pela fonte com os seus objetivos e o público a que se destina; coerência entre as várias mídias (texto x som x imagem); imagens com a função de complementar ou substituir conteúdos e não meramente ilustrar; legibilidade (nitidez, tamanho da letra/imagem); clara identificação das imagens; coerência na utilização de padrões, estética da página, tamanho da letra, cor; contato com o produtor da fonte: endereço ou *e-mail* (Tomaél *et al.*, 2001, p. 11).

Em Ramos (2017), encontramos critérios para postagens de vídeos científicos no YouTube. Da mesma forma que no aproveitamento de Tomaél *et al.* (2001), também podem ser destacados alguns destes indicadores de qualidade, a partir do recorte do presente estudo que trata do empreendedorismo universitário em RSDs: identificação do autor; periodicidade de postagens; proporção mensal de postagens novas e/ou inéditas; apresentação dos vídeos com efeitos visuais; qualidade de som e qualidade de imagem; título claro e preciso; e coerência entre texto e imagens (Ramos, 2017).

Ainda na elaboração do conteúdo, encontra-se a recomendação da chamada "Regra 70/20/10" da Coca-Cola, citada por Pulizzi (2021). Esta fórmula de divisão do espaço ou tempo da publicação consiste em destinar 70% do conteúdo com material que agregue valor e construa uma percepção favorável da marca. Adaptando esta prática para a divulgação

específica de que trata o presente estudo, nestes 70% poderiam ser apresentadas curiosidades sobre Ciências da Natureza como experiências com Química e demonstrações com Física e Biologia. Voltando à regra proposta, 20% do tempo ou espaço da publicação deve ser destinado para a apresentação de conteúdo compartilhado de outras fontes confiáveis. Pelo foco do presente estudo, estes 20% poderiam trazer confirmações de órgãos ou de outros cientistas reconhecidos. Os 10% restantes são destinados ao conteúdo promocional. No caso do presente estudo, este conteúdo poderia ser a divulgação de produtos e serviços de uma empresa incubada, um pedido de doações ou investimentos com bônus futuro, o redirecionamento para um site institucional com outros conteúdos ou outra forma de ação ou contato, como a inscrição para algum evento.

No âmbito técnico, Monoyios *et al.* (2024) destacam a importância dos recursos de acessibilidade à cultura digital. No caso das RSDs, estes recursos são proporcionados pela própria plataforma. Como exemplos, o YouTube possui a opção por legendas automáticas e manuais, além de compatibilidade com leitores de tela, enquanto o Instagram oferece texto alternativo automático e personalizado para imagens, legendas automáticas para vídeos e o modo escuro.

Outra questão técnica está na adaptabilidade e adequação à plataforma. Cada uma das RSDs opera com formatos técnicos específicos (dimensões, duração, ritmo, linguagem). Segundo Redi (2018), a eficácia da estética na comunicação por estes canais depende da adequação das imagens aos dispositivos (tipos de aparelhos) e seus modos de visualização (paisagem ou retrato).

Como recomendação editorial também está a interatividade e o engajamento, ou seja, a necessidade de manter um diálogo contínuo e periódico com o público de forma a gerar seu envolvimento com o perfil ou canal. Neher (2014) indica que, além desta participação ativa, as redes exigem que as respostas ao público sejam dadas no menor prazo possível.

Além destas recomendações que podem ser entendidas como de âmbito mais geral nas comunicações pelas RSDs, outras recomendações mais específicas para a divulgação do trabalho científico também podem ser encontradas. Em seu texto “Boas práticas para a comunicação científica nas redes sociais”, Marino (s.d.) recomenda que sejam compartilhados trechos do trabalho científico do pesquisador: “Divida suas descobertas em partes curtas e fáceis de assimilar, que você possa compartilhar ao longo de algumas postagens” (Marino, s.d.). Na divulgação do empreendedorismo com Ciências da Natureza, as postagens podem também seguir o quadro do Modelo Canvas, tendo como conteúdos a descoberta ou o

princípio científico da inovação, a proposta de valor (produto ou serviço em si), o segmento de clientes para o qual se dirige, os canais de acesso, os parceiros-chave e até mesmo o preço.

Marino (s.d.) enumera uma lista de boas práticas, sendo aqui destacadas aquelas que mais se relacionam à divulgação do empreendedorismo com Ciências da Natureza e até aqui ainda não citadas por outros autores. Ela recomenda que se utilize as ferramentas de vídeos *Stories* e *Reels*[25] do Instagram "para compartilhar percepções rápidas ou mostrar os bastidores do seu trabalho, ou para direcionar tráfego para um site específico" (Marino, s.d.).

A autora recomenda também que seja incluída uma chamada para ação, fornecendo a cada postagem um link direto para trabalhos científicos do pesquisador. Destaca-se ainda a recomendação da autora para que a própria plataforma seja utilizada "[…] para iniciar uma discussão fazendo perguntas abertas relacionadas ao tema da sua pesquisa" (Marino, s.d.).

Este levantamento de indicações, sugestões e critérios, originários dos campos da comunicação, da divulgação científica e da cultura digital, oportuniza a constituição de uma lista de diretrizes para uma maior efetividade na divulgação do empreendedorismo universitário com Ciências da Natureza nas RSDs.

Relacionando os itens desta lista, foram estabelecidas quatro categorias de diretrizes, sendo elas: estéticas, técnicas, estratégicas e editoriais. Quando da elaboração de uma publicação, essas diretrizes devem ser conjugadas de acordo com o objetivo, público e temática da mensagem a ser postada, além de outros fatores como as características da rede social, por exemplo, constituindo um conjunto integrado de comunicação que impacta diretamente na compreensão, no alcance e no engajamento dos públicos (Castells, 2010; Recuero, 2009).

A partir da sistematização proposta, foram elaborados quadros analíticos por categoria. Estes quadros apresentam as diretrizes com suas descrições e justificativas para utilização.

A categoria de diretrizes estéticas, apresentada no Quadro 4, reúne os aspectos que se relacionam com a maneira como o conteúdo é apresentado, envolvendo recursos capazes de despertar a atenção, gerar identificação e facilitar a memorização.

[25] *Stories* são conteúdos de relacionamento direcionados a quem já segue um perfil, sendo efêmeros, curtos e mostrando situações de vida real. *Reels* são conteúdos de descoberta, entregues pelo algoritmo, sendo permanentes no perfil, mais longos e com uma linguagem de vídeo criativa, dinâmica e com apelo visual.

Quadro 4 – Diretrizes estéticas para divulgação do empreendedorismo com Ciências da Natureza em RSDs

Diretriz	Descrição e justificativa
Clareza visual e legibilidade	A legibilidade e clareza visual dependem da hierarquização dos elementos gráficos, da tipografia, das cores e de uma disposição espacial que facilite a leitura (Meirelles, 2013).
Identidade visual consistente	O uso de identidade visual consistente (cores, logotipos, padronização e estética própria) confere reconhecimento e credibilidade (Della Ratta *et al.*, 2021).
Atratores visuais	Elementos imagéticos com forte carga simbólica que exercem potente atração visual e conduzem o olhar do usuário (Canevacci; 2008).
Metáforas e analogias visuais	O uso de metáforas e comparações com objetos cotidianos facilita a compreensão de conceitos abstratos e aumenta o interesse (Monoyios *et al.*, 2024; Perra; Brinkman, 2021).
Narrativas de interesse	Narrativas de superação, mistério ou descoberta despertam emoção e curiosidade, aumentando o engajamento (Perra; Brinkman, 2021; Coren; Wang, 2024).
Humor e entretenimento	Charges, memes e humor sutil criam identificação emocional, ativando mecanismos cognitivos e afetivos que favorecem o engajamento (Monoyios *et al.*, 2024)
Personalização e familiaridade	Imagens com pessoas ou símbolos familiares são mais memoráveis e promovem empatia e reconhecimento (Monoyios *et al.*, 2024).
Multimodalidade expressiva	Articulação coerente entre texto, imagem, som e vídeo, promovendo narrativas híbridas e sensoriais que reforçam a mensagem (Adami; Jewitt, 2016).
Equilíbrio cromático e visual	A harmonia no uso das cores, formas e espaços favorece a apreciação estética e a legibilidade (Perra; Brinkman, 2021; Meirelles, 2013).
Autenticidade estética	Constância estilística e coerência visual constroem uma identidade digital genuína em ambientes de saturação informacional (Della Ratta *et al.*, 2021).
Pertinência social do conteúdo visual	Abordagem de temas com relevância social, como sustentabilidade, inclusão e inovação (Brossard, 2013).

Fonte: Elaboração própria (2025).

A estética não é um fator secundário mas sim central na circulação e recepção da informação nas RSDs (Redi, 2018). Segundo Jenkins (2009), ambientes digitais são marcados

por disputas de atenção, nas quais a construção estética influencia diretamente o engajamento dos usuários. Essas orientações corroboram a ideia de que a estética funciona como mediadora entre o conhecimento científico e a cultura digital, ampliando a capacidade de circulação das informações (Lévy, 1999).

O Quadro 5, a seguir, reúne as diretrizes técnicas para uma divulgação efetiva do empreendedorismo universitário com Ciências da Natureza por RSDs. As diretrizes técnicas se relacionam à estrutura operacional e funcional da comunicação digital, abrangendo aspectos de formato, legibilidade, usabilidade e adequação às plataformas.

Quadro 5: Diretrizes técnicas para divulgação do empreendedorismo com Ciências da Natureza em RSDs

Diretriz	Descrição e justificativa
Adequação técnica ao público	Ajuste de linguagem, formato e complexidade ao perfil do público-alvo (Tomaél *et al*., 2001; Trench, 2008; Bueno, 2010).
Coerência entre mídias	Articulação consistente entre texto, som e imagem; os recursos visuais precisam complementar o conteúdo, evitando redundâncias e conflitos (Tomaél *et al*., 2001).
Qualidade técnica do conteúdo	Nitidez da imagem, qualidade do som, estabilidade visual e edição adequada (Ramos, 2017).
Acessibilidade digital	Uso de legendas, textos alternativos, leitores de tela e contrastes adequados, promovendo inclusão (Monoyios *et al.*, 2024; Tomaél *et al*., 2001).
Periodicidade e regularidade	Ritmo consistente de postagens reforça a credibilidade e mantêm o interesse, criando vínculo (Ramos, 2017).
Adaptação à plataforma	Adequação dos formatos, dimensões, duração e lógica de cada rede social (Redi, 2018).
Confiabilidade informacional	Informações verificáveis, fontes identificáveis e coerência com os objetivos institucionais (Tomaél *et al*., 2001).
Integração com dispositivos	Compatibilidade com diferentes telas e modos de visualização (*desktop*, *mobile*, retrato, paisagem) (Redi, 2018).

Fonte: Elaboração própria (2025).

A divulgação do empreendedorismo universitário com base em Ciências da Natureza deve observar padrões técnicos mínimos de qualidade visual e informacional, evitando conteúdos excessivamente densos ou visualmente confusos.

O Quadro 6 apresenta as diretrizes estratégicas, que se relacionam ao planejamento da comunicação, envolvendo a definição de objetivos, a segmentação de públicos, a articulação temática e a lógica de distribuição dos conteúdos ao longo do tempo.

Quadro 6: Diretrizes estratégicas para divulgação do empreendedorismo com Ciências da Natureza em RSDs

Diretriz	Descrição e justificativa
Clareza do objetivo comunicacional	Definição explícita do propósito de divulgação (informar, engajar, promover, educar) (Bueno, 2010).
Segmentação de públicos	Direcionamento da mensagem para públicos específicos, evitando comunicação genérica (Trench, 2008).
Associação temática estratégica	Conexão do empreendedorismo com temas de interesse social amplo (educação, saúde, meio ambiente) (CGEE, 2023).
Planejamento de conteúdo	Organização das postagens ao longo do tempo, evitando dispersão e improvisação (Ramos, 2017).
Regra 70/20/10	Equilíbrio entre valor, conteúdo compartilhado e conteúdo promocional (Pulizzi, 2021).
Reforço e recorrência	Repetição estratégica da mensagem para consolidação na memória do público (Coren; Wang, 2024).
Articulação institucional e promocional	Integração entre divulgação científica, institucional e empreendedora sem conflito de objetivos (Brossard, 2013).

Fonte: Elaboração própria (2025).

Relatórios da OECD (2015; 2018) reforçam que a comunicação eficaz da inovação é parte integrante dos ecossistemas empreendedores, contribuindo para sua legitimidade social e sustentabilidade.

O Quadro 7 apresenta as diretrizes editoriais. Estas se referem à curadoria, organização e narrativa dos conteúdos publicados, estabelecendo coerência discursiva e temporal, incluindo interatividade, chamadas para ação e integração entre diferentes formatos e postagens.

Quadro 7: Diretrizes editoriais para divulgação do empreendedorismo com Ciências da Natureza em RSDs

Diretriz	Descrição e justificativa
Coerência editorial	Manutenção de linha editorial clara, alinhada aos valores institucionais (Neher, 2014).
Curadoria de conteúdos	Seleção criteriosa de temas, fontes e abordagens, evitando excesso informacional (Tomaél *et al.*, 2001).
Interatividade e diálogo	Manter diálogo contínuo, fazer perguntas e comentários, dar respostas rapidamente (Trench, 2008; Neher, 2014).
Chamada para ação	Indicação clara de ações esperadas do público como acessar links, participar, compartilhar (Marino, s.d.).
Fragmentação do conteúdo científico	Divisão do conhecimento em partes curtas e assimiláveis ao longo de postagens (Marino, s.d.).
Uso editorial de formatos	Emprego estratégico de *stories*, *reels*, vídeos curtos e bastidores (Marino, s.d.).
Integração narrativa	Continuidade temática entre postagens, formando uma narrativa institucional coerente (Brossard, 2013).

Fonte: Elaboração própria (2025).

Recuero (2009) destaca que as RSDs são espaços de construção de sentidos coletivos, nos quais a repetição, a frequência e a narrativa desempenham papel central. A adoção de diretrizes editoriais contribui para evitar a fragmentação discursiva observada em muitas iniciativas institucionais, favorecendo a construção de uma narrativa consistente sobre o empreendedorismo universitário.

A articulação entre as diretrizes propostas e a retórica clássica permite compreender a divulgação do empreendedorismo universitário com Ciências da Natureza nas RSDs como um ato retórico estruturado, no qual conteúdo, forma, estratégia e mediação técnica se conjugam para produzir sentido, persuasão e engajamento.

Tomando-se como referência a divisão aristotélica em Invenção, Disposição, Elocução, Memória e Ação, é possível estabelecer correspondências diretas entre essas partes do discurso e as quatro categorias de diretrizes sistematizadas neste estudo.

A Invenção refere-se à escolha dos argumentos e à definição do que será comunicado. É o momento em que o emissor decide quais ideias, valores e proposições serão mobilizados para persuadir o público. Neste sentido, o Quadro 6, das diretrizes estratégicas,

corresponde diretamente à *inventio*. Estas diretrizes orientam a seleção dos argumentos retóricos centrais do empreendedorismo universitário, fundamentados na geração de valor social, científico e econômico, definindo o quê comunicar e por que comunicar.

A Disposição diz respeito à organização dos argumentos, à sequência narrativa e à estrutura do discurso. Trata-se de decidir como ordenar o conteúdo para favorecer a compreensão e a persuasão. O Quadro 7, das diretrizes editoriais, se relaciona diretamente à *dispositio*. Essas diretrizes orientam a construção de fluxos discursivos que organizam a mensagem ao longo do tempo, permitindo alternar momentos informativos, explicativos e persuasivos, favorecendo a progressão narrativa nas RSDs.

A Elocução refere-se às escolhas expressivas do discurso: palavras, imagens, metáforas, estilo e recursos simbólicos que conferem forma sensível ao conteúdo. As diretrizes estéticas, elencadas no Quadro 4, correspondem à *elocutio*. Esses indicadores dizem respeito à forma assumida pela mensagem, isto é, como o conteúdo é apresentado para tornar-se compreensível, atraente e emocionalmente significativo para o público.

A Memória diz respeito à fixação do discurso no imaginário do público. Embora originalmente associada à memorização do orador, no contexto das RSDs ela se manifesta na capacidade de retenção, reconhecimento e lembrança da mensagem. No presente estudo, a *memoria* se manifesta de forma transversal, especialmente por meio de: constância da identidade visual (Quadro 4); recorrência temática e narrativa (Quadro s 6 e 7); repetição estratégica da mensagem (Quadro 6); uso de imagens memoráveis e narrativas emocionais (Quadro 4). Esses elementos contribuem para que o empreendedorismo universitário se torne reconhecível e recordável, reforçando sua presença simbólica no ambiente digital.

A Ação refere-se à execução concreta do discurso, envolvendo voz, gestualidade e performance. No ambiente digital, essa dimensão se traduz na materialização técnica da comunicação. O Quadro 5, das diretrizes técnicas, corresponde à *actio*. Esses indicadores dizem respeito à performance do discurso nas plataformas digitais, garantindo que a mensagem não apenas exista conceitualmente, mas seja efetivamente entregue, percebida e experienciada pelo público.

Com base nas relações estabelecidas entre os modelos clássicos da retórica e os processos contemporâneos de comunicação na cultura digital, observa-se que a efetividade da divulgação do empreendedorismo universitário com Ciências da Natureza nas RSDs depende da articulação de múltiplos fatores. Esses fatores envolvem tanto o conteúdo informativo quanto sua expressão estética, os meios técnicos empregados, as estratégias de planejamento da comunicação e as escolhas editoriais que organizam a narrativa ao longo do tempo.

Dessa forma, as diretrizes propostas neste estudo não se configuram como recomendações isoladas, mas como um sistema retórico integrado, no qual as dimensões estratégica, editorial, estética e técnica correspondem às partes clássicas do ato retórico. Essa articulação reforça a compreensão da divulgação do empreendedorismo universitário com Ciências da Natureza nas RSDs como uma prática comunicacional estruturada, intencional e persuasiva, capaz de conjugar conteúdo científico, inovação e engajamento social.

O levantamento realizado evidencia a variedade de indicações presentes na literatura, o que não implica que todas as diretrizes devam ser aplicadas simultaneamente em uma mesma publicação. Tampouco se pretende estabelecer uma hierarquia entre elas. O objetivo consiste em apontar diretrizes que, quando combinadas de forma consciente e contextualizada, possam contribuir para uma maior efetividade na divulgação do empreendedorismo universitário com Ciências da Natureza nas RSDs. Esses recursos permitem compreender a comunicação não apenas como transmissão de informação, mas como um processo intencional de construção de sentidos, voltado à atenção, compreensão e engajamento do público.

Estabelecidos os conceitos norteadores deste estudo bem como as diretrizes de efetividade, o presente relatório de tese passa para a apresentação de seu campo de pesquisa.

2.6 ECOSSISTEMA DE EMPREENDEDORISMO DA UFRGS COMO CAMPO DE PESQUISA

Em atenção ao questionamento proposto, a UFRGS foi delimitada como campo de pesquisa. Esta escolha se deve ao fato dos pesquisadores serem desta instituição e por terem o conhecimento prévio que nela existe um sistema de apoio ao empreendedorismo. Também justifica-se esta escolha em razão da instituição atuar em todas as áreas do conhecimento (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, 2022) e de se encontrar em posição de destaque no sistema brasileiro de Instituições Federais de Ensino Superior do Ministério da Educação.

Compondo a estrutura nacional de 69 IFES, a UFRGS foi constituída como universidade em 1934 (UFRGS, s.d.d) a partir da união de instituições de ensino isoladas que existiam em Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul, desde o século IXX. Seu

relatório de 2024 apresenta 31.363 estudantes de cursos de graduação em 98 cursos presenciais e um a distância, 7323 estudantes de mestrado e 6094 estudantes de doutorado (UFRGS, s.d.e).

A instituição conta com seis campi, sendo quatro na capital Porto Alegre, um em Tramandaí, no litoral do estado, e o outro em Caxias do Sul, na serra gaúcha. Encontra-se em nível de excelência no ensino superior nacional de acordo com avaliações do Ministério da Educação, classificada em 2022 e 2023 na primeira posição entre as universidades federais no Índice Geral de Cursos (UFRGS, 2024; 2025).

A partir do dirigente máximo, sua Administração Central está estruturada em pró-reitorias, superintendências, secretarias e órgãos de apoio (UFRGS, s.d.f). As atividades específicas de inovação e fomento ao empreendedorismo na UFRGS encontram-se nas atividades de pesquisa, de forma intrínseca, e em seu nomeado Ecossistema de Empreendedorismo. A denominação mais adequada para esta organização poderia ser Estrutura de Empreendedorismo, uma vez que "ecossistema empreendedor" refere-se ao pensamento de sistemas ecológicos, concentrando-se na interdependência de atores em uma determinada comunidade que agem para criar um novo valor (Acs *et al.,* 2017). No caso da UFRGS, trata-se de uma estrutura com oito instâncias distintas, sem interdependência dos agentes, embora haja relações de hierarquia ou de colaboração (UFRGS, s.d.a). Todavia, por encontrar-se de forma usual (Ribeiro; Uechi; Plonski, 2018) a denominação "ecossistema" por "sistema" de empreendedorismo universitário, adota-se a mesma nomenclatura utilizada pela instituição. Esta estrutura é apresentada no Quadro 8.

Quadro 8 – Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS

Instâncias	Atuação
Sedetec – Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico	Intermediação de processos de transferência de tecnologia; gerenciamento da propriedade intelectual; gerenciamento da política de inovação; desenvolvimento do Programa de Empreendedorismo.
Zenit – Parque Científico e Tecnológico	Disponibilização de estrutura física para atividades de inovação em parceria com empresas; promove atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica.
Núcleo de Empreendedorismo Inovador	Promoção da cultura do empreendedorismo e da inovação entre estudantes da UFRGS e capacitação de multiplicadores na área de educação empreendedora.
Reintec – Rede de Incubadoras Tecnológicas	Apoio para as incubadoras existentes e acompanhamento de projetos de implantação de novas incubadoras.
Incubadoras	CEI – Centro de Empreendimentos em Informática Hestia – (Engenharias e Física) IECBiot – Incubadora Empresarial Centro de Biotecnologia IMZ – Incubadora Multissetorial Zenit ITACA – Incubadora Tecnológica de Alimentos e Cadeias Agronegócios ITCP – Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares
Empresas Juniores	Desenvolvimento de projetos em áreas específicas de atuação, contando com 23 empresas juniores.
NAGI – Núcleo de Apoio a Gestão de Inovação	Orientação e capacitação de *startups* e empresas quanto à Gestão da Inovação, atuando com diagnósticos, capacitações e consultorias.
Núcleo de Pesquisas sobre Empreendedorismo	Produção de conhecimento; possui um núcleo associado, o NITEC – Núcleo de Estudos em Inovação, ligado ao Programa de Pós-Graduação em Administração.

Fonte: Elaboração própria a partir de UFRGS (n.d.a).

Compreendendo-se a evolução histórica das funções das universidades junto à sociedade, o surgimento e estruturação do Empreendedorismo Universitário, as principais definições conceituais acerca deste tema em relação às Ciências da Natureza, o papel da comunicação no processo do empreendedorismo, a participação das RSDs no cotidiano da população, os indicadores de efetividade na divulgação digital e a delimitação do campo de pesquisa, encaminha-se a apresentação dos resultados obtidos.

3 **RESULTADOS DA PESQUISA**

Apresentado no formato de texto discursivo e de artigos científicos, o presente estudo atende às normativas do Regimento do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências desta Universidade (PPGECi, s.d.).

Este formato permitiu uma pesquisa que, partindo de um aprofundamento teórico sobre os temas norteadores estabelecidos, dirigiu-se ao atendimento de cada objetivo específico através de seu artigo científico correspondente.

Assim, a Fundamentação Teórica foi apresentada em forma de redação contínua no capítulo 2. Neste capítulo 3, que apresenta os resultados da pesquisa de campo, cada artigo retoma alguns dos conceitos discutidos que lhe servem como fundamentação própria.

Para manter a autonomia de cada construto, os conceitos e contextualizações necessitam ser reapresentados, considerando-se leitores não especializados nos grandes temas expressos nos eixos teóricos.

A apresentação de cada artigo é precedida de breve explicação sobre seu papel na tese como um todo.

3.1 ARTIGO 1 – Empreendedorismo universitário frente à pandemia de Covid-19: o exemplo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (publicado)

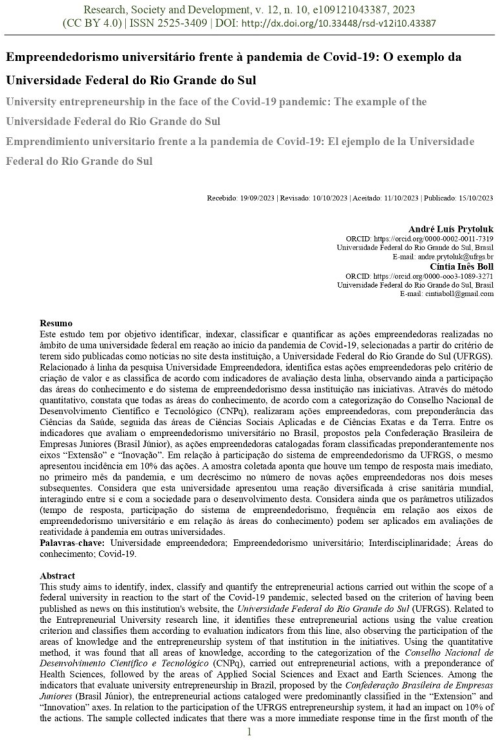
O Artigo 1, intitulado “Empreendedorismo universitário frente à pandemia de Covid-19: o exemplo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul”, atende ao primeiro objetivo específico desta tese, que é o de identificar, indexar, classificar e quantificar as ações empreendedoras realizadas no âmbito de uma universidade federal em reação ao início da pandemia de Covid-19, selecionadas a partir do critério de terem sido publicadas como notícias no site da UFRGS.

No contexto da tese, este artigo e correspondente objetivo específico proporcionam a aproximação ao tema do empreendedorismo universitário através da análise de ações empreendedoras dos mais diferentes setores e estruturas da UFRGS realizadas durante a recente pandemia, destacadamente as iniciativas de seu Ecossistema de Empreendedorismo.

Como contribuição acadêmica, este artigo formaliza o registro de ações de uma comunidade universitária em um momento da história humana. Prenunciava-se, em sua série de exemplos de atividades adaptadas à virtualidade, a realidade atual onde estas soluções emergenciais em parte se tornaram definitivas.

Publicado em maio de 2023, este artigo é aqui exposto a partir da próxima página na formatação e normas da Associação Americana de Psicologia (APA), conforme padrão indicado pela revista Research, Society and Development, que o publicou.

Figura 1 – Cópia de tela comprovante de publicação do Artigo 1 desta tese



Research, Society and Development, v. 12, n. 10, e109121043387, 2023
(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i10.43387

Empreendedorismo universitário frente à pandemia de Covid-19: O exemplo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

University entrepreneurship in the face of the Covid-19 pandemic: The example of the Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Emprendimiento universitario frente a la pandemia de Covid-19: El ejemplo de la Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Recebido: 19/09/2023 | Revisado: 10/10/2023 | Aceitado: 11/10/2023 | Publicado: 15/10/2023

André Luís Prytoluk
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0011-7319
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: andre.prytoluk@ufrgs.br
Cintia Inês Boll
ORCID: https://orcid.org/0000-000-1-1089-3271
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: cintiaboll@gmail.com

Resumo
Este estudo tem por objetivo identificar, indexar, classificar e quantificar as ações empreendedoras realizadas no âmbito de uma universidade federal em reação ao início da pandemia de Covid-19, selecionadas a partir do critério de terem sido publicadas como notícias no site desta instituição, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Relacionado à linha da pesquisa Universidade Empreendedora, identifica estas ações empreendedoras pelo critério de criação de valor e as classifica de acordo com indicadores de avaliação desta linha, observando ainda a participação das áreas do conhecimento e do sistema de empreendedorismo dessa instituição nas iniciativas. Através do método quantitativo, constata que todas as áreas do conhecimento, de acordo com a categorização do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), realizaram ações empreendedoras, com preponderância das Ciências da Saúde, seguida das áreas de Ciências Sociais Aplicadas e de Ciências Exatas e da Terra. Entre os indicadores que avaliam o empreendedorismo universitário no Brasil, propostos pela Confederação Brasileira de Empresas Juniores (Brasil Júnior), as ações empreendedoras catalogadas foram classificadas preponderantemente nos eixos "Extensão" e "Inovação". Em relação à participação do sistema de empreendedorismo da UFRGS, o mesmo apresentou incidência em 10% das ações. A amostra coletada aponta que houve um tempo de resposta mais imediato, no primeiro mês da pandemia, e um decréscimo no número de novas ações empreendedoras nos dois meses subsequentes. Considera que esta universidade apresentou uma reação diversificada à crise sanitária mundial, interagindo entre si e com a sociedade para o desenvolvimento desta. Considera ainda que os parâmetros utilizados (tempo de resposta, participação do sistema de empreendedorismo, freqüência em relação aos eixos de empreendedorismo universitário e em relação às áreas do conhecimento) podem ser aplicados em avaliações de reatividade à pandemia em outras universidades.
Palavras-chave: Universidade empreendedora; Empreendedorismo universitário; Interdisciplinaridade; Áreas do conhecimento; Covid-19.

Abstract
This study aims to identify, index, classify and quantify the entrepreneurial actions carried out within the scope of a federal university in reaction to the start of the Covid-19 pandemic, selected based on the criterion of having been published as news on this institution's website, the *Universidade Federal do Rio Grande do Sul* (UFRGS). Related to the Entrepreneurial University research line, it identifies these entrepreneurial actions using the value creation criterion and classifies them according to evaluation indicators from this line, also observing the participation of the areas of knowledge and the entrepreneurship system of that institution in the initiatives. Using the quantitative method, it was found that all areas of knowledge, according to the categorization of the *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (CNPq), carried out entrepreneurial actions, with a preponderance of Health Sciences, followed by the areas of Applied Social Sciences and Exact and Earth Sciences. Among the indicators that evaluate university entrepreneurship in Brazil, proposed by the *Confederação Brasileira de Empresas Juniores* (Brasil Júnior), the entrepreneurial actions cataloged were predominantly classified in the "Extension" and "Innovation" axes. In relation to the participation of the UFRGS entrepreneurship system, it had an impact on 10% of the actions. The sample collected indicates that there was a more immediate response time in the first month of the

Fonte: Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/43387/35025

Empreendedorismo universitário frente à pandemia de Covid-19: o exemplo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

University entrepreneurship in the face of the Covid-19 pandemic: the example of the Federal University of Rio Grande do Sul

Emprendimiento universitario frente a la pandemia de Covid-19: el ejemplo de la Universidad Federal de Rio Grande do Sul

Recebido: 00/05/2023 | Revisado: 00/05/2023 | Aceitado: 00/05/2023 | Publicado: 00/05/2023

André Luís Prytoluk
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0011-7319
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: andre.prytoluk@ufrgs.br
Cíntia Inês Boll
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1089-3271
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: cintiaboll@gmail.com

Resumo
Este estudo tem por objetivo identificar, indexar, classificar e quantificar as ações empreendedoras realizadas no âmbito de uma universidade federal em reação ao início da pandemia de Covid-19, selecionadas a partir do critério de terem sido publicadas como notícias no site desta instituição, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Relacionado à linha da pesquisa Universidade Empreendedora, identifica estas ações empreendedoras pelo critério de criação de valor e as classifica de acordo com indicadores de avaliação desta linha, observando ainda a participação das áreas do conhecimento e do sistema de empreendedorismo dessa instituição nas iniciativas. Através do método quantitativo, constata que todas as áreas do conhecimento, de acordo com a categorização do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), realizaram ações empreendedoras, com preponderância das Ciências da Saúde, seguida das áreas de Ciências Sociais Aplicadas e de Ciências Exatas e da Terra. Entre os indicadores que avaliam o empreendedorismo universitário no Brasil, propostos pela Confederação Brasileira de Empresas Juniores (Brasil Júnior), as ações empreendedoras catalogadas foram classificadas preponderantemente nos eixos "Extensão" e "Inovação". Em relação à participação do sistema de empreendedorismo da UFRGS, o mesmo apresentou incidência em 10% das ações. A amostra coletada aponta que houve um tempo de resposta mais imediato, no primeiro mês da pandemia, e um decréscimo no número de novas ações empreendedoras nos dois meses subsequentes. Considera que esta universidade apresentou uma reação diversificada à crise sanitária mundial, interagindo entre si e com a sociedade para o desenvolvimento desta. Considera ainda que os parâmetros utilizados (tempo de resposta, participação do sistema de empreendedorismo, frequência em relação aos eixos de empreendedorismo universitário e em relação às áreas do conhecimento) podem ser aplicados em avaliações de reatividade à pandemia em outras universidades.
Palavras-chave: Universidade empreendedora; Empreendedorismo universitário; Interdisciplinaridade; Áreas do conhecimento; Covid-19.

Abstract
This study aims to identify, index, classify and quantify the entrepreneurial actions carried out within the scope of a federal university in reaction to the start of the Covid-19 pandemic, selected based on the criterion of having been published as news on this institution's website, the *Universidade Federal do Rio Grande do Sul* (UFRGS). Related to the Entrepreneurial University research line, it identifies these entrepreneurial actions using the value creation criterion and classifies them according to evaluation indicators from this line, also observing the participation of the areas of knowledge and the entrepreneurship system of that institution in the initiatives. Using the quantitative method, it was found that all areas of knowledge, according to the categorization of the *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (CNPq), carried out entrepreneurial actions, with a preponderance of Health Sciences, followed by the areas of Applied Social Sciences and Exact and

Earth Sciences. Among the indicators that evaluate university entrepreneurship in Brazil, proposed by the *Confederação Brasileira de Empresas Juniores* (Brasil Júnior), the entrepreneurial actions cataloged were predominantly classified in the "Extension" and "Innovation" axes. In relation to the participation of the UFRGS entrepreneurship system, it had an impact on 10% of the actions. The sample collected indicates that there was a more immediate response time in the first month of the pandemic, and a decrease in the number of new entrepreneurial actions in the subsequent two months. Considers that this university presented a diverse reaction to the global health crisis, interacting with each other and with society for its development. It also considers that the parameters used (response time, participation in the entrepreneurship system, frequency in relation to university entrepreneurship axes and in relation to areas of knowledge) can be applied in assessments of reactivity to the pandemic in other universities.
Keywords: Entrepreneurial university; University entrepreneurship; Interdisciplinarity; Knowledge areas; Covid-19.

Resumen
Este estudio tiene como objetivo identificar, indexar, clasificar y cuantificar las acciones emprendedoras realizadas en el ámbito de una universidad federal como reacción al inicio de la pandemia Covid-19, seleccionadas con base en el criterio de haber sido publicadas como noticia en el sitio web de esta institución, la *Universidade Federal do Rio Grande do Sul* (UFRGS). Relacionado con la línea de investigación Universidad Emprendedora, identifica estas acciones emprendedoras utilizando el criterio de creación de valor y las clasifica según indicadores de evaluación de esta línea, observando además la participación de las áreas de conocimiento y del sistema de emprendimiento de esa institución en las iniciativas. Utilizando el método cuantitativo, se constató que todas las áreas del conocimiento, según la categorización del *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (CNPq), realizaron acciones emprendedoras, con preponderancia de las Ciencias de la Salud, seguidas por las áreas de Ciencias Sociales Aplicadas. Ciencias y Ciencias Exactas y de la Tierra. Entre los indicadores que evalúan el emprendimiento universitario en Brasil, propuestos por la *Confederação Brasileira de Empresas Juniores* (Brasil Júnior), las acciones emprendedoras catalogadas fueron clasificadas predominantemente en los ejes "Extensión" e "Innovación". En relación a la participación del sistema de emprendimiento de la UFRGS, tuvo impacto en el 10% de las acciones. La muestra recolectada indica que hubo un tiempo de respuesta más inmediato en el primer mes de la pandemia, y una disminución en el número de nuevas acciones emprendedoras en los dos meses siguientes. Considera que esta universidad presentó una reacción diversa ante la crisis sanitaria global, interactuando entre sí y con la sociedad para su desarrollo. También considera que los parámetros utilizados (tiempo de respuesta, participación en el sistema de emprendimiento, frecuencia en relación a los ejes de emprendimiento universitario y en relación a las áreas de conocimiento) pueden ser aplicados en evaluaciones de reactividad ante la pandemia en otras universidades.
Palabras clave: Universidad emprendedora; Emprendimiento universitario; Interdisciplinariedad; Áreas de conocimiento; Covid-19.

1. Introdução

Para enfrentar a menor forma estruturada de vida, um vírus, a humanidade empregou um grande esforço científico e tecnológico. No início do ano de 2020, com a confirmação de casos de Covid-19 no Brasil, as instituições de ensino superior imediatamente tomaram atitudes reclusivas e de distanciamento. (Universidade Federal do Rio Grande do Sul [UFRGS], 2020[1]). Já na primeira semana da suspensão das aulas (UFRGS, 2020[2]), a comunidade acadêmica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) apresentou iniciativas em reação ao novo cenário, no plano interno e em suas interações com a sociedade, de acordo com a observação dos registros disponíveis em seu site institucional, disponível em www.ufrgs.br.

Estas iniciativas de enfrentamento à pandemia são aqui compreendidas como ações empreendedoras ao considerar-se como empreendedora toda a ação que transforme ideias em valor para os outros. (Vestergaard, Moberg & Jorgensen, 2012). Por terem sido realizadas no espaço acadêmico, alinham-se aos estudos sobre a Universidade Empreendedora, uma vez que estas ações, por princípio, levam ao desenvolvimento socioeconômico. (Etzkowitz & Zhou, 2017).

Para estabelecer o entendimento sobre como foi realizado esse esforço reativo, define-se como objetivo deste estudo identificar, indexar, classificar e quantificar as ações empreendedoras no âmbito de uma universidade federal no início da pandemia de Covid-19, selecionadas a partir do critério de terem sido publicadas como notícias no site desta instituição.

2. Metodologia

A partir da contextualização da relação do empreendedorismo com as universidades, o estudo quantifica as ações empreendedoras da UFRGS frente a pandemia através de três índices: pela incidência destas ações nos eixos utilizados na avaliação dos níveis de empreendedorismo nas universidades brasileiras estabelecidos nas pesquisas que a Confederação Brasileira de Empresas Juniores (Brasil Júnior) realizou nos anos de 2016, 2017 e 2019 (Neves & Manços, 2016; Bagatini, 2017; Martins, 2019); pela incidência destas ações nas áreas do conhecimento, de acordo com a classificação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, 2021); e pela incidência de participação do sistema de empreendedorismo da UFRGS nas ações. Para tanto, utiliza o método quantitativo onde "são utilizados procedimentos estatísticos que possibilitam estabelecer quadros, diagramas e figuras que sintetizam e põem em relevo as informações obtidas". (Gil, 2008, p. 153).

Caracteriza-se como uma pesquisa descritiva por ter "como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis". (Gil, 2008, p. 28), visto que estão sendo pesquisadas características de um determinado fenômeno, sendo este o da reação de uma comunidade acadêmica diante da recente pandemia. Quanto aos procedimentos (Gerhardt & Silveira, 2009), trata-se de uma pesquisa documental de publicações administrativas (Lakatos & Marconi, 2003), tendo como fonte de dados as notícias do portal eletrônico de uma universidade no período de 90 dias, de 12 de março a 12 de junho de 2020, constituindo-se assim a amostra a ser analisada.

A compreensão sobre como o empreendedorismo se relaciona com as universidades serve de apoio para a identificação das ações empreendedoras reativas à pandemia publicadas como notícias no site da instituição em estudo.

2.1 Universidade Empreendedora

Adota-se o entendimento de que o empreendedorismo ocorre quando as pessoas agem "sobre oportunidades e ideias e as transformam em valor para os outros. O valor criado pode ser financeiro, cultural ou social." (Vestergaard, Moberg & Jorgensen, 2012, p. 11)[26]. A presença do empreendedorismo nas escolas constitui-se em uma tendência mundial, sendo inclusive recomendada pela Comissão Europeia (European Comission, 2003). Esta instituição destaca a importância do desenvolvimento das competências empreendedoras, um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que objetivam a formação do senso de iniciativa e empreendedorismo entre os estudantes (Bacigalupo, Kampylis, Punie, & Van Den Brande, 2016). A Educação Empreendedora, processo pedagógico que busca desenvolver habilidades e mentalidade empreendedora entre os estudantes (Lopes, 2017), é adotada na Comunidade Europeia já nas primeiras séries dos anos fundamentais do ensino básico e prossegue até o ensino superior. (European Comission, 2012).

[26] No original: "Entrepreneurship is when you act upon opportunities and ideas and transform them into value for others. The value that is created can be financial, cultural, or social."

Lackéus (2015) destaca que, na Europa, a interação da escola e do estudante com o mundo exterior ocorre, em nível acadêmico, através da linha de pesquisa denominada "A Universidade Empreendedora". Compreendida como inserida no modelo da Hélice Tríplice[27], com uma analogia visual com a dupla hélice do DNA (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000), esta prática tem por objetivo o aumento da colaboração entre universidades, entidades governamentais e indústrias.

> A Hélice Tríplice provê uma metodologia para examinar pontos fortes e fracos locais e preencher lacunas nas relações entre universidades, indústrias e governos, com vistas a desenvolver uma estratégia de inovação bem-sucedida. Identificar a fonte generativa do desenvolvimento socioeconômico baseado no conhecimento é o cerne do projeto de inovação da Hélice Tríplice para aprimorar as interações universidade-indústria-governo. (Etzkowitz & Zhou, 2017, p. 23).

Estas relações nas universidades são fomentadas em diversos núcleos e mediadas pelos escritórios de transferência de tecnologia. Etzkowitz e Zhou (2017) consideram que o conceito da "Universidade Empreendedora" traz a segunda revolução para o ensino superior: criadas com a missão de transmitir conhecimento, têm sua primeira revolução quando passam a produzir conhecimento, aprofundando-se agora na participação no desenvolvimento socioeconômico.

> No Brasil esta tendência é bastante clara também, o que pode ser notado pela criação de centros de empreendedorismo, incubadoras, parques tecnológicos, 'spin-offs' acadêmicos (empresas nascentes geradas a partir de resultados de pesquisas desenvolvidas na Universidade), proteção da propriedade intelectual e transferência de tecnologia para o setor privado. (Araújo, Lago, Oliveira, Cabral, Cheng, & Filion, 2005, p. 18).

Audretsch (2014) avalia que as forças que determinam o crescimento econômico também direcionam a universidade. Mudando sua força propulsora do capital físico para o conhecimento, a economia novamente se impulsiona pelo empreendedorismo, enquanto a universidade, a seu tempo, também evoluiu.

> Embora a universidade empreendedora tenha sido uma resposta para gerar transferência de tecnologia e *startups* baseadas em conhecimento, o papel da universidade na sociedade empreendedora se ampliou para se concentrar em aumentar o capital empreendedor e facilitar o comportamento para prosperar em uma sociedade empreendedora (Audretsch, 2014, p. 313, tradução dos autores).[28]

Assim, o empreendedorismo foi impulsionado no ambiente universitário como um objetivo do mundo do trabalho, passando a ser conceito filosófico na formação acadêmica, preparando o estudante não só para a criação de empresas e produtos, de iniciativas sociais e culturais: subjacente a todas estas aplicações está o estímulo para a criação de uma mentalidade empreendedora pelo estudante, o que é promovido de forma organizada no sistema universitário norte-americano e europeu. Com diferentes graus de adoção deste novo papel social das universidades no mundo, sempre é reconhecida a sua importância tanto em ecossistemas de inovação como em ecossistemas de empreendedorismo, nos campos da formação de capital humano, de capital de conhecimento e de capital de empreendedorismo. (Guerrero, Urbano, Fayolle, Klofsten, & Mian, 2016).

> Entendemos que as instituições são compostas especialmente por pessoas que a ela se integram, sendo a Universidade Empreendedora a comunidade acadêmica, medida por meio da sua cultura empreendedora. Ela deve estar inserida em um

[27] Em estudos posteriores, Carayannis & Campbell (2009) propuseram o modelo Quádrupla Hélice, acrescentando as interações com sociedade civil e a mídia.

[28] No original: "While the entrepreneurial university was a response to generate thecnology transfer and knowledge based starups, the role of the university in the entrepreneurial society has broadened to focus on enhancing entrepreneurship capital and facilitating behavior to prosper in an entrepreneurial society".

> ecossistema favorável que significa ter: infraestrutura, capital financeiro e internacionalização de boas práticas e projetos. Dessa forma, a universidade empreendedora tem como principal cliente o estudante universitário e como cliente secundário a sociedade. (Neves & Manços, 2016, p. 33).

De acordo com este entendimento, a atuação da universidade empreendedora se dá pelas pessoas da instituição que, por seus atos de criação de valor, exercem o empreendedorismo universitário. Para efetivar seu estabelecimento conceitual, define-se empreendedorismo universitário como a aplicação de conhecimentos adquiridos e produzidos pela comunidade acadêmica em benefício da sociedade, através de ações que objetivam a melhoria de realidades.

Com essas definições, de ação empreendedora e de empreendedorismo universitário, torna-se possível identificar as notícias sobre ações empreendedoras em reação à pandemia em contraste com as notícias que não deveriam ser assim consideradas, dentro da amostra determinada. A partir desta identificação, o presente estudo classifica estas notícias sobre ações empreendedoras de três formas: pela verificação da existência de relação com os segmentos de avaliação da estrutura empreendedora universitária propostos pela Brasil Júnior; pela verificação da existência de relação com classificação das áreas do conhecimento adotada pelo CNPq; e pela participação do sistema de empreendedorismo da UFRGS nas iniciativas.

2.2 Avaliação do Empreendedorismo Universitário

Para avaliar o empreendedorismo universitário no Brasil, Neves & Manços (2016) elaboraram um metodologia de ranqueamento das universidades empreendedoras onde utilizaram informações coletadas junto a estas instituições, advindas da percepção de seus corpos discentes e de bancos de dados de base nacional. Estas informações estabeleceram pontuações dentro do que foram definidos como seis eixos de avaliação. Estes seis eixos caracterizam-se como segmentos da estrutura universitária, sendo eles: Cultura Empreendedora, Inovação, Extensão, Infraestrutura, Internacionalização e Capital Financeiro. Os três primeiros eixos citados avaliam substancialmente o grau de empreendedorismo de uma universidade, enquanto os outros três eixos medem os meios para o desenvolvimento do protagonismo acadêmico. Cada um destes eixos subdivide-se em indicadores, conforme a Tabela 1, que foram parcialmente revisados nas edições de 2017 e 2019 desta publicação da Brasil Júnior. (Bagatini, 2017; Martins, 2019).

TABELA 1

Eixos de Avaliação e seus Indicadores segundo o Ranking das Universidades Brasileiras

Numeral do eixo	Denominação do eixo	Indicadores do eixo
1	Cultura Empreendedora	Avaliação da Grade Curricular Postura Empreendedora Docente Postura Empreendedora Discente
2	Inovação	Pesquisa Patentes Proximidade Instituição /Empresa
3	Extensão	Redes Projetos de Extensão Altimetria
4	Internacionalização	Intercâmbio Parcerias Internacionais Pesquisas Internacionais
5	Infraestrutura	Qualidade Parque Tecnológico
6	Capital Financeiro	Orçamento Fundos Patrimoniais

Fonte: Elaboração dos autores a partir de Martins (2019).

Na pesquisa coordenada por Martins (2019) sobre as universidades empreendedoras no Brasil, no eixo Cultura Empreendedora, o indicador Avaliação da Grade Curricular apresenta a percepção do corpo discente sobre a contribuição da metodologia das disciplinas e da composição da grade curricular para o desenvolvimento de competências empreendedoras; a Postura Empreendedora, compreendida como "proatividade para resolver problemas, assumindo riscos e aproveitando oportunidades" (Neves & Manços, 2016, p. 52), foi aferida a partir da avaliação dos estudantes universitários que assim determinaram tanto as próprias pontuações da Postura Empreendedora Discente quanto à pontuação da postura dos docentes.

No eixo Inovação, o ranqueamento observou para o indicador Patentes os números absolutos de registros de patentes de cada instituição; o indicador Pesquisa avaliou o número de citações de artigos e o volume de produção para cada 1000 alunos; e o indicador Proximidade Instituição de Ensino Superior-Empresa foi mensurado a partir dos resultados das instituições científicas e tecnológicas, existência de núcleo de inovação tecnológica e número de empresas incubadas para cada 1000 alunos na universidade.

No eixo Extensão, o indicador Redes foi avaliado pela participação em organizações estudantis com representatividade nacional; o indicador Projetos de Extensão expressa a razão entre o quantitativo de projetos pelo número de alunos; e o indicador Altimetria, que considera o impacto das produções científicas em ambientes *on-line*.

No eixo Internacionalização, o indicador Intercâmbio avalia o número de intercâmbios internacionais realizados pela instituição; o indicador Pesquisas Internacionais considera o número de artigos em parceria internacional frente ao número total de produção de artigos da universidade.

No eixo Infraestrutura, foi extraída a percepção dos discentes ao indicador Qualidade da infraestrutura (salas de aula, biblioteca, laboratório de informática e pesquisa, espaços abertos, transporte, internet); o indicador Parque Tecnológico foi composto pela existência ou parceria com parque tecnológico.

No eixo Capital Financeiro, o indicador Orçamento foi obtido através da divisão do orçamento anual da instituição pelo seu número de alunos; e o indicador Fundos Patrimoniais levou em conta a existência de fundos mantidos pela sociedade civil.

Estes eixos definidos por Martins (2019) servem a este estudo para a classificação das ações empreendedoras a serem catalogadas entre as notícias publicadas no período da amostra, a partir de seu enquadramento em um ou mais eixos. Este grupo de seis eixos se estabelece como primeiro grupo de variáveis para a classificação das iniciativas empreendedoras da UFRGS no atendimento da pandemia de Covid-19, percebendo-se então os eixos envolvidos em cada ação e classificando-as de acordo com a numeração apresentada na Tabela 1. Destaque-se que, diferentemente deste ranqueamento das universidades empreendedoras no Brasil, a classificação aqui proposta não atribui valores, como nas pesquisas da Brasil Júnior, verificando-se somente sua ocorrência. De forma quantitativa, a investigação definirá quais os percentuais de participação de cada eixo envolvido, considerando-se o número total de iniciativas empreendedoras catalogadas.

Observe-se ainda que, pelo fato de que toda ação empreendedora desta instituição frente a pandemia incidirá no Eixo Cultura Empreendedora, visto que a postura empreendedora de docentes e/ou discentes é inerente à ação, este eixo, o de número 1 da Tabela 1, será desconsiderado nas classificações das notícias por ser de frequência absoluta.

2.3 Áreas do Conhecimento

A partir do objetivo deste estudo, como segunda forma de classificação, verificar-se-á a incidência e a prevalência das ações a partir de seu enquadramento em oito grandes áreas do conhecimento, de acordo com a organização proposta pelo CNPq, retomada na Tabela 2. Este padrão de áreas do conhecimento do CNPq foi adotado neste estudo por se tratar de uma categorização recorrente no meio acadêmico brasileiro. Sendo uma agência do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o CNPq destina-se ao fomento da pesquisa científica e tecnológica e à formação de recursos humanos para a pesquisa no país.

Cada área do conhecimento aglutina disciplinas que se estruturam em cursos de graduação e de pós-graduação nas universidades, possibilitando assim a identificação da área de origem e classificação da ação empreendedora publicada como notícia.

Pelo fato do empreendedorismo envolver a combinação de conhecimentos, pressupõe-se que a amostra venha a apresentar interdisciplinaridade, através de ações empreendidas por agentes de áreas distintas do conhecimento, áreas estas que se ramificam em suas diversas disciplinas como Medicina, Design, Administração, Geografia, por exemplo. Neste contexto, compreende-se a interdisciplinaridade “como um ponto de cruzamento entre atividades (disciplinares e interdisciplinares) com lógicas diferentes.” (Leis, 2005, p. 9). Pela classificação das ações por áreas do conhecimento, será possível verificar a interdisciplinaridade entre as áreas, uma vez que o estudo não foca na especificidade das disciplinas envolvidas.

TABELA 2

Áreas do Conhecimento

Numeral da área do conhecimento	Denominação da área do conhecimento
1	Ciências Exatas e da Terra
2	Ciências Biológicas
3	Engenharias
4	Ciências da Saúde
5	Ciências Agrárias
6	Ciências Sociais Aplicadas
7	Ciências Humanas
8	Linguística, Letras e Artes

Fonte: Elaboração dos autores a partir CNPq (2022).

A mesma numeração das áreas do conhecimento utilizada pelo CNPq será mantida na classificação das notícias de ações empreendedoras compreendidas na amostra.

2.4 A UFRGS e seu Sistema de Empreendedorismo

Com sede na cidade de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul, a UFRGS tem sua origem na criação, em 1934, da Universidade de Porto Alegre, entidade de cunho estadual que reuniu escolas de educação superior estabelecidas no final do Século XIX, sendo elas a Escola Livre de Farmácia e Química, de 1895, a Escola de Engenharia, de 1896, a Faculdade de Medicina, de 1898, e a Faculdade de Direito, esta já no ano de 1900. Em 1947, com o acréscimo de unidades no interior do estado, a instituição passou a ser denominada Universidade do Rio Grande do Sul. Em 1950, ao passar para a esfera federal, teve então acrescido este termo referente (UFRGS[3], 2020). Atuando em todas as áreas do conhecimento, em 2020 contava com 96 cursos de graduação presenciais e um à distância, sendo considerada pelo Ministério da Educação como a melhor universidade federal do Brasil pela avaliação de cursos de 2011 a 2019 e segunda melhor em 2020[29]. Ofereceu, em 2020, 79 cursos de mestrado acadêmico, 73 de doutorado, 172 de especialização em andamento e 60 concluídos, dez de mestrado profissionalizante, além de ensino regular (fundamental e médio), EJA e ensino técnico, totalizando o acolhimento de 47.991 estudantes regulares no decorrer de 2020. (UFRGS[4], 2020). Ocupa a primeira posição em publicações e a segunda posição em produção científica, entre as federais, considerando o número de professores.

Na avaliação do Ranking das Universidades Empreendedoras de 2019 (Martins, 2019), a UFRGS ocupa a quarta posição entre todas as 123 universidades brasileiras pesquisadas e segunda entre as 62 federais, com pontuação mais destacada nos eixos Extensão (terceira posição na classificação geral) e Inovação (quarta posição na classificação geral).[30] Esta posição de destaque no eixo Inovação reflete os resultados de atividades específicas de inovação e fomento ao empreendedorismo, ações que na UFRGS estruturam-se nas atividades de

[29] A série histórica do Índice Geral de Cursos está disponível em no site do INEP: https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais/indicadores-de-qualidade-da-educacao-superior

[30] Classificação recuperada de https://universidadesempreendedoras.org/ranking/

pesquisa e em seu nomeado Ecossistema de Empreendedorismo. A denominação mais adequada para esta organização poderia ser Estrutura de Empreendedorismo, uma vez que "ecossistema empreendedor" refere-se ao pensamento de sistemas ecológicos, concentrando-se na interdependência de atores em uma determinada comunidade que agem para criar um novo valor. (Acs, Stam, Audretsch, & O'Connor, 2017). No caso da UFRGS, trata-se de uma estrutura com oito instâncias distintas, sem interdependência dos agentes, embora haja relações de hierarquia ou de colaboração. Todavia, por encontrar-se de forma usual (Ribeiro, Uechi e Plonski, 2018) a denominação "ecossistema" por "sistema" de empreendedorismo universitário, adotar-se-á a mesma nomenclatura utilizada pela instituição. Esta estrutura é apresentada na Tabela 3.

TABELA 3

Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS

Instâncias	Atuação
Sedetec – Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico	Intermediação de processos de transferência de tecnologia; gerenciamento da propriedade intelectual; gerenciamento da política de inovação; desenvolvimento do Programa de Empreendedorismo.
Zenit – Parque Científico e Tecnológico	Disponibilização de estrutura física para atividades de inovação em parceria com empresas.
Núcleo de Empreendedorismo Inovador	Promoção da cultura do empreendedorismo e da inovação entre estudantes da UFRGS e capacitação multiplicadores na área de educação empreendedora.
Reintec – Rede de Incubadoras Tecnológicas	Apoio para cinco incubadoras existentes e acompanhamento de projetos de implantação de novas incubadoras.
Incubadoras	IECBiot – Incubadora Empresarial Centro de Biotecnologia; ITCP – Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares; Hestia – (Engenharias e Física); CEI – Centro de Empreendimentos em Informática; ITACA – Incubadora Tecnológica de Alimentos e Cadeias Agronegócios
Empresas Juniores	Desenvolvimento de projetos em áreas específicas de atuação, contando com 23 empresas juniores.
NAGI – Núcleo de Apoio a Gestão de Inovação	Orientação e capacitação de *startups* e empresas quanto à Gestão da Inovação, atuando com diagnósticos, capacitações e consultorias.
Núcleo de Pesquisas sobre Empreendedorismo	Produção de conhecimento; atualmente possui um núcleo associado, o NITEC – Núcleo de Estudos em Inovação, ligado ao Programa de Pós-Graduação em Administração.

Fonte: Elaboração dos autores a partir de UFRGS[5] (n.d.).

A identificação destes agentes possibilitará a aferição sobre a participação direta desta estrutura de empreendedorismo entre as notícias de ações empreendedoras de enfrentamento à Covid-19 e sua frequência em comparação a outras notícias reportadas sobre ações e atividades que ocorreram por outros projetos, unidades e sistemas da instituição.

3. Resultados

No dia 12 de março, na quinta-feira da primeira semana de seu primeiro semestre letivo de 2020, a UFRGS instituiu seu comitê de contingenciamento ao novo coronavírus que, de imediato, suspendeu as atividades extracurriculares já a partir do dia seguinte, sexta-feira. (UFRGS[1], 2020). Este mesmo comitê viria a decidir, no início da noite do domingo, dia 15, pela suspensão das aulas presenciais já na segunda-feira, dia 16 de março (UFRGS[2], 2020).

Esta rápida definição de medidas administrativas para o controle da disseminação do novo coronavírus foi seguida também de forma imediata pela proposição de ações empreendedoras dos mais diferentes setores da Universidade. Dentro de sua obrigação social de dar ciência de suas atividades, estas ações passaram a ser publicadas como notícias no portal da instituição, ficando disponibilizadas no seu repositório *www.ufrgs.br,* possibilitando então a coleta com o enfoque definido. Estas notícias foram identificadas pelo critério de "criação de valor para os outros" (Vestergaard *et al.*, 2012) e são aqui apresentadas por seu título resumido, em numeração contínua, por períodos de cerca de 30 dias: pode-se observar na Tabela 4 as notícias do período 1. De modo semelhante, a Tabela 5 apresenta dados do período 2 e, de modo semelhante, a Tabela 6 apresenta dados do terceiro período.

As notícias foram classificadas em razão da incidência nas áreas do conhecimento, nos eixos da avaliação de universidades empreendedoras, e por envolver ou não a participação de agentes do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS.

TABELA 4

Notícias do Período 1, de 12 de Março a 11 de Abril de 2020 sobre Ações Empreendedoras, Numeradas Continuamente em Ordem Temporal, com Incidência por Área de Conhecimento, Eixo de Avaliação de Universidades Empreendedoras e Participação do Ecossistema de Empreendedorismo (PEE)

No.	Data	Ação empreendedora	Área(s)	Eixo(s)	PEE
01	20 mar.	Manifesto: Combate à pandemia e recuperação da economia	6,7 e 4	3	Não
02	23 mar.	Plano emergencial para o sistema de abastecimento de água	3	2 e 3	Não
03	24 mar.	Fabricação de máscaras *faceshield* para hospitais	3 e 6	3 e 5	Sim
04	24 mar.	Programação cultural a distância durante a quarentena	8	3	Não
05	25 mar.	Rede de Solidariedade contra o coronavírus (Solicom)	2, 4 e 5	5	Não
06	25 mar.	Produção de álcool em gel para comunidade interna	4	5 e 6	Não
07	26 mar.	*Software* rastreamento de pacientes com coronavírus	1	2 e 3	Não
08	26 mar.	Testes de diagnóstico coronavírus em parceria com LACEN	4	2 , 3 e 5	Não
09	26 mar.	Jogos de tabuleiro para divertimento familiar na quarentena	8	3	Não
10	26 mar.	Informações sobre o novo coronavírus em Libras	6	3	Não
11	27 mar.	Testes de desinfecção de áreas públicas com drones	3	2	Não
12	30 mar.	Orientações sobre coronavírus e gestação	4	3	Não
13	30 mar.	Criação de *software* de mapeamento de Casos de Covid-19	1 e 4	2, 3 e 5	Não
14	31 mar.	Pranchas comunicação alternativa para pacientes internados	6	2 e 3	Não
15	31 mar.	*Drive-Thru* da vacinação contra Influenza	4	2 e 3	Não
16	31 mar.	Opções de atividades a distância para idosos	4	3	Não
17	01 abr.	Projeto SOS PME - Assessoria para pequenas empresas	6	3 e 5	Sim
18	01 abr.	Cartões virtuais com orientações psicológicas no isolamento	4	3	Não
19	02 abr.	Atendimento de práticas integrativas a profissionais da saúde	4	3	Não
20	02 abr.	Produção de máscaras para equipes de saúde	4	3 e 5	Não
21	06 abr.	Parceria com empresa para produção de álcool para o SUS	3 e 4	2, 3 e 5	Não
22	06 abr.	Site de análise visual de dados da Covid-19	1	3 e 5	Não
23	06 abr.	Site sobre design de serviços para pequenos empresários	6	3	Não
24	07 abr	Pesquisa de insumos alternativos para o teste de Covid-19	4	2 e 5	Não
25	08 abr.	Proposta de projeto de lei de moratória	6	3 e 5	Não
26	08 abr.	Empresa Júnior consultoria para importação de insumos	6	2 e 3	Sim
27	08 abr.	Projeções matemáticas sobre eficácia do isolamento social	1	3	Não
28	09 abr.	Aplicativo para acompanhamento de casos de Covid-19	1	3	Não
29	09 abr.	Empresa Júnior Mandala doa alimentos	3	2 e 3	Sim

Fonte: Elaboração dos autores (2022).
Nota: PEE = Participação do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS.

A Tabela 4 apresenta as notícias coletadas no período 1 da amostra, sendo que as notícias coletadas no período 2 encontram-se na Tabela 5.

TABELA 5

Notícias do Período 2, de 12 de Abril a 11 de Maio de 2020 sobre Ações Empreendedoras, Numeradas Continuamente em Ordem Temporal, com Incidência por Área de Conhecimento, Eixo de Avaliação de Universidades Empreendedoras e Participação do Ecossistema de Empreendedorismo(PEE)

No.	Data	Ação empreendedora	Área(s)	Eixo(s)	PEE
30	13 abr.	Repertórios da Quarentena – Rádio da Universidade	6	3	Não
31	13 abr.	Guia de Comunicação para comunicadores na pandemia	6	3	Não
32	13 abr.	Site da pandemia no litoral norte do RS	1	3	Não
33	14 abr.	Projeto alternativo para construção de ventilador pulmonar	3 e 4	2	Não
34	14 abr.	Site com diretrizes e materiais educativos sobre a Covid-19	1	2	Sim
35	14 abr.	Orientações para atividades infantis na quarentena	4	3	Não
36	15 abr.	Atividades culturais *on-line*	8	3	Não
37	15 abr.	Cards sobre sono na pandemia	4	3	Não
38	15 abr.	Projeto Telessaúde telefona para doentes crônicos	4	3	Não
39	15 abr.	Doação de máscaras de pano	4	3	Não
40	16 abr.	Criação de rede nacional de pesquisa de dados do Covid-19	4	2	Não
41	16 abr.	Mapa de ações solidárias para doadores e beneficiários	1	3	Não
42	16 abr.	Ação solidária com empresa no bairro Restinga	4	3	Não
43	16 abr.	Empresa Júnior projetos de consultoria grátis para empresas	6	3	Sim
44	17 abr.	Pesquisa impacto da pandemia na contabilidade	6	2	Não
45	20 abr.	Simulador de progressão da Covid-19	1	3	Não
46	24 abr.	Curso de Educação Financeira na pandemia	6	3	Não
47	28 abr.	Ações de reciclagem e com recicladores na pandemia	6	3	Sim
48	04 mai.	Produção de álcool a partir de bebidas apreendidas	3	5	Não
49	04 mai.	Enactus realiza doações em comunidades	4	3	Sim
50	06 mai.	Pesquisa sobre hábitos de estudo na quarentena	7	2	Não
51	06 mai.	Portal Saúde Coletiva – orientações para a comunidade	4	3	Não
52	06 mai.	Curso para condução de crise para gestores de saúde	4	3	Não
53	07 mai.	Dicionário Covid para serviços de enfermagem e comunidade	4 e 8	3	Não
54	08 mai.	Manual de plano de comunicação pequenas e médias empresas	6	3	Não
55	11 mai.	Vendas por *Whatsapp* da loja Ponto Ufrgs	6	3	Não

Fonte: Elaboração dos autores (2022).
Nota: PEE = Participação do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS.

A Tabela 5 apresenta as notícias coletadas no período 2 da amostra, sendo que as notícias coletadas no período 3 encontram-se na Tabela 6.

TABELA 6

Notícias do Período 3, de 12 de Abril a 11 de Maio de 2020 sobre Ações Empreendedoras, Numeradas Continuamente em Ordem Temporal, com Incidência por Área de Conhecimento, Eixo de Avaliação de Universidades Empreendedoras e Participação do Ecossistema de Empreendedorismo (PEE)

No.	Data	Ação empreendedora	Área(s)	Eixo(s)	PEE
56	13 mai.	Atendimento psicológico virtual para mulheres em vulnerabilidade	4	3	Não
57	15 mai.	Pesquisa estilo de vida e saúde mental na quarentena	4	4	Não
58	15 mai.	Pesquisa *Parent in Science*: Gênero na Pandemia	4	4	Não
59	15 mai.	Curso *on-line* pós-pandemia para docentes de Saúde Coletiva	4	3	Não
60	18 mai.	*Hot site* informações Covid-19 para profissionais e população	4	3	Não
61	27 mai.	Vídeo dicas de prevenção Covid-19 pela Fonoaudiologia	4	3	Não
62	28 mai.	Pesquisa do gene codificador da proteína do Covid-19	4	3	Não
63	29 mai.	Ferramenta Covid-19 *Analysis Tool* – geocruzamento de dados	1	3	Não
64	29 mai.	Grupo teatral Palhafasia de recuperação da fala atua *on-line*	8	3	Não
65	01 jun.	Doação de cestas e materiais	4	3	Não
66	03 jun.	Aplicação algoritmo SEIR para previsão da evolução Covid-19	1	3	Não
67	04 jun.	Pesquisa internacional de hábitos alimentares	4	2 e 4	Não

Fonte: Elaboração dos autores (2022).
Nota: PEE = Participação do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS.

De um total de 414 notícias veiculadas no site da UFRGS no trimestre avaliado, 67 tratavam de novas ações empreendedoras. Excluiu-se desta coleta 347 notícias que informam sobre a transposição de atividades presenciais para ambiente virtual, embora deva ser reconhecido o caráter inovador e a competência de "lidar com a incerteza, ambiguidade e risco" de todos os atores destas iniciativas. No entanto, foi empregado como critério para a exclusão destas notícias a caracterização de ações de adaptação de atividades presenciais para o meio virtual, motivadas pelas restrições da pandemia.

Também foram excluídas da coleta apresentada nas tabelas 4, 5 e 6 as notícias que atualizavam informações sobre ações empreendedoras que já haviam sido divulgadas no site e que, portanto, já haviam sido coletadas. Assim, na categoria "Outras Notícias" foram classificadas as notícias sobre a transposição de atividades acadêmicas para o meio virtual, notícias administrativas, atualizações sobre ações empreendedoras já divulgadas e outras que não se referiam à questão da pandemia.

A Tabela 7 apresenta no critério Incidência os quantitativos de notícias classificadas como "Notícias sobre Ações Empreendedoras" (NAE) e como "Outras Notícias" (ON), apresentando a seguir a proporção entre a incidência de NAE e ON no período, a proporção da incidência no período em razão do total de sua categoria e a proporção da incidência no período em razão de todas as notícias da amostra.

TABELA 7

Incidência por Período, Proporção entre Notícias sobre Ações Empreendedoras e Outras Notícias no Período, Proporção em Razão do Total de sua Categoria no Total da Amostra, Proporção em Razão de Todas as Notícias, por Períodos, de 12 de Março a 11 de Abril , de 12 de Abril a 11 de maio, e de 12 de maio a 12 de junho de 2020

Critério	NAE	ON
Período 1		
Incidência	29	60
PP	32.58%	67.42%
PTC	43.28%	17.29%
PTN	7%	14.49%
Período 2		
Incidência	26	94
PP	21.67%	78.83%
PTC	38.80%	27.08%
PTN	6.28%	22.70%
Período 3		
Incidência	12	193
PP	5.85%	94.15%
PTC	19.91%	55.61%
PTN	2.89%	46.51%

Fonte: Elaboração dos autores (2022).
Nota: NAE = Notícias sobre Ações Empreendedoras; ON = Outras Notícias; PP = Proporção entre NAE e ON no Período; PTC = Proporção em Razão do Total da Categoria; PTN = Proporção em Razão de Todas as Notícias.

Na Tabela 7 pode ser observada maior ocorrência de notícias sobre ações empreendedoras no Período 1, de 12 de março a 11 de abril, decrescendo progressivamente até o Período 3, de 12 de maio a 12 de junho de 2020. Todavia, o total da amostra apresenta a prevalência de incidência de notícias classificadas como Outras Notícias mesmo no Período 1, dos 30 dias iniciais da coleta, quando ocorreu a maior incidência de notícias na categoria Ações Empreendedoras. De maneira inversa a este decréscimo, o número de notícias classificadas como Outras Notícias se apresentou de forma ascendente. Destaque-se que, para comparação com o que seria o Período 3, de 12 de maio a 12 de junho, nos anos de 2019, 2020 – ano da amostra, e 2021, em número total de notícias publicadas no site da UFRGS, encontramos os totais de 154 notícias em 2019, 205 notícias em 2020 e 187 notícias em 2021. Esta variação aponta que a baixa ocorrência de notícias no Período 1 da amostra, com somente 89 notícias, pode ter sido condicionado pelo impacto da adaptação ao isolamento social adotado na UFRGS na geração de fatos e ações da comunidade acadêmica.

A classificação das ações empreendedoras pelos eixos de avaliação e pelas áreas de conhecimento, como antes definidos, tecem, por estes critérios, um panorama da reação da UFRGS nos primeiros 90 dias da pandemia, conforme apresentam as Tabelas 8 e 9.

TABELA 8

Incidência e Percentual de Ações Empreendedoras por Eixo de Avaliação

Denominação do Eixo	Número do Eixo	Incidência	PTA
Cultura Empreendedora	1	67	100%
Inovação	2	20	29.85%
Extensão	3	52	77.61%
Internacionalização	4	3	4.47%
Infraestrutura	5	14	20.89%
Capital Financeiro	6	1	1.49%

Fonte: Elaboração dos autores (2022).
Nota: PTA = Percentual sobre o Total da Amostra de 67 Notícias sobre Ações Empreendedoras.

A incidência da ação no eixo foi determinada pelo enquadramento da ação nos indicadores dos eixos, como apresentado na Tabela 8. Por esta ótica, todas as 67 ações catalogadas incidem no eixo "Cultura Empreendedora", uma vez que todas elas envolvem os indicadores "Postura Empreendedora Docente" e/ou "Postura Empreendedora Discente", tendo sido este eixo, por ser de participação absoluta, desprezado na apresentação das tabelas 4, 5 e 6.

Como segundo eixo de maior incidência, a participação dos indicadores de Extensão encontra-se em três de cada quatro ações que foram noticiadas, com ações empreendedoras que abordam desde o desenvolvimento de pranchas de comunicação alternativa para pacientes internados (Tab. 4, No. 14), doação de alimentos (Tab. 4, No. 29), até a transmissão pela internet de atividades culturais (Tab. 5, No. 30), como exemplos.

As ações classificadas no eixo Inovação também se destacaram na amostra, estando presentes em aproximadamente um terço das notícias, incluindo a realização de parcerias com entidades da administração pública (Tab. 1, No. 8) e privadas (Tab. 4, No. 21), atividades de pesquisa (Tab. 4, No. 24; Tab. 6, No. 67), e desenvolvimento de tecnologias (Tab. 4, No. 7 e 11), como exemplos.

A Tabela 9 apresenta a distribuição das notícias sobre ações empreendedoras por área de conhecimento, em números absolutos de incidência e em percentual de incidência no total da amostra de 67 notícias.

TABELA 9
Incidência e Percentual de Incidência de Ações Empreendedoras por Área do Conhecimento

Área do conhecimento	Número da área	Incidência	PIA
Ciências Exatas e da Terra	1	11	16.41%
Ciências Biológicas	2	1	1.49%
Engenharia	3	7	10.44%
Ciências da Saúde	4	33	49.25%
Ciências Agrárias	5	1	1.49%
Ciências Sociais Aplicadas	6	16	23.88%
Ciências Humanas	7	2	2.98%
Linguística, Letras e Artes	8	5	7.46%

Fonte: Elaboração dos autores (2022).
Nota: PIA = Percentual de Incidência da Área sobre o Total de 67 Notícias sobre Ações Empreendedoras.

Na apresentação dos quantitativos proporcionais de notícias publicadas por área do conhecimento, confirma-se a previsível prevalência da Área 4, Ciências da Saúde, pelo aspecto fisiológico da pandemia, destacando-se em segundo lugar a Área 6, Ciências Sociais Aplicadas, onde encontra-se o aspecto social desta crise que, além de sanitária, mostrou-se ser também humanitária (LIMA *et al*., 2020). Esta área do conhecimento apresentou maior incidência de notícias nas disciplinas específicas de Economia e Comunicação, tendo como exemplos, respectivamente, as notícias 17 e 23, resgatadas da Tabela 4. Na terceira posição, a Área 1, Ciências Exatas e da Terra, obteve expressão em razão da grande incidência de notícias sobre programas e projetos com a utilização de modelos matemáticos (Tab. 4, No. 29) e de geolocalização (Tab 4, No. 27; Tab. 5, No. 32).

Em relação à participação do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS, foram encontradas oito ações: quatro vinculadas ao Zenit – Parque Científico e Tecnológico (Tab. 4, No. 3 e 17; Tab. 5, No. 34 e 47); três vinculadas a empresas juniores da instituição (Tab 4, No. 26; Tab. 5, No. 29 e 43); e uma vinculada à Enactus UFRGS (Tab.5, No. 49), grupo acadêmico local desta organização mundial sem fins lucrativos que atua no empreendedorismo social.

4. Discussão

A observação de Audretsch (2014), onde as forças que determinam o crescimento econômico também direcionam a universidade, pode ser estendida para a compreensão do fenômeno empreendedor humano na reação à pandemia do Covid-19 no âmbito de uma universidade federal do Brasil.

No primeiro período da amostra, expresso na Tabela 4, as ações empreendedoras de enfrentamento figuram em todas as áreas do conhecimento, abrangendo pesquisa científica de insumos (No. 24), produção de equipamentos (No. 20), assessoria econômica (No. 17), orientação psicológica (No. 18), redes de colaboração (No. 5), entre outras. Esta observação apoia a afirmação de existência de intraempreendedorismo, enquanto tendência pessoal para propor e realizar ações criativas e inovadoras em quaisquer áreas da vida e da sociedade (Lopes, 2017), caracterizando assim a atuação de docentes, técnicos e estudantes de todas as áreas do conhecimento na instituição em estudo.

Ainda sobre as áreas do conhecimento, foi possível observar que entre as 33 notícias classificadas na área 4, Ciências da Saúde, seis notícias (Tab.4, No. 1, 5, 13 e 21; Tab 5, No. 33; Tab. 6, No. 57) citam como realizadores faculdades, institutos e escolas que trabalham com disciplinas de diferentes áreas do conhecimento. A partir então da ocorrência de notícias sobre ações empreendedoras que envolvem a participação de diferentes áreas, é possível afirmar que ocorreu a prática interdisciplinar.

Quanto à incidência de ações em relação aos eixos de avaliação do Ranking das Universidades Empreendedoras, conforme a Tabela 9, as ações classificadas junto ao eixo Extensão foram preponderantes, com 77%, ou seja, presente em três de cada quatro notícias. Ainda na Tabela 9, verifica-se a proporção de incidência de 29,85% das notícias de ações empreendedoras no eixo Inovação, ou seja, praticamente uma em cada três notícias abordavam inovação. Assim, percebe-se que os eixos Extensão e Inovação despontam nesta amostra, observando-se uma similaridade com as posições firmadas no Ranking das Universidades Empreendedoras de 2019, onde a instituição em foco obtém suas melhores colocações justamente nestes indicadores.

Quanto à participação direta de seu Ecossistema de Empreendedorismo nas ações empreendedoras de enfrentamento à pandemia catalogadas, foram encontradas sete incidências em um universo de 67 notícias. Estas incidências representam 10,45% deste total, traduzindo-se ainda na afirmação de que uma em cada dez das ações empreendedoras catalogadas originaram-se em instâncias ligadas a esta estrutura da instituição.

5. Considerações Finais

A partir da delimitação adotada sobre empreendedorismo universitário, este artigo buscou analisar por este viés a reatividade de uma universidade no início da pandemia do Covid-19, com o objetivo de identificar, indexar, classificar e quantificar suas ações empreendedoras. Assim, foram identificadas as iniciativas pelo critério de criação de valor para os outros. Na etapa de indexação, as notícias foram inseridas em tabelas, por ordem cronológica, passando-se a classificá-las de acordo com os critérios propostos: por áreas do conhecimento, por eixos de avaliação do empreendedorismo nas universidades e pela participação do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS. Na análise quantitativa da amostra, observou-se que todas as áreas do conhecimento se fizeram presentes, com preponderância da Área 4, Ciências da Saúde, seguida da Área 6, Ciências Sociais Aplicadas, e da Área 1, Ciências Exatas e da Terra. Entre os indicadores que avaliam o empreendedorismo universitário no Brasil, as ações empreendedoras catalogadas se relacionam preponderantemente aos eixos Cultura Empreendedora, Extensão e Inovação. Em relação à participação do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS, o mesmo apresentou incidência em cerca de 10% das ações. No recorte temporal, observa-se que houve um tempo de resposta mais imediato e um esforço decrescente nos três períodos analisados, ressaltando-se que parte das iniciativas eram de caráter permanente.

Considera-se, a partir da amostra coletada, que esta universidade oportunizou esforço de resposta à crise sanitária mundial através de diversas frentes e por diversos agentes. Com a proposição e implementação destas ações reativas a esta crise, a instituição conseguiu interagir e participar do desenvolvimento econômico e social, estando, por esta participação, alinhada ao terceiro momento das universidades, quando a academia objetiva ampliar suas relações e interações com a sociedade.

Estendendo a perspectiva deste estudo, os mesmos parâmetros utilizados (tempo de resposta, participação do sistema de empreendedorismo, frequência em relação aos eixos de empreendedorismo universitário e participação das áreas do conhecimento) podem ser aplicados em avaliações de reatividade em

outras universidades brasileiras, com o objetivo de traçar panoramas regionais e nacionais sobre a atuação destas instituições na pandemia do Covid-19.

Referências

Acs, Z., Stam, E., Audretsch, D. B., & O'Connor, A. (2017). The lineages of the entrepreneurial ecosystem approach. *Small Bus Econ*, 49, 1-10. https://doi.org/10.1007/s11187-017-9864-8

Araújo, M. H., Lago, R. M., Oliveira, L. C. A., Cabral, R. M., Cheng, L. C., & Filion, L. J. (2005). O estímulo ao empreendedorismo nos cursos de Química: formando químicos empreendedores. *Quím. Nova*, 28, (suppl.), 818-825. https://doi.org/10.1590/s0100-40422005000700005

Audretsch, D. B. (2014). From the entrepreneurial university to the university for the entrepreneurial society. *J Technol Transf, 39* (3), 313–321. https://doi.org/10.1007/s10961-012-9288-1

Bacigalupo, M., Kampylis, P., Punie, Y., & Van Den Brande, G. (2016). EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework. *Publication Office of the European Union.* Recuperado de https://doi.org/102791/593884

Bagatini, K. D. C. (2017). *Índice de Universidades Empreendedoras 2017*. Brasil Júnior - Confederação Brasileira de Empresas Juniores . Recuperado de https://universidadesempreendedoras.org/wp-content/uploads/2019/09/ranking-2017.pdf

Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2009). 'Mode 3' and' Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International journal of technology management*, 46, Nos. 3/4, 201-234. http://dx.doi.org/10.1504/IJTM.2009.023374

Confederação Brasileira de Empresas Juniores. (2023). *Ranking das universidades empreendedoras*. Recuperado de https://universidadesempreendedoras.org/ranking/

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (2021). *Tabela de Áreas do Conhecimento*. Recuperado de http://lattes.cnpq.br/documents/11871/24930/TabeladeAreasdoConhecimento.pdf/d192ff6b-3e0a-4074-a74d-c280521bd5f7

European Commission. (2003). *Green paper entrepreneurship in Europe*. Directorate-General Enterprise and Industry. Recuperado de http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/entrepreneurship_europe.pdf

European Commission. (2012). *Effects and impact of entrepreneurship programmes in higher education*. Entrepreneurship Unit Directorate-General for Enterprise and Industry. Recuperado de https://ec.europa.eu/docsroom/documents/375/attachments/1/translations/en/renditions/native

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and ''Mode2'' to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy* , v. 29, 109-123. https://doi.org/10.1016/s0048-7333(99)00055-4

Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2017). Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. *Estudos Avançados* Vol. 31, 90, 23-48. https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190003

Gerhardt, T.E., & Silveira, D.T. (Org.). (2009). *Métodos de pesquisa.* Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS. Recuperado de http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf

Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6a ed.) São Paulo,SP: Atlas.

Guerrero, M., Urbano, D., Fayolle, A., Klofsten, M., & Mian, S. (2016). Entrepreneurial universities: emerging models in he new social and economic landscape. *Small Bus Econ*, 47, 551–563. https://doi.org/10.1007/s11187-016-9755-4

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2020). *Indicadores de Qualidade da Educação Superior*. Recuperado de https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais/indicadores-de-qualidade-da-educacao-superior

Lakatos, E. M., & Maroni, M. A. (2007). *Fundamentos da metodologia científica.* (6a ed.) São Paulo, SP: Atlas.

Lackéus, M. (2015). *Entrepreneurship in education: what, why, when, how.* Organisation for Economic Co-operation and Development, European Commission. Recuperado de https://www.oecd.org/cfe/leed/BGP_Entrepreneurship-in-Education.pdf

Leis, H. R. (2005). Sobre o conceito de interdisciplinaridade, *Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas*, v. 6, 73, 1-23. Recuperado de https://periodicos.ufsc.br/index.php/cadernosdepesquisa/issue/view/523

Lima, N. T., Buss, P. M., & Paes-Sousa, R. (2020). A pandemia de Covid-19: uma crise sanitária e humanitária, *Cadernos de Saúde Pública*, 7, 1-4. https://doi.org/10.1590/0102-311x00177020

Lopes, R. M. A. (Org.). (2017). *Ensino de Empreendedorismo no Brasil: panorama, tendências e melhores práticas.* Rio de Janeiro, RJ: Alta Books.

Martins, L. G. R. (Coord). (2019). *Ranking de Universidades Empreendedoras 2019*. Confederação Brasileira de Empresas Juniores. Recuperado de https://universidadesempreendedoras.org/wp-content/uploads/2019/10/ranking-2019.pdf

Neves, D. P., & Manços, G. R. (2016). *Índice de Universidades Empreendedoras 2016*. Confederação Brasileira de Empresas Juniores. Recuperado de https://www.capes.gov.br/images/stories/download/diversos/17112016-Livro-UniversidadesEmpreendedoras.pdf

Ribeiro, A. T. V. B., Uechi, J.N., & Plonski, G. A. (2018). Building builders: entrepreneurship education from an ecosystem perspective at MIT. *Triple Helix Journal*, v. 5, 1-20. https://doi.org/10.1186/s40604-018-0051-y

Universidade Federal do Rio Grande do Sul[1]. (2020). *UFRGS institui comitê de contingenciamento ao novo coronavírus*. Recuperado de http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/ufrgs-institui-comite-de-contingenciamento-ao-novo-coronavirus

Universidade Federal do Rio Grande do Sul[2].(2020). *UFRGS suspende aulas a partir desta segunda-feira dia 16 de março*. Recuperado de http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/ufrgs-suspende-aulas-a-partir-desta-segunda-feira-dia-16-de-marco

Universidade Federal do Rio Grande do Sul[3].(n.d.). *Histórico*. Recuperado de http://www.ufrgs.br/ufrgs/a-ufrgs/historico

Universidade Federal do Rio Grande do Sul[4]. (n.d.). *Painel de dados.* Recuperado de https://www1.ufrgs.br/paineldedados/ufrgs_numeros.html

Universidade Federal do Rio Grande do Sul[5]. (n.d.). *Ecossistema de Empreendedorismo*. Recuperado de https://www.ufrgs.br/empreendedorismo/empreendedorismo-ufrgs/

Vestergaard, L., Moberg, K., & Jorgensen, C. (Eds.). (2012). *Impact of Entrepreneurship Education in Denmark – 2011.* The Danish Foundation for Entrepreneurship – Young Enterprise. Recuperado de https://eng.ffe-ye.dk/media/202248/impact_of_entrepreneurship_education_in_denmark_2011.pdf

3.2 ARTIGO 2 – Ciências da Natureza e redes sociais digitais em um sistema de empreendedorismo universitário (submetido)

Este artigo atende ao segundo objetivo específico desta tese, que é o de identificar, quantificar e analisar a inserção do empreendedorismo e da inovação envolvendo Ciências da Natureza divulgados pelas RSDs das instâncias do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS.

No contexto da tese, traz a compreensão sobre o panorama das RSDs das estruturas de empreendedorismo desta Universidade, verificando a presença das Ciências da Natureza na inovação promovida pela instituição.

Sua submissão foi aceita em maio de 2025 pela Revista Espaço Pedagógico, ligada à Universidade de Passo Fundo, conforme a Figura 2.

Figura 2 – Cópia de tela de agradecimento pela submissão Artigo 2



[REP] Agradecimento pela Submissão

De Revista Espaço Pedagógico <espacopedagogico@upf.br>
Para André Luís Prytoluk <andre.prytoluk@ufrgs.br>
Data 2025-09-05 20:21

Olá André Luís Prytoluk,

Agradecemos pelo envio do artigo **Ciências da Natureza e redes sociais digitais em um sistema de empreendedorismo universitário** para a Revista Espaço Pedagógico. Através do sistema OJS utilizado para a submissão será possível acompanhar o progresso do artigo no processo editorial, bastanto logar no sistema, através de seu perfil.

O link da submissão é: https://seer.upf.br/index.php/rep/authorDashboard/submission/17531.
Login: professor

Em caso de dúvidas, envie suas questões para este email.

Atenciosamente,

Revista Espaço Pedagógico
Universidade de Passo Fundo
espacopedagogico@upf.br

Fonte: mensagem recebida pelos autores (2025).

Seu conteúdo passa a ser apresentado na próxima página na formatação ABNT, conforme solicitado pela Revista Espaço Pedagógico.

Ciências da Natureza e redes sociais digitais em um sistema de empreendedorismo universitário

Natural Sciences and digital social media in a university entrepreneurship system

Ciencias Naturales y redes sociales digitales en un sistema de emprendimiento universitario

Nomes não devem ser inseridos ✉

Nomes não devem ser inseridos ✉

Resumo

Este estudo tem por objetivo identificar, quantificar e analisar a divulgação do empreendedorismo e da inovação envolvendo Ciências da Natureza – especificamente Química, Física e Biologia – nas redes sociais digitais (RSDs) das instâncias do Ecossistema de Empreendedorismo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A partir de uma pesquisa documental, com abordagem qualiquantitativa, foram analisadas publicações no YouTube e no Instagram no período de um ano. Os resultados indicam que seis, de um total de 11 instâncias, realizaram publicações relacionadas às Ciências da Natureza, totalizando 45 registros, dos quais 44 se referem à Inovação com Ciências da Natureza e apenas um ao Empreendedorismo com Ciências da Natureza sem inovação. Observou-se maior incidência de publicações envolvendo Biologia e Química, seguidas pela Física, sendo que, em aproximadamente dois terços dos casos, as três ciências se articulam na constituição das soluções apresentadas. Como contribuição acadêmica, o estudo propõe categorias analíticas que articulam empreendedorismo universitário, Ciências da Natureza e comunicação digital, oferecendo um referencial aplicável a investigações semelhantes. No plano prático, evidencia o potencial das RSDs como instrumentos de visibilidade da ciência aplicada e da inovação universitária, capazes de estimular o engajamento estudantil e a aproximação com a sociedade. Do ponto de vista gerencial, os resultados indicam a necessidade de maior integração e planejamento estratégico na comunicação das instâncias do ecossistema, de modo a ampliar o retorno institucional e a difusão das inovações científicas produzidas na universidade. Como agenda futura de investigação, sugere ampliar o alcance para outras plataformas digitais, a realização de estudos comparativos entre diferentes universidades e a investigação qualitativa da percepção de gestores, empreendedores e estudantes sobre o papel das RSDs na promoção do empreendedorismo científico.

Palavras-chave: Ciências da Natureza; Empreendedorismo universitário; Inovação científica; Redes sociais digitais Ecossistema de empreendedorismo.

Abstract

This study aims to identify, quantify, and analyze the dissemination of entrepreneurship and innovation involving the Natural Sciences—specifically Chemistry, Physics, and Biology—on the digital social networks (DSNs) of the entities that make up the Entrepreneurship Ecosystem of the Federal University of Rio Grande do Sul. Based on documentary research with a mixed qualitative–quantitative approach, posts published on YouTube and Instagram over a one-year period were analyzed. The results indicate that six 6 of a total of 11 entities published content related to the Natural Sciences, totaling 45 records, of which 44 refer to Innovation with Natural Sciences and only 1 to Entrepreneurship with Natural Sciences without innovation. A higher incidence of publications involving Biology and Chemistry was observed, followed by Physics, and in approximately two thirds of the cases, the three sciences are articulated in the constitution of the solutions presented. As an academic contribution, the study proposes analytical categories that

articulate university entrepreneurship, Natural Sciences, and digital communication, offering a framework applicable to similar investigations. From a practical perspective, it highlights the potential of DSNs as instruments for increasing the visibility of applied science and university innovation, capable of fostering student engagement and strengthening connections with society. From a managerial standpoint, the results indicate the need for greater integration and strategic planning in the communication practices of the ecosystem entities, in order to enhance institutional returns and the dissemination of scientific innovations produced at the university. As a future research agenda, the study suggests expanding the scope to other digital platforms, conducting comparative studies among different universities, and undertaking qualitative investigations into the perceptions of managers, entrepreneurs, and students regarding the role of social networks in promoting scientific entrepreneurship.

Keywords*:* Natural Sciences; University entrepreneurship; Scientific innovation; Digital social media; Entrepreneurial ecosystem.

Resumen

Este estudio tiene como objetivo identificar, cuantificar y analizar la divulgación del emprendimiento y la innovación vinculados a las Ciencias de la Naturaleza—específicamente Química, Física y Biología—en las redes sociales digitales (RSDs) de las instancias que conforman el Ecosistema de Emprendimiento de la Universidad Federal de Rio Grande do Sul. A partir de una investigación documental con enfoque cualitativo-cuantitativo, se analizaron publicaciones en YouTube e Instagram durante un período de un año. Los resultados indican que 6 de un total de 11 instancias realizaron publicaciones relacionadas con las Ciencias de la Naturaleza, sumando 45 registros, de los cuales 44 se refieren a la Innovación con Ciencias de la Naturaleza y solo uno al Emprendimiento con Ciencias de la Naturaleza sin innovación. Se observó una mayor incidencia de publicaciones relacionadas con Biología y Química, seguidas por la Física, y en aproximadamente dos tercios de los casos, las tres ciencias se articulan en la constitución de las soluciones presentadas. Como contribución académica, el estudio propone categorías analíticas que articulan el emprendimiento universitario, las Ciencias de la Naturaleza y la comunicación digital, ofreciendo un marco de referencia aplicable a investigaciones similares. En el plano práctico, pone de manifiesto el potencial de las RSDs como instrumentos de visibilidad de la ciencia aplicada y de la innovación universitaria, capaces de estimular la participación estudiantil y fortalecer el acercamiento con la sociedad. Desde una perspectiva gerencial, los resultados indican la necesidad de una mayor integración y planificación estratégica en la comunicación de las instancias del ecosistema, con el fin de ampliar el retorno institucional y la difusión de las innovaciones científicas producidas en la universidad. Como agenda futura de investigación, se sugiere ampliar el alcance a otras plataformas digitales, realizar estudios comparativos entre distintas universidades e investigar cualitativamente la percepción de gestores, emprendedores y estudiantes sobre el papel de las RSDs en la promoción del emprendimiento científico.

Palabras clave*:* Ciencias Naturales; Emprendimiento universitario; Innovación científica; Redes sociales digitales; Ecosistema de emprendimiento.

Introdução

A possibilidade de criar iniciativas e gerar riqueza a partir do conhecimento circulante e produzido no meio acadêmico tem sido vista como uma oportunidade de alavancar o desenvolvimento econômico e social, de acordo com o modelo da tríplice hélice de Etzkowitz e Leydesdorff (2000), que envolve a interação entre governo, empresas e universidades; e no sucedâneo modelo da hélice quádrupla de Carayannis e Campbell (2009), que lhe acrescenta as organizações sociais como a quarta partícipe deste processo.

O empreendedorismo encontra acolhida no meio acadêmico não só por contribuir para a execução de objetivos institucionais das universidades junto à sociedade mas também por gerar participação entre os estudantes em suas atividades acadêmicas e por

fornecer motivação adicional aos pesquisadores (European Commission, 2012; Lackéus, 2015).

Embora seja crescente o emprego de conhecimentos do campo do empreendedorismo nas universidades, com a consequente valorização das pesquisas aplicadas, este fato não deve justificar o abandono da pesquisa básica nas instituições acadêmicas. Pondera-se, de acordo com Cupani (2009), que a pesquisa básica deve sempre receber incentivos, visto que desta descende a outra, considerando-se aqui ser a ciência como a égide para o aprimoramento humano no atual modelo da sociedade mundial.

Na aproximação ao tema do estudo, evidencia-se na literatura sobre empreendedorismo universitário que o objetivo primordial das universidades, segundo Audretsch (2014), permanece residindo na formação dos estudantes, sendo a produção do conhecimento e participação no desenvolvimento econômico, social e cultural seus objetivos subsequentes. Concernente a este momento histórico, Etzkowitz & Leydesdorff, (2000) situam, no final do século XX, a chamada "segunda revolução nas universidades". A primeira revolução, então, teria ocorrido quando a produção de conhecimento foi acrescida como missão à missão original, a de formar pessoas.

Nesse contexto, a motivação para a presente análise surge do interesse em promover engajamento entre estudantes de Química, Física e Biologia – QFB, através da visualização de exemplos da aplicação destes conhecimentos em um sistema de empreendedorismo universitário através da análise de publicações em redes sociais digitais – RSDs. Como campo de pesquisa, foi escolhido o Ecossistema de Empreendedorismo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, uma estrutura desta instituição que atua em todas as áreas do conhecimento e que se encontra em posição de destaque no sistema brasileiro de Instituições Federais de Ensino Superior do Ministério da Educação (UFRGS, 2024).

Assim, o objetivo deste estudo consiste em identificar, quantificar e analisar a inserção do empreendedorismo e da inovação envolvendo Ciências da Natureza divulgados pelas RSDs das instâncias do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS. Compreende-se aqui "Ciências da Natureza" de acordo com a Base Nacional Curricular Comum para o Ensino Médio, que abrange QFB (Ministério da Educação, 2017).

Como definição de empreendedorismo, adota-se o conceito estabelecido pela Comunidade Europeia: "Empreendedorismo é quando você age sobre oportunidades e ideias e as transforma em valor para os outros. O valor que é criado pode ser financeiro, cultural ou social" (Vestergaard; Moberg; Jørgensen, 2012, p. 12, tradução nossa).[31]

Portanto, empreendedorismo universitário recebe neste estudo a definição de ser a capacidade institucional de uma universidade de promover a aplicação de habilidades e conhecimentos para a criação e desenvolvimento de iniciativas com objetivos comerciais, sociais ou culturais entre a comunidade acadêmica (estudantes, professores e técnicos administrativos), materializando interações com a sociedade e contribuindo para gerar riquezas em projetos de âmbito local e regional e, por vezes, almejando inovações que tenham impacto internacional (Vestergaard; Moberg; Jørgensen, 2012; Etzkowitz; Zhou, 2017; Prytoluk, 2019).

Este conceito de empreendedorismo universitário observa que nem toda ação empreendedora envolve inovação, ou seja, pode haver empreendedorismo sem inovação. Entende-se aqui "Inovação" a partir da visão administrativa da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, um "fórum único onde os governos de 30

[31] Do original "Entrepreneurship is when you act upon opportunities and ideas and transform them into value for others. The value that is created can be financial, cultural, or social."

democracias trabalham juntos para abordar os desafios econômicos, sociais e ambientais da globalização" (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, 2005, p. 4). Para esta entidade, "uma inovação é um produto ou processo novo ou melhorado (ou uma combinação dos mesmos) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi disponibilizado a potenciais utilizadores (produto) ou colocado em uso pela unidade (processo)" (Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD, 2018, p. 20, tradução nossa).[32]

Assim, "Inovação com Ciências da Natureza" pode ser definida como o processo de introdução, no mercado, de uma atividade envolvendo QFB que resulte em um artefato inédito ou superior aos existentes até então. Como última definição necessária a este estudo, "Empreendedorismo com Ciências da Natureza" refere-se a atividades ou ações que criem valor econômico, social ou cultural envolvendo QFB, sem necessariamente apresentar inovação.

A partir da delimitação desses conceitos, tornou-se possível coletar e identificar publicações em RSDs que abordam ações ou iniciativas que se relacionam ao Empreendedorismo com Ciências da Natureza e à Inovação com Ciências da Natureza, postadas nas RSDs das instâncias do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS, com o intuito de formar uma compreensão sobre o panorama destas inserções.

Do ponto de vista procedimental, a pesquisa foi estruturada em etapas metodológicas sequenciais. Inicialmente, realizou-se um levantamento do referencial teórico sobre empreendedorismo universitário, Ciências da Natureza, inovação e comunicação em RSDs, com o objetivo de delimitar os conceitos operacionais adotados no estudo e subsidiar a construção das categorias analíticas. Em seguida, procedeu-se à identificação das instâncias que compõem o Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS, a partir de documentos institucionais disponíveis nos domínios oficiais da Universidade, definindo-se o universo de análise.

Na etapa subsequente, foram selecionadas duas RSDs para obtenção das publicações a serem analisadas. Adotou-se como critério o maior número de usuários no Brasil, conforme dados do *Digital 2025: Brasil* (Kemp, 2025a), o que resultou na escolha do YouTube e do Instagram. A plataforma que ocupa o segundo lugar em número de usuários no Brasil, o WhatsApp, foi excluída por não disponibilizar publicações de acesso público irrestrito, o que inviabilizaria a coleta sistemática dos dados. O período de análise foi delimitado em um intervalo de um ano, entre 28 de fevereiro de 2024 e 1º de março de 2025, de modo a contemplar dois semestres letivos completos e reduzir possíveis efeitos de sazonalidade nas publicações.

A coleta dos dados consistiu no levantamento manual de todas as publicações realizadas pelas instâncias selecionadas nas RSDs definidas durante o período da amostra. Cada publicação foi analisada individualmente e incluída na amostra quando apresentava, de forma explícita em texto escrito, audiovisual ou verbal, referência a ações, iniciativas ou empreendimentos relacionados ao Empreendedorismo com Ciências da Natureza ou à Inovação com Ciências da Natureza. Publicações de caráter exclusivamente administrativo, institucional ou promocional, sem relação direta com esses critérios, foram registradas apenas para fins de contextualização da frequência total de postagens, mas não classificadas nas categorias analíticas centrais.

---

[32] Do original: "An innovation is a new or improved product or process (or combination thereof) that differs significantly from the unit's previous products or processes and that has been made available to potential users (product) or brought into use by the unit (process)."

Na etapa final, as publicações selecionadas foram classificadas segundo as categorias analíticas definidas a partir do referencial teórico, distinguindo-se Empreendedorismo com Ciências da Natureza e Inovação com Ciências da Natureza, bem como a incidência das áreas de Química, Física e Biologia, isoladas ou articuladas. Para a análise dos dados, empregou-se a análise estatística descritiva, com quantificação por incidência, e a análise textual discursiva, conforme proposta por Moraes e Galiazzi (2016), aplicada à identificação e categorização dos conteúdos. O encadeamento dessas etapas metodológicas permite a replicação do estudo em outros contextos institucionais, períodos temporais ou plataformas digitais, mantendo-se os mesmos critérios de seleção, coleta e análise.

Comunicação e RSDs

A comunicação desempenha papel fundamental na apresentação da proposta de valor, seja em um empreendimento privado ou universitário. No caso de empreendimentos universitários que busquem a inovação, a comunicação tem cunho empresarial, que se caracteriza por ser “um conjunto de modelos e instrumentos de ação que a empresa utiliza para falar e se fazer ouvir” (Bahia, 1995, p. 1).

Com o advento da internet, a comunicação empresarial ganhou um novo meio de comunicação “[...] capaz de efetuar a junção entre massividade e interatividade promovendo ao seu redor uma revolução no próprio conceito de comunidade e no cenário comunicacional” (Silva; Menezes; Bissani, 2002, p. 2). A partir de seu surgimento, segundo Boll (2013), uma grande parte da cultura humana registrada por meios físicos foi transferida para o ambiente virtual, e a partir deste, se multiplicou, formando o que entendemos hoje por cultura digital: a sinergia humana com os conteúdos postados em redes sociais e tecnológicas digitais.

O avanço das tecnologias da informação e da comunicação (TICs), acarretou mudanças na sociedade, como antecipava Lévy (1997), criando práticas culturais e estilos de vida ligados a estas próprias TICs (Escobar, 1996).

De acordo com Recuero (2009), uma destas mudanças foi a migração de parte das relações sociais para as RSDs. “Uma rede social é definida como um conjunto de dois elementos: atores (pessoas, instituições ou grupos; os nós da rede) e suas conexões (interações ou laços sociais)” (Recuero, 2009, p. 24). Uma rede social digital, ou rede social pela internet, é entendida não como a simples transposição de uma rede social tradicional para o ambiente virtual, mas também a própria reconstrução das relações entre os atores (Recuero, 2009).

As RSDs rompem a lógica do emissor para o receptor da comunicação empregada pelos veículos de massa (imprensa, rádio, televisão, entre outros), tornando cada ator simultaneamente em transmissor e receptor de informações. Cada ator, seja ele uma pessoa, um grupo ou uma empresa comercial ou organização social “existe” nas RSDs através de um perfil próprio, por ele criado. Como os atores mantêm conexões entre si, circulam nas redes conteúdos variados, desde entretenimento, notícias, opiniões pessoais, publicidade, política, ensino e capacitações, por exemplo, até aproveitamentos para divulgação de conteúdo não meritório e/ou condenável como, por exemplo, os que envolvem a prática de crimes.

Segundo Kemp (2025b), autor do Relatório Global de Visão Geral Digital 2025, publicado em janeiro de 2025, dos 8,2 bilhões de habitantes do planeta, 5,24 bilhões, ou

63,9 % da população, têm identidades de usuário em RSDs. Por este levantamento, as cinco maiores plataformas de RSDs, por número de usuários, considerando a população mundial, são, em ordem decrescente: YouTube, Facebook, WhatsApp, Instagram e TikTok (Kemp, 2025b, p. 380). Em termos de tempo de uso, também em ordem decrescente, as cinco mais utilizadas são YouTube, TikTok, WhatsApp, Facebook e Instagram (Kemp, 2025b, p. 382). Também neste relatório de janeiro de 2025, de acordo com Kemp (2025a), o Brasil possuía 144 milhões de identidades de usuários de mídia social, o que equivale a 67,8% da população total de 212 milhões de habitantes. Aqui, as cinco RSDs com maior número de usuários são, em ordem decrescente: YouTube, WhatsApp, Instagram, Facebook e TikTok (Kemp, 2025a, p. 90).

Esta presença das RSDs no cotidiano de cerca de dois terços da humanidade demonstra a importância que estas mídias alcançaram na sociedade, o que reforça o interesse em verificar a inserção das Ciências da Natureza nestas redes de um sistema de empreendedorismo universitário.

A UFRGS e seu Ecossistema de Empreendedorismo

Compondo a estrutura nacional de 69 IFES, a UFRGS foi constituída como universidade em 1934 (UFRGS, s.d.a) a partir da união de instituições de ensino isoladas que existiam em Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul, desde o século IXX. Seu relatório de 2024 apresenta 31.363 estudantes de cursos de graduação em 98 cursos presenciais e um a distância, 7323 estudantes de mestrado e 6094 estudantes de doutorado (UFRGS, s.d.b).

A instituição conta com seis campi, sendo quatro em Porto Alegre, um em Tramandaí, no litoral do estado, e outro em Caxias do Sul, na serra gaúcha. Encontra-se em nível de excelência no ensino superior nacional de acordo com avaliações do Ministério da Educação, classificada em 2022 e 2023 na primeira posição entre as universidades federais no Índice Geral de Cursos (UFRGS, 2024; 2025). A partir do dirigente máximo, sua Administração Central está estruturada em pró-reitorias, superintendências, secretarias e órgãos de apoio (UFRGS, s.d.c). As atividades específicas de inovação e fomento ao empreendedorismo na UFRGS encontram-se nas atividades de pesquisa, de forma intrínseca, e em seu nomeado Ecossistema de Empreendedorismo. A denominação mais adequada para esta organização poderia ser Sistema de Empreendedorismo, uma vez que “ecossistema empreendedor” refere-se ao pensamento de sistemas ecológicos, concentrando-se na interdependência de atores em uma determinada comunidade que agem para criar um novo valor (Acs; Stam; Audretsch; O’Connor, 2017). No caso da UFRGS, trata-se de uma estrutura com oito instâncias distintas, sem interdependência dos agentes, embora haja relações de hierarquia ou de colaboração (UFRGS, s.d.d). Todavia, por encontrar-se de forma usual (Ribeiro; Uechi; Plonski, 2018) a denominação “ecossistema” por “sistema” de empreendedorismo universitário, adota-se a mesma nomenclatura utilizada pela instituição. Esta estrutura é apresentada no Quadro 1.

Pretendeu-se, então, identificar nas RSDs destas instâncias as publicações que poderiam ser classificadas por envolverem Empreendedorismo com Ciências da Natureza e Inovação com Ciências da Natureza.

Quadro 1: Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS

Instâncias	Atuação
Sedetec – Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico	Intermediação de processos de transferência de tecnologia; gerenciamento da propriedade intelectual; gerenciamento da política de inovação; desenvolvimento do Programa de Empreendedorismo.
Zenit – Parque Científico e Tecnológico	Disponibilização de estrutura física para atividades de inovação em parceria com empresas; promove atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica.
Núcleo de Empreendedorismo Inovador	Promoção da cultura do empreendedorismo e da inovação entre estudantes da UFRGS e capacitação de multiplicadores na área de educação empreendedora.
Reintec – Rede de Incubadoras Tecnológicas	Apoio para as incubadoras existentes e acompanhamento de projetos de implantação de novas incubadoras.
Incubadoras	CEI – Centro de Empreendimentos em Informática Hestia – (Engenharias e Física) IECBiot – Incubadora Empresarial Centro de Biotecnologia IMZ – Incubadora Multissetorial Zenit ITACA – Incubadora Tecnológica de Alimentos e Cadeias Agronegócios ITCP – Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares
Empresas Juniores	Desenvolvimento de projetos em áreas específicas de atuação, contando com 23 empresas juniores.
NAGI – Núcleo de Apoio a Gestão de Inovação	Orientação e capacitação de *startups* e empresas quanto à Gestão da Inovação, atuando com diagnósticos, capacitações e consultorias.
Núcleo de Pesquisas sobre Empreendedorismo	Produção de conhecimento; possui um núcleo associado, o NITEC – Núcleo de Estudos em Inovação, ligado ao Programa de Pós-Graduação em Administração.

Fonte: Elaboração dos autores a partir de UFRGS (s.d.d).

A identificação destas instâncias possibilitará a verificação da incidência de publicações em RSDs sobre empreendedorismo e inovação com base ou envolvimento de Ciências da Natureza, bem como sua frequência em relação a outras publicações.

Amostra e Resultados

Foram coletadas as informações divulgadas pelo Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS através de publicações em duas de suas RSDs, escolhidas pelo critério de maior número de usuários no Brasil (Kemp, 2025a), tendo sido delimitadas

as redes YouTube e Instagram. Entre as instâncias do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS, foi excluída a das Empresas Juniores por entender-se que estas, por possuírem Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica próprio, não são legalmente atividades de responsabilidade da Universidade, assim como as empresas incubadas, não havendo inferência direta da instituição sobre suas publicações.

A seguir encontram-se os relatos dos achados e a descrição sintética dos perfis e canais das referidas instâncias.

Sedetec

A Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico (Sedetec), em seu domínio oficial (https://www.ufrgs.br/sedetec/), apresenta-se como “o Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT da UFRGS, órgão responsável pela promoção da inovação e do empreendedorismo na Universidade.”

No canal da Sedetec no YouTube (https://www.youtube.com/@SEDETEC_UFRGS) que, no momento da coleta, dia 10 de março de 2025, possuía 327 inscritos, foram encontradas 25 publicações, sendo que duas destas eram transmissões de workshops onde foram apresentadas empresas incubadas na UFRGS que são baseadas em Inovação com Ciências da Natureza. A primeira transmissão, disponível em https://www.youtube.com/watch?v=83FyA9anoU4, apresenta a empresa incubada NUM, que produz matéria prima para fármacos a partir de casca de olivas, utilizando conhecimentos de Química e Biologia. A outra transmissão de workshop, disponível em https://www.youtube.com/watch?v=DL2yFWa0w08, apresenta três empresas incubadas: Ostera, que atua na biologia molecular com nanotecnologia para avaliação de óvulos humanos para fertilização, envolvendo assim conhecimentos de Química e Biologia; Regenera Moléculas do Mar, que opera com a biodiversidade química brasileira de origem marinha, também envolvendo Química e Biologia; e TideSat, que monitora o nível da água com sensores remotos, envolvendo Física. Os demais 23 vídeos postados no canal da Sedetec no YouTube referem-se a trabalhos acadêmicos de estudantes de graduação da UFRGS inscritos na Feira de Inovação Tecnológica -2024, nos eixos: Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas, Ciências da Saúde, Ciências Sociais Aplicadas, e Engenharias. Destes 23 projetos postados, 15 são baseados ou utilizam conhecimentos de Ciências da Natureza, incluindo projetos nas áreas da Saúde e das Engenharias. Destes 15 projetos, um é baseado em Química, dois em Biologia, três integram conhecimentos de Química e Física, outros oito envolvem Biologia e Química, e um projeto envolve as três ciências. Assim, das 25 postagens neste canal, 17 apresentam Inovação com Ciências da Natureza, representando 68% do total, sendo uma destas postagens faz referência a três empresas diferentes. Nestas postagens, por ciência, Química incidiu em 47%; Biologia em 41% e Física em 12% das publicações.

A página da Sedetec no Instagram (https://www.instagram.com/sedetec.ufrgs/), que conta com 1.513 seguidores, apresenta 187 postagens. Destas, uma caracteriza-se especificamente como Empreendedorismo com Ciências da Natureza (proposta de produção de canabidiol pela UFRGS, envolvendo conhecimentos das ciências de Química e Biologia, conforme publicação no dia 25 de abril de 2024); e outras duas publicações caracterizam-se como Inovação com Ciências da Natureza (graduação da empresa Regenera Moléculas do Mar, que utiliza Química e Biologia, conforme publicação no dia 22 de novembro de 2024; e reportagem sobre a Ostera, também baseada em Química e

Biologia, conforme publicado em 3 de fevereiro de 2025). As outras 185 publicações referem-se à divulgação de inscrições para eventos, palestras, editais, concursos e capacitações relacionadas ao empreendedorismo e à inovação proporcionados pela UFRGS, em sua maioria, ou divulgação de oportunidades na área por realizadores externos. Assim, cerca de 2% das publicações no Instagram da Sedetec relacionam-se com Ciências da Natureza, sendo uma referente a empreendedorismo e duas à Inovação com Ciências da Natureza. Nas três publicações pode ser identificada a utilização de conhecimentos de Química e Biologia, resultando em uma incidência de 50% para cada ciência.

Zenit

O Parque Científico e Tecnológico Zenit, como apresentado em seu domínio oficial (https://www.ufrgs.br/zenit/), tem por objetivo “fomentar o sistema de pesquisa, inovação e empreendedorismo da universidade através de novas ideias que transformem o setor produtivo e levem produtos e serviços inovadores à sociedade.” Atua em três áreas: a de Capacitação Empreendedora opera em parceria com a Escola de Administração da UFRGS; a de Incubação opera através da Rede de Incubadoras Tecnológicas da UFRGS (REINTEC); e a de Inovação Aberta, através da Rede Zenit, com o Programa de Empresas Associadas Não Residentes.

No canal do YouTube do Parque Zenit (https://www.youtube.com/@ParqueZenitUFRGS), que possuía 242 inscritos no dia da coleta, 8 de fevereiro de 2025, não foi realizada nenhuma publicação no período da amostra.

O perfil no Instagram do Zenit, que possuía 2.469 seguidores no dia da coleta, apresenta 87 publicações no período da amostra. Destas, cinco trazem informações ou divulgam empresas incubadas na UFRGS cujas propostas se enquadram como Inovação com Ciências da Natureza, representando cerca de 6% do total de publicações. Três publicações referem-se à Ostera, que atua com Química e Biologia. A quarta publicação, de 25 de abril de 2024, relata sobre uma apresentação feita por três incubadas do IECBiot: Arborea Biotech, que trabalha com compostos vegetais para vacinas veterinárias, envolvendo Biologia e Química; Ilexo Desenvolvimento e Agricultura Circular, que utiliza conhecimentos de Biologia; e PEPBioLabs, que utiliza biologia sintética para saúde humana e animal, atuando com Biologia e Química. A quinta publicação, de 4 de outubro de 2024, trata da premiação em âmbito estadual recebida por três startups do ecossistema da UFRGS: TideSat, envolvendo Física; Ecosynth Química Viva, que opera com soluções químicas ecoeficientes, envolvendo Química e Biologia; e Pura Regenerativa, que opera com culturas regenerativas e soluções baseadas na natureza, envolvendo Biologia. Assim, a incidência das ciências pelo Instagram do Zenit alcançou 53% para Biologia, 42% para Química e 5% para Física.

NEI

De acordo com as informações contidas em seu domínio oficial (https://www.ufrgs.br/empreendedorismo/empreendedorismo-ufrgs/nucleo-de-empreendedorismo/), o Núcleo de Empreendedorismo Inovador (NEI) “tem como objetivo despertar a cultura do empreendedorismo e da inovação entre estudantes da UFRGS e

capacitar multiplicadores (docentes e servidores técnico-administrativos) na área de educação empreendedora de forma transversal.”

Este núcleo não possui perfil nas duas RSDs pesquisadas.

Reintec

Em seu domínio oficial (https://www.ufrgs.br/zenit/reintec-ufrgs/), a Reintec – Rede de Incubadoras Tecnológicas, informa que seu papel é o de acompanhar e apoiar as atividades das incubadoras tecnológicas da UFRGS, sendo elas: Centro de Empreendimentos do Instituto de Informática (CEI), Incubadora Tecnológica Hestia, Incubadora Empresarial do Centro de Biotecnologia (IECBiot), Incubadora Tecnológica Empresarial de Alimentos e Cadeias Agroindustriais (ITACA) e Incubadora Multissetorial Zenit (IMZ).

A Reitec não possui perfis nas duas RSDs pesquisadas.

CEI

O Centro de Empreendimentos em Informática (CEI), integrado ao Instituto de Informática da UFRGS, possui como missão “usar a ciência e a educação para gerar riqueza e inovação”. De acordo com seu domínio oficial (https://www.inf.ufrgs.br/cei/institucional/apresentacao/) trata-se de “uma das mais importantes incubadoras de empreendimentos e projetos na área de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) do sul do Brasil”.

Seu perfil no YouTube (https://www.youtube.com/@cei-centrodeempreendimento3798) possuía, no momento da coleta, 29 inscritos. No período da amostra, foi publicado somente um vídeo, produzido pela UFRGS TV de título “Vitrine de Startups 2024”, onde há uma entrevista com um servidor técnico do CEI e uma entrevista com a diretora da startup Ostera, vencedora na categoria Mais Escalável do South Summit 20243, evento de empreendedorismo realizado em Porto Alegre. Assim, 100% das publicações apresentam Inovação com Ciências da Natureza. Por ser uma empresa inovadora baseada em Biologia e Química, cada uma destas ciências alcança então a incidência de 50%.

No perfil do CEI-UFRGS no Instagram (https://www.instagram.com/cei.ufrgs/), onde conta com 1.532 seguidores, as publicações são constantes, totalizando 96 no período da amostra. Destas, sete referem-se à Inovação com Ciências da Natureza, assim distribuídas: uma publicação sobre a Ostera, que abrange Química e Biologia; cinco publicações sobre o trabalho da TideSat durante as enchentes no Rio Grande do Sul em maio de 2024, envolvendo conhecimentos de Física; e uma publicação tratando da premiação em âmbito estadual recebida por três startups do ecossistema da UFRGS: TideSat, envolvendo Física; Ecosynth Química Viva, envolvendo Química e Biologia; e Pura Regenerativa, envolvendo Biologia, conforme disponibilizado em 4 de outubro de 2024. Desta forma, as publicações relacionadas à Inovação com Ciências da Natureza alcançaram a incidência de cerca de 7%. Por ciência, a incidência foi de cerca de 55% para Física, 27% para Biologia e 18% para Química.

Hestia

De acordo com as informações disponíveis em seu domínio oficial (https://www.ufrgs.br/hestia/institucional/sobre-a-hestia/), a Incubadora Tecnológica Hestia é um órgão auxiliar da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Os objetivos da Hestia são o de estimular a criação e o desenvolvimento de empreendimentos intensivos em conhecimento; e oferecer serviços de pré-incubação de empreendimentos, de incubação de empreendimentos e de incubação de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação.

Embora a Hestia possua um canal no YouTube (https://www.youtube.com/@hestiaufrgs968), o mesmo conta com apenas dois inscritos e não apresenta nenhum vídeo postado no período da coleta.

No Instagram (https://www.instagram.com/incubadorahestia/), a Hestia possuía, em fevereiro de 2025, 709 seguidores, com 44 publicações no período da amostra. Destas, duas apresentam Inovação com Ciências da Natureza. São banners citando as empresas pré-incubadas: Hyxxon, que utiliza eletricidade de fonte eólica e solar para produzir hidrogênio, conforme publicado dia 3 de dezembro de 2024; e Accore, que utiliza inteligência artificial na identificação de plantas daninhas e pulverização específica mapeada, conforme publicado em 6 de dezembro de 2024. Estas duas publicações fazem parte de uma série de quatro empresas incubadas na Hestia divulgadas em banners com a mesma programação visual. Assim, a incidência de Empreendedorismo e Inovação com Ciências da Natureza nesta rede social chega a 5%, ressaltando que a Hestia está ligada à Escola de Engenharia da UFRGS, não diretamente às Ciências da Natureza, e que todas as demais publicações são de divulgação para iniciativas para todas as áreas do conhecimento, como editais, palestras, eventos e capacitações, o que redimensiona este percentual. Assim, entre as publicações, a primeira envolvia Física e Química e a segunda, Biologia, tornando a incidência em cada ciência de 33,33%.

IMZ

A Incubadora Multissetorial Zenit (IMZ), conforme disposto em seu domínio oficial (https://www.ufrgs.br/zenit/imz/), “busca fomentar a educação empreendedora e o desenvolvimento de negócios inovadores aproximando estudantes, professores, pesquisadores e empreendedores”. Esta incubadora atua em parceria com a Faculdade de Farmácia, Faculdade de Economia e Relações Internacionais (FCE) e Centro Interdisciplinar Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento (CISADE), todos da UFRGS.

A IMZ não possui canal no YoutTube e nem perfil no Instagram.

IECBiot

A Incubadora Empresarial do Centro de Biotecnologia (IECBiot), em seu domínio oficial (https://www.ufrgs.br/cbiot/ie/a-incubadora/sobre-a-iecbiot/), apresenta como missão ““propiciar e apoiar o desenvolvimento de empreendimentos na área de biotecnologia no Rio Grande do Sul”. Apoia a criação de empresas nas áreas da saúde, agroindústria e meio ambiente.

Embora possua canal no YouTube (https://www.youtube.com/@incubadorabiotecnologia8623), o mesmo conta com apenas um inscrito e um único vídeo, postado há cerca de dez anos.

No Instagram, seu perfil (https://www.instagram.com/iecbiot_ufrgs/) contava em fevereiro de 2025 com 463 seguidores. No período da coleta, do total de 39 publicações, oito trazem informações sobre produtos e processos que apresentam Inovação com Ciências da Natureza, traduzindo-se em cerca de 20% deste total. Quatro destas publicações referem-se à incubada Ostera, que atua com Química e Biologia. As outras quatro publicações trazem informações sobre diferentes iniciativas. A primeira convida para uma palestra com a CEO da incubada Ziel Bioscienses, que opera com biologia molecular no tratamento do câncer, associando Biologia e Química. A segunda publicação apresenta uma reportagem sobre o ReefBank, um projeto inovador que coleta gametas de corais para reprodução assistida, identificando-se a utilização de conhecimentos de Biologia. A terceira postagem trata da premiação em âmbito estadual recebida por três startups do ecossistema da UFRGS: TideSat, envolvendo Física; Ecosynth Química Viva, envolvendo Química e Biologia; e Pura Regenerativa, envolvendo Biologia. A quarta publicação é uma divulgação específica da Ecosynth, incidindo novamente em Química e Biologia. Desta forma, a incidência por ciência foi de 53% para Biologia, 41% para Química e 6% para Física.

ITACA

A Incubadora Tecnológica de Alimentos e Cadeias Agronegócios (ITACA), de acordo com seu domínio oficial (https://www.ufrgs.br/itaca/), possui como missão “incentivar a geração de um ambiente empreendedor e inovador para o desenvolvimento e valorização de novos produtos alimentícios ou aperfeiçoamento de processos nas cadeias agroindustriais de alimentos.”

A ITACA não possui canal no YouTube. No Instagram, seu perfil (https://www.instagram.com/incubadoraitaca/) possuia 185 seguidores no dia da coleta. De um total de 36 publicações no período da amostra, três relacionam-se à Inovação com Ciências da Natureza, representando 8% do total de publicações. Duas publicações são relativas à empresa Ostera, incubada pela IECBiot e que utiliza conhecimentos de Biologia e Química, conforme publicado em 21 de novembro de 2024 e em 2 de dezembro de 2024. A outra publicação divulga palestra proferida por ex-estudantes do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da UFRGS, que possuem uma empresa que desenvolveu e comercializa suplemento em pó de ora-pro-nóbis, envolvendo também Biologia e Química, conforme publicado em 23 de abril de 2024. Estas três publicações divulgam iniciativas baseadas em Biologia e Química, resultando em incidência de 50% em cada uma destas ciências.

ITCP

A Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (ITCP), não possui domínio oficial. Em uma matéria localizada (https://contrapontoufrgs.wordpress.com/neaitcp-ufrgs/), informa-se que a ITCP “apoia empreendimentos da economia solidária, visando difundir a autogestão e a cooperação, promovendo a troca entre os saberes acadêmico e popular,

desafiando a universidade a pensar formas de viabilizar o desenvolvimento desta economia alternativa.”

A ITCP não possui canal no YouTube nem perfil no Instagram.

NAGI

O Núcleo de Apoio a Gestão de Inovação (NAGI), a partir do informado no domínio oficial Programa de Empreendedorismo da UFRGS (https://www.ufrgs.br/empreendedorismo/nagi-nucleo-de-apoio-a gestao-de-inovacao/), visa “orientar e capacitar startups e empresas em relação à Gestão da Inovação através de diagnósticos, capacitações e consultorias”. Seu canal no YouTube (https://www.youtube.com/@nucleodeapoioagestaodainov9921) possui apenas um vídeo, publicado em 11 de junho de 2015 Esta instância não possui perfil no Instagram

NITEC

O Núcleo de Estudos em Inovação (NITEC), conforme conta no domínio https://www.ufrgs.br/empreendedorismo/empreendedorismo-ufrgs/nucleos-de-pesquisa-2/, constitui-se como um grupo de pesquisa em Inovação e Gestão da Tecnologia de caráter interdisciplinar com o objetivo de “gerar e difundir conhecimentos sobre a gestão da inovação tecnológica, da produção, estratégias tecnológicas, visando à competitividade das empresas e o desenvolvimento sustentável.” O NITEC está ligado ao Programa de Pós-Graduação em Administração da UFRGS e não possui contas no YouTube e no Instagram.

Apresentação e sistematização dos dados empíricos

Esta seção detalha os achados da pesquisa de campo. Os dados brutos da coleta foram processados e encontram-se organizados nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1: Total de publicações do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS no YouTube e Instagram; Total e Percentual de publicações envolvendo Empreendedorismo com Ciências da Natureza – QFB.

RSDs / Instâncias	Total YouTube	Total QFB YouTube	Percentual QFB YouTube (%)	Total Instagram	Total QFB Instagram	Percentual QFB Instagram (%)
Sedetec	25	17	68	187	2	1
Zenit	x	x	x	87	5	6
CEI	1	1	100	96	7	7
Hestia	x	x	x	44	2	5
IECBiot	x	x	x	39	8	20
ITACA	x	x	x	36	3	8

Fonte: elaborado pelos autores (2025). Foram suprimidas desta tabela as instâncias do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS que não possuem nenhuma das duas RSDs em análise.

A Tabela 1 expressa a preferência pela utilização da rede social digital Instagram entre as instâncias do Ecossistema de Empreendedorismo analisado. Também destaca-se neste apanhado o volume de publicações da incubadora CEI, mais do que o dobro das outras incubadoras, o que provavelmente decorra do fato da Informática ser a expertise desta instância, estando sua equipe e estrutura então mais afeta à tarefa de publicar nas redes.

A partir dos resultados apontados, a Tabela 2 destaca os percentuais de incidência de publicações sobre empreendedorismo e inovação com cada uma das Ciências da Natureza em cada uma das RSDs pesquisadas. Ao final desta tabela encontra-se o somatório de percentuais por rede social e percentual final de participação de cada uma das Ciências da Natureza.

Tabela 2: Incidência da participação de QFB por instância sobre o total de publicações envolvendo Ciências da Natureza nas RSDs YouTube e Instagram; Somatório de percentuais de incidência e percentuais de participação por ciência.

Ciência / Instância	Química	Física	Biologia (%)
Sedetec (YouTube)	47%	12%	41%
Sedetec (Instagram)	50%	x	50%
Zenit (Instagram)	42%	5%	53%
CEI (YouTube)	50%	x	50%
CEI (Instagram)	18%	55%	27%
Hestia (Instagram)	33%	33%	33%
IECBiot (Instagram)	41%	6%	53%
ITACA (Instagram)	50%	x	50%
Totais de percentuais nas publicações com QFB	331	111	357
Participação de cada ciência no total de publicações com QFB	41%	14%	45%

Fonte: elaborado pelos autores (2025). Foram suprimidas desta tabela as instâncias do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS que não possuem nenhuma das duas RSDs em análise.

As compilações apresentadas nas tabelas 1 e 2 possibilitam a visualização de um panorama da divulgação por RSDs das ações empreendedoras e inovadoras com Ciências da Natureza do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS.

Os resultados demonstram que as Ciências da Natureza estão presentes nas publicações em RSDs de seis instâncias do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS de um total de 11, ressaltando que a instância Empresas Juniores não foi considerada na coleta. Além de publicações realizadas por instâncias que envolvem diretamente QFB, como IECBiot e ITACA (por pertinência), e Sedetec e Zenit (por hierarquia), também foram identificadas inserções em RSDs nas incubadoras CEI e Hestia.

A Sedetec, instância hierarquicamente superior às demais, apresenta o maior número de publicações no seu perfil do Instagram, sendo que apenas duas envolvem Ciências da Natureza. Em seu canal do YouTube, a incidência de publicações com QFB foi de cerca de dois terços da amostra, sendo a única instância que utiliza com maior constância esta rede. Em contrapartida, outras cinco instâncias, sendo três núcleos e duas incubadoras, não possuem nem canal no YouTube e nem perfil no Instagram, evidenciando a falta de divulgação de suas atividades pelas redes pesquisadas e a impossibilidade de aferição nesta pesquisa documental.

O Parque Zenit, que congrega algumas incubadoras tecnológicas, apontou 6% de publicações em seu Instagram abordando empresas incubadas que trabalham com Biologia e Química. Embora esta taxa seja pequena, notícias como a que foi publicada em 25 de abril de 2024, sobre a apresentação dos planos de trabalho de três empresas incubadas que conjugam conhecimentos de Química e Biologia demonstram uma participação ativa dessas áreas na inovação promovida pelo parque.

As incubadoras tecnológicas IECBiot e ITACA possuem em seus perfis no Instagram, respectivamente, incidências de 20% e 8% de publicações relacionadas à Inovação com Ciências da Natureza. A natureza das atividades das incubadoras está intimamente relacionada à Biologia, sendo percebida forte interseção com a Química.

Discussão

Na totalidade da amostra, ocorreu maior incidência de publicações relacionadas, em ordem decrescente, à Biologia, Química e Física, com preponderância das duas primeiras. Do total de 45 publicações contabilizadas envolvendo QFB, cerca de dois terços apresentam a conjugação de duas ou até destas três ciências formando o cerne das inovações apresentadas pelas empresas incubadas e dos inventos apresentados por estudantes. Destas 45 publicações, 44 relacionam-se com Inovação com Ciências da Natureza, enquanto só uma foi identificada com Empreendedorismo com Ciências da Natureza sem envolver inovação, referente a um projeto de produção de canabidiol pela UFRGS.

Quanto ao predomínio de Biologia e Química nas publicações, há de se ressaltar que a premiação recebida pela Ostera gerou 12 publicações distribuídas nas RSDs da Sedetec, Zenit, CEI, IECBiot e ITACA, o que aumentou as incidências dessas ciências na amostra. Por outro lado, o trabalho da TideSat durante as enchentes no Rio Grande do Sul em maio de 2024 rendeu quatro publicações específicas, aumentando a incidência em Física.

Embora os resultados, em sua maioria, sejam de baixa incidência de ações com QFB em relação ao total de publicações, há de se considerar que, pela identificação do universo de publicações, fica evidente que as RSDs pesquisadas, principalmente o Instagram, são utilizadas para a divulgação de iniciativas internas das instâncias, do programa de empreendedorismo da universidade e de atores externos, apresentando temas como processos seletivos, avisos e mensagens gerenciais, fotos de visitações, chamadas para eventos, capacitações e editais direcionados às empresas incubadas e aos estudantes que ainda não empreendem. Assim, esta gama de temas compete com as publicações específicas que foram analisadas.

A preponderância na utilização do Instagram pelas instâncias pode ter dois motivos: o fato desta rede ter maior número de usuários no Brasil entre os jovens e jovens adultos[33]

[33] Segundo o site de estatísticas NapoleonCat, em junho de 2025 havia 146.108.600 de usuários do Instagram no Brasil, sendo que as pessoas com idades entre 25 e 34 anos formavam o maior grupo

(NapoleonCat, 2025), deduzindo-se ser este o público desejado pelos autores, de acordo com o próprio conteúdo das divulgações; e também pela maior facilidade na produção da publicação por imagem e texto quando comparada ao esforço necessário para produzir um vídeo de qualidade técnica e editorial mínima para o YouTube.

Todavia, destacou-se a pouca divulgação das empresas incubadas pelas próprias incubadoras, e consequentemente dos órgãos hierárquicos superiores, no caso, Sedetec e Zenit. A exceção foi registrada na Incubadora Hestia, que publicou uma série de quatro banners com nomes e logotipos de empresas incubadas sobre uma fotografia de um dos prédios da Escola de Engenharia da UFRGS, conforme exemplo publicado em 3 de dezembro de 2024. Esta carência também foi percebida pelo fato de não terem sido divulgados os nomes dos projetos vencedores dos editais de seleção de incubação que, no período da amostra, foram em número de quatro.

Foi observada, durante a navegação no domínio oficial da Sedetec, a existência de uma aba denominada “Ações” que, ao ser clicada, abre uma lista selecionável. Nesta, duas destas “Ações” despertaram a atenção pela potencialidade de informações para divulgação do Empreendedorismo e Inovação com Ciências da Natureza produzidos na UFRGS: “Vitrine das Startups da UFRGS” (https://www.ufrgs.br/startups/) e “Vitrine Tecnológica” (https://www.ufrgs.br/vitrinetecnologica/). Em uma análise inicial, pela descrição de atividades das startups e pelos conteúdos publicados sobre tecnologias desenvolvidas na UFRGS, verificou-se que haveria nestas páginas virtuais muitos exemplos de empreendedorismo e de inovação com Ciências da Natureza que poderiam ser divulgados pelas RSDs. Desta forma, poder-se-ia fazer chegar à sociedade as informações sobre este tipo de trabalho desenvolvido por esta universidade para o progresso humano e o desenvolvimento socioeconômico, servindo ainda de estímulo para novos empreendimentos no ambiente acadêmico.

Contudo, neste contexto devem ser consideradas as limitações de recursos humanos, técnicos e financeiros, e o fato de que as inovações são revestidas de um necessário sigilo antes de seu patenteamento ou registro comercial que garanta os direitos da invenção, seja de um produto ou processo, ou mesmo pelo simples ineditismo, até o momento de sua apresentação para parceiros, investidores e ao mercado. Mesmo assim, como demonstra o exemplo publicado em 6 de dezembro de 2024 no Instagram da Incubadora Hestia, um banner sobre a empresa incubada Accore Engenharia de Sistemas, que atua com identificação virtual de ervas daninhas às lavouras e eliminação pontual por defensivos, foi possível perceber que inovações e novas tecnologias apresentadas por empresas incubadas e por estudantes de graduação de outros cursos, que não os das Ciências da Natureza, utilizam QFB na constituição das soluções propostas, demonstrando assim a participação destas ciências no empreendedorismo universitário e na inovação produzida na academia.

Considerações finais

Este estudo teve como objetivo identificar, quantificar e analisar a divulgação, por meio de RSDs, de ações de Empreendedorismo com Ciências da Natureza e de Inovação com Ciências da Natureza no Ecossistema de Empreendedorismo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A análise documental das publicações no YouTube e no Instagram permitiu mapear a presença dessas temáticas em seis das 11 instâncias do sistema

de usuários (45 milhões).

analisado, evidenciando significativa heterogeneidade tanto na intensidade quanto nas estratégias de uso dessas plataformas.

Do ponto de vista acadêmico, o estudo contribui para o campo do empreendedorismo universitário ao articular, de forma empírica, três dimensões que ainda aparecem de maneira dispersa na literatura: (I) o papel das Ciências da Natureza como base material e cognitiva da inovação; (II) o uso das RSDs como instrumentos de mediação entre universidade, sociedade e mercado; e (III) a atuação de estruturas institucionais de empreendedorismo no contexto de universidades públicas. Ao propor e operacionalizar as categorias analíticas “Empreendedorismo com Ciências da Natureza” e “Inovação com Ciências da Natureza”, o trabalho oferece um referencial conceitual e metodológico que pode ser replicado em estudos futuros, tanto em outras universidades brasileiras quanto em contextos internacionais, contribuindo para a consolidação de uma agenda de pesquisa que valorize a centralidade do conhecimento científico no empreendedorismo acadêmico.

No plano prático, os resultados evidenciam que as Ciências da Natureza estão presentes de maneira relevante nas inovações divulgadas, sobretudo por meio da conjugação entre Biologia, Química e, em menor grau, Física. Todavia, essa presença se dilui em meio a um grande volume de publicações de caráter administrativo, informativo ou institucional. A pesquisa demonstra que há um potencial pouco explorado de utilização das RSDs como vitrines de divulgação de tecnologias, produtos e processos inovadores desenvolvidos no ambiente universitário, capazes de ampliar a visibilidade social da ciência, estimular vocações científicas e empreendedoras e aproximar a universidade de potenciais parceiros externos, investidores e da sociedade em geral.

Sob a perspectiva gerencial, o estudo oferece subsídios relevantes para a gestão da comunicação institucional em sistemas de empreendedorismo universitário. A diversidade de estratégias adotadas pelas diferentes instâncias, bem como a ausência de perfis oficiais em RSDs por parte de alguns núcleos e incubadoras, sugere a inexistência de diretrizes comunicacionais integradas. Os achados indicam a necessidade de maior coordenação estratégica entre as instâncias, de modo a alinhar objetivos, otimizar recursos e fortalecer a divulgação sistemática das inovações baseadas em Ciências da Natureza. Iniciativas já existentes, como a “Vitrine das Startups” e a “Vitrine Tecnológica” da UFRGS, apresentam-se como fontes consolidadas de conteúdo que poderiam ser melhor exploradas nas RSDs, potencializando o retorno institucional e, eventualmente, econômico das ações desenvolvidas.

Por fim, reconhecem-se as limitações inerentes ao estudo, especialmente no que se refere ao recorte temporal da amostra, à análise restrita a duas RSDs e às restrições impostas pelo sigilo necessário a processos de inovação. Ainda assim, os resultados obtidos permitem afirmar que há espaço para o fortalecimento da divulgação do empreendedorismo e da inovação com base nas Ciências da Natureza no contexto universitário. Como agenda futura de pesquisa, sugere-se a ampliação do escopo para outras plataformas digitais, a realização de estudos comparativos entre diferentes universidades e a investigação qualitativa da percepção de gestores, empreendedores e estudantes sobre o papel das RSDs na promoção do empreendedorismo científico.

Referências:

ACS, Z.; STAM, E.; AUDRETSCH, D. B.; O’CONNOR, A. The lineages of the entrepreneurial ecosystem approach. *Small Business Economics*, v. 49, p. 1-10, 2017. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s11187-017-9864-8. Acesso em: 3 fev. 2025.

AUDRETSCH, D. B. From the entrepreneurial university to the university for the entrepreneurial society. *Journal of Technology Transfer*, v. 39, n. 3, p. 313–321, 2014. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s10961-012-9288-1. Acesso em: 4 fev. 2025.

BAHIA, J. *A comunicação empresarial*. Rio de Janeiro: Mauad, 1995.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, v. 46, n. 3/4, p. 201-234, 2009. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1504/IJTM.2009.023374. Acesso em: 5 jan. 2025.

CUPANI, A. *Filosofia da ciência*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Filosofia/EAD, 2009. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/229571. Acesso em: 6 fev. 2025.

ESCOBAR, A. Welcome to Cyberia: Notes on the Anthropology of Cyberculture. In: SARDAR, Z.; RAVETZ, J. R. (ed.). *Cyberfutures: Culture and Politics on the Information Superhighway*. Londres: Pluto Press, 1996. p. 111-137.

EUROPEAN COMMISSION. *Effects and impact of entrepreneurship programmes in higher education*. Entrepreneurship Unit Directorate-General for Enterprise and Industry, 2012. Disponível em: https://ec.europa.eu/docsroom/documents/375/attachments/1/translations/en/renditions/native. Acesso em: 16 jan. 2025.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and ''Mode2'' to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, v. 29, p. 109-123, 2000. Disponível em: https://doi.org/10.1016/s0048-7333(99)00055-4. Acesso em: 10 jan. 2025.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. *Estudos Avançados*, v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017. Disponível em: https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190003. Acesso em: 10 jan. 2025.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KEMP, S. *Digital 2025: Brasil*. DataReportal, Kepios, 2025a. Disponível em: https://datareportal.com/reports/digital-2025-brazil. Acesso em: 5 mar. 2025.

KEMP, S. *Digital 2025: Global overview report*. DataReportal; Kepios, 2025b. Disponível em: https://datareportal.com/reports/digital-2025-global-overview-report. Acesso em: 5 mar. 2025.

LACKÉUS, M. *Entrepreneurship in education: what, why, when, how*. Organisation for Economic Co-operation and Development; European Commission, 2015. Disponível em: https://www.oecd.org/cfe/leed/BGP_Entrepreneurship-in-Education.pdf. Acesso em: 16 fev. 2025.

LÉVY, P. *Cibercultura*. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 2009.
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (Brasil). *Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio*. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/bncc_ensino_medio.pdf. Acesso em: 20 jan. 2025.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. *Análise textual discursiva*. Ijuí: Unijuí, 2016.

NAPOLEONCAT. Instagram users in Brazil: June 2025. [S. l.], 2025. Disponível em: https://stats.napoleoncat.com/instagram-users-in-brazil/2025/06/ . Acesso em: 12 jan. 2026.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. *Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*. 4. ed. Paris: OECD, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/agu/pt-br/composicao/cgu/cgu/modelos/cti/consulta/manual-de-oslo-ocde-4a-edicao-2018.pdf/view. Acesso em: 20 jan. 2025.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE. *Manual de Oslo: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. 3. ed. Brasília: MCTI, 2005.

Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/manuais-de-referencia/arquivos/OCDE_ManualOslo3_2005_PT.pdf. Acesso em: 20 jan. 2025.

RECUERO, R. *Redes sociais na internet*. Porto Alegre: Sulina, 2009.

RIBEIRO, A. T. V. B.; UECHI, J. N.; PLONSKI, G. A. Building builders: entrepreneurship education from an ecosystem perspective at MIT. *Triple Helix Journal*, v. 5, p. 3-20, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1186/s40604-018-0051-y. Acesso em: 06 jan. 2025.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. *Saiba o que são as deep tech*. s.d. Disponível em: https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/saiba-o-que-sao-as-deep-tech,93632222448b6810VgnVCM1000001b00320aRCRD#. Acesso em: 10 fev. 2025.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M.; BISSANI, M. A internet como canal de comunicação. *Informação & Sociedade*, v. 12, n. 1, 2002. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/index.php/ies/article/view/163. Acesso em: 16 fev. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA – UFU. Qual a diferença entre descoberta, invenção e inovação. *Portal ComunicaUFU*, Justino, Laura, 2022. Disponível em: https://comunica.ufu.br/noticias/2022/10/qual-diferenca-entre-descoberta-invencao-e-inovacao. Acesso em: 22 fev. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS. *Histórico*. s.d.a. Disponível em: http://www.ufrgs.br/ufrgs/a-ufrgs/historico. Acesso em: 18 fev. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). *Painel de dados: UFRGS em números*. s.d.b. Disponível em: https://www.ufrgs.br/paineldedados/ufrgs-em-numeros/. Acesso em: 18 fev. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). *Administração Central*. s.d.c. Disponível em: http://www.ufrgs.br/ufrgs/a-ufrgs/administracao-central. Acesso em: 18 fev. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). *Ecossistema de Empreendedorismo*. s.d.d. Disponível em: https://www.ufrgs.br/empreendedorismo/. Acesso em: 10 fev. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). Inep revisa números e classifica a UFRGS como a melhor instituição superior federal do país. 2024. Disponível em: http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/inep-revisa-numeros-e-classifica-ufrgs-como-a-melhor-instituicao-superior-federal-do-pais. Acesso em: 9 fev. 2025.

VESTERGAARD, L.; MOBERG, K.; JØRGENSEN, C. (ed.). *Impact of Entrepreneurship Education in Denmark – 2011*. Odense: The Danish Foundation for Entrepreneurship - Young Enterprise, 2012. Disponível em: https://eng.ffe-ye.dk/media/202248/impact_of_entrepreneurship_education_in_denmark_2011.pdf. Acesso em: 17 jan. 2025.

3.3 ARTIGO 3 – Diretrizes para a divulgação do empreendedorismo universitário com Ciências da Natureza em tempos de cultura digital (em submissão)

Este artigo atende ao objetivo específico 3, que é o de compreender as potencialidades e as fragilidades da divulgação do empreendedorismo e da inovação com base em Ciências da Natureza nas RSDs utilizadas pelo Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS. Para obter esta compreensão, estabelece diretrizes para a efetividade na divulgação proposta.

No contexto da tese, a partir dos dois artigos anteriores, completa o ciclo planejado para o atendimento do objetivo geral da pesquisa, que é o de propor diretrizes para o aprimoramento da divulgação do empreendedorismo universitário e da inovação, especialmente aquela que se fundamenta em conhecimentos das Ciências da Natureza – Química, Física e Biologia – a partir do estudo de publicações nas RSDs das instâncias que compõem o Ecossistema de Empreendedorismo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, de forma a orientar os empreendedores universitários nas postagens em perfis e canais destas plataformas.

Apresentado a partir da próxima página, o artigo 3 encontra-se em submissão junto a Revista Intexto do Programa de Pós-Graduação em Comunicação da UFRGS.

Diretrizes para a divulgação por redes sociais digitais do empreendedorismo universitário com Ciências da Natureza

Guidelines for digital social networks communication of university entrepreneurship with Natural Sciences

Directrices para la comunicación vía redes sociales digitales para el emprendimiento universitario con Ciencias Naturales

Nomes não devem ser inseridos ✉

Nomes não devem ser inseridos ✉

Resumo

Este estudo tem por objetivo compreender as potencialidades e as fragilidades na divulgação do empreendedorismo e da inovação com base nas Ciências da Natureza nas redes sociais digitais (RSDs) utilizadas pelo Ecossistema de Empreendedorismo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A partir da contextualização das relações entre empreendedorismo universitário, Ciências da Natureza, comunicação e cultura digital, o trabalho propõe um conjunto de diretrizes organizadas em quatro categorias – estéticas, técnicas, estratégicas e editoriais – voltadas à efetividade da divulgação por RSDs. Essas diretrizes constituem a principal contribuição metodológica do estudo, ao serem operacionalizadas como instrumento analítico para a avaliação sistemática de publicações institucionais do ecossistema investigado. A aplicação do modelo a exemplos selecionados evidencia que há domínio consistente dos aspectos estéticos e técnicos na produção dos conteúdos digitais pelas instâncias analisadas, mas revela fragilidades recorrentes nas dimensões estratégica e editorial, especialmente no que se refere à contextualização das iniciativas empreendedoras, à explicitação dos conteúdos científicos e à ampliação do público-alvo. Como contribuição acadêmica, o estudo articula referenciais da retórica, da comunicação da ciência e da cultura digital, oferecendo um modelo analítico aplicável a pesquisas sobre comunicação do empreendedorismo universitário. No plano prático, evidencia o potencial das RSDs como instrumentos de visibilidade da ciência aplicada e da inovação universitária, ao mesmo tempo em que aponta limitações que comprometem o engajamento de públicos não especializados. Do ponto de vista gerencial, os resultados indicam a necessidade de maior integração e planejamento estratégico da comunicação entre as instâncias do ecossistema, de modo a ampliar o retorno institucional e a difusão social das inovações baseadas em Ciências da Natureza. Por fim, o estudo aponta caminhos para pesquisas futuras, como a ampliação do período de análise, a inclusão de outras plataformas digitais e a investigação da recepção e compreensão do público sobre os conteúdos divulgados, contribuindo para o aprofundamento do debate sobre comunicação da ciência e empreendedorismo universitário em ambientes digitais.

Palavras-chave: Empreendedorismo universitário; Ciências da Natureza; Redes sociais digitais; Ecossistema de empreendedorismo; Diretrizes para divulgação.

Abstract

This study aims to understand the potentialities and limitations in the communication and dissemination of entrepreneurship and innovation grounded in the Natural Sciences through digital social networks (DSNs) employed by the Entrepreneurship Ecosystem of the Federal University of Rio Grande do Sul.

Based on the contextualization of the relationships between university entrepreneurship, the Natural Sciences, communication, and digital culture, the study proposes a set of guidelines organized into four categories—aesthetic, technical, strategic, and editorial—aimed at enhancing the effectiveness of communication via DSNs. These guidelines constitute the main methodological contribution of the study, as they are operationalized as an analytical instrument for the systematic evaluation of institutional publications within the investigated ecosystem. The application of the model to selected examples demonstrates consistent mastery of aesthetic and technical aspects in the production of digital content by the analyzed instances, but also reveals recurring weaknesses in the strategic and editorial dimensions, particularly with regard to the contextualization of entrepreneurial initiatives, the explicit communication of scientific content, and the expansion of target audiences. From an academic perspective, the study integrates theoretical frameworks from rhetoric, science communication, and digital culture, offering an analytical model applicable to research on the communication of university entrepreneurship. On a practical level, the findings highlight the potential of DSNs as instruments for enhancing the visibility of applied science and university innovation, while also identifying limitations that hinder engagement with non-specialized audiences. From a managerial standpoint, the results indicate the need for greater integration and strategic planning of communication among ecosystem instances, in order to increase institutional returns and the social dissemination of innovations based on the Natural Sciences. Finally, the study outlines directions for future research, including the extension of the analysis period, the inclusion of other digital platforms, and investigations into audience reception and comprehension of the communicated content, contributing to the advancement of the debate on science communication and university entrepreneurship in digital environments.

Keywords*:* University entrepreneurship; Natural Sciences; Digital social networks; Entrepreneurship ecosystem; Communication and dissemination guidelines.

Resumen

Este estudio tiene como objetivo comprender las potencialidades y las limitaciones en la comunicación y difusión del emprendimiento y de la innovación basados en las Ciencias de la Naturaleza a través de las redes sociales digitales (RSD) utilizadas por el Ecosistema de Emprendimiento de la Universidad Federal de Rio Grande do Sul. A partir de la contextualización de las relaciones entre emprendimiento universitario, Ciencias de la Naturaleza, comunicación y cultura digital, el trabajo propone un conjunto de directrices organizadas en cuatro categorías —estéticas, técnicas, estratégicas y editoriales— orientadas a la efectividad de la comunicación y difusión mediante RSD. Estas directrices constituyen la principal contribución metodológica del estudio, al ser operacionalizadas como un instrumento analítico para la evaluación sistemática de las publicaciones institucionales del ecosistema investigado. La aplicación del modelo a ejemplos seleccionados evidencia un dominio consistente de los aspectos estéticos y técnicos en la producción de contenidos digitales por parte de las instancias analizadas, pero también revela fragilidades recurrentes en las dimensiones estratégica y editorial, especialmente en lo que respecta a la contextualización de las iniciativas emprendedoras, a la explicitación de los contenidos científicos y a la ampliación del público objetivo. Como contribución académica, el estudio articula referentes de la retórica, de la comunicación de la ciencia y de la cultura digital, ofreciendo un modelo analítico aplicable a investigaciones sobre la comunicación del emprendimiento universitario. En el plano práctico, se pone de manifiesto el potencial de las RSD como instrumentos de visibilidad de la ciencia aplicada y de la innovación universitaria, al mismo tiempo que se señalan limitaciones que comprometen la participación de públicos no especializados. Desde una perspectiva gerencial, los resultados indican la necesidad de una mayor integración y planificación estratégica de la comunicación entre las instancias del ecosistema, con el fin de ampliar el retorno institucional y la difusión social de las innovaciones basadas en las Ciencias de la Naturaleza. Por último, el estudio señala líneas para investigaciones futuras, tales como la ampliación del período de análisis, la inclusión de otras plataformas digitales y la investigación de la recepción y comprensión del público respecto de los contenidos difundidos, contribuyendo a la profundización del debate sobre comunicación de la ciencia y emprendimiento universitario en entornos digitales.

Palabras clave*:* Emprendimiento universitario; Ciencias Naturales; Redes sociales digitales; Ecosistema de emprendimiento; Directrices para la comunicación y difusión

1 Introdução

As redes sociais digitais (RSDs) se inserem na atualidade como plataformas promissoras para a divulgação dos avanços produzidos no ambiente universitário.

A partir de um olhar que conecta o passado de descobertas e inventos com um futuro de possibilidades ao qual os conhecimentos de Química, Física e Biologia podem contribuir, alia-se a este artigo o interesse em promover a valorização do estudo destas ciências entre os jovens através do aprimoramento da divulgação em RSDs do trabalho realizado pelas estruturas universitárias voltadas à promoção do empreendedorismo.

Entre estas estruturas está a da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Esta instituição dispõe de um ecossistema formalizado em instâncias administrativas que fomentam o empreendedorismo entre professores e estudantes, promovendo a inovação com base no conhecimento científico.

Observando este panorama, o presente estudo tem por objetivo compreender as potencialidades e as fragilidades da divulgação do empreendedorismo e da inovação com base em Ciências da Natureza nas RSDs utilizadas pelo Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS. Para sustentar esta análise, são estabelecidas diretrizes para a produção de uma divulgação mais efetiva junto aos diferentes públicos alcançados pelas RSDs, sejam estudantes, pesquisadores, investidores, clientes, gestores públicos ou a sociedade em geral.

Pelo aspecto metodológico, o presente estudo, na categorização de Gil (2002) quanto ao objetivo, identifica-se ser esta uma pesquisa exploratória. A natureza da pesquisa apresenta-se como aplicada (Gerhardt; Silveira, 2009). Quanto à abordagem, trata-se de pesquisa qualitativa (Michel, 2005). Quanto aos procedimentos, de acordo com Gil (2002), caracteriza-se como pesquisa documental.

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu em etapas metodológicas sequenciais e interdependentes. Inicialmente, realizou-se um levantamento do referencial teórico sobre empreendedorismo universitário, Ciências da Natureza, comunicação, divulgação científica e cultura digital, com o objetivo de delimitar os conceitos operacionais adotados no estudo e fundamentar a construção das diretrizes analíticas. Essa etapa teórica subsidiou tanto a definição das categorias de análise quanto a elaboração do instrumento metodológico aplicado à leitura das publicações em RSDs.

O referencial teórico adotado neste estudo é de natureza interdisciplinar e integrativa, articulando contribuições oriundas do empreendedorismo universitário, da comunicação, da divulgação científica, da cultura digital e da comunicação pública da ciência. Em vez de se

apoiar em um único autor ou corrente teórica dominante, o trabalho mobiliza um conjunto plural de referenciais que, em diálogo, subsidiam a construção das diretrizes propostas. Autores como Etzkowitz e Leydesdorff contribuem para a compreensão do empreendedorismo universitário e dos ecossistemas de inovação; Trench, Brossard e Pasquali fundamentam as discussões sobre comunicação e divulgação científica; Jenkins, Castells, Recuero, e Adami e Jewitt oferecem aportes sobre cultura digital, redes sociais e multimodalidade; estudos sobre comunicação visual, narrativa e engajamento de Meirelles, Perra e Brinkman, Canevacci e Monoyios *et al.* sustentam as dimensões estéticas e editoriais da análise. Essa articulação teórica permite compreender a divulgação em RSDs como um fenômeno comunicacional complexo, situado na intersecção entre ciência, inovação, cultura e sociedade.

A partir da sistematização do referencial teórico, procedeu-se à elaboração de um conjunto de diretrizes para a divulgação do empreendedorismo universitário com Ciências da Natureza em RSDs. Essas diretrizes foram organizadas em quatro categorias – estéticas, técnicas, estratégicas e editoriais – e estruturadas em quadros analíticos, nos quais cada diretriz é acompanhada de descrição e justificativa teórica. As diretrizes constituem o principal instrumento metodológico do estudo, uma vez que foram operacionalizadas como critérios analíticos para a avaliação das publicações selecionadas.

Em seguida, delimitou-se o campo empírico da pesquisa, constituído pelo Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS. Para a definição da plataforma digital a ser analisada, adotou-se como critério a recorrência de uso pelas instâncias do ecossistema, sendo selecionada a rede social Instagram, por concentrar o maior volume de publicações institucionais voltadas à divulgação de ações empreendedoras (Prytoluk; Boll, s.d.). A análise considerou publicações realizadas em um recorte temporal longitudinal, compreendido entre 28 de fevereiro de 2024 e 1º de março de 2025.

A seleção das instâncias analisadas baseou-se na frequência de publicações no Instagram, conforme estudo prévio (Prytoluk; Boll, s.d.), resultando na escolha da Sedetec, do Parque Zenit e da Incubadora Empresarial do Centro de Biotecnologia (IECBiot). Em cada um desses perfis foi selecionado um exemplo de publicação considerado relevante para a trajetória do empreendedorismo universitário, adotando-se como critério a divulgação de eventos de graduação ou premiação de empresas incubadas. Trata-se, portanto, de uma amostra intencional e qualitativa, definida por conveniência e pertinência analítica.

A coleta de dados foi realizada por meio de observação direta das publicações nos perfis institucionais do Instagram, com registro visual e textual dos conteúdos analisados.

Cada exemplo foi submetido à análise utilizando-se as diretrizes estéticas, técnicas, estratégicas e editoriais previamente estabelecidas. Para a interpretação dos dados, empregou-se a análise textual discursiva (Moraes; Galiazzi, 2016), permitindo a identificação de potencialidades e fragilidades na divulgação do empreendedorismo universitário com Ciências da Natureza. O detalhamento das etapas de construção das diretrizes, seleção da amostra e aplicação do instrumento analítico possibilita a replicação do estudo em outros contextos institucionais, períodos temporais ou plataformas digitais.

Apesar do crescimento expressivo das pesquisas sobre empreendedorismo universitário, comunicação digital e divulgação científica, observa-se que esses campos têm sido abordados, em grande medida, de forma fragmentada na literatura acadêmica. Levantamentos realizados em mecanismos de busca científica e bases especializadas indicam a inexistência de estudos que sistematizem, de maneira integrada, diretrizes analíticas voltadas especificamente à divulgação do empreendedorismo universitário com base em Ciências da Natureza por redes sociais digitais, articulando simultaneamente dimensões estéticas, técnicas, estratégicas e editoriais. Essa lacuna evidencia a necessidade de um modelo que permita não apenas descrever práticas comunicacionais institucionais, mas avaliá-las criticamente a partir de critérios fundamentados teoricamente, capazes de orientar tanto análises acadêmicas quanto ações de gestão da comunicação em ecossistemas universitários de empreendedorismo.

Diante dessas definições metodológicas e da identificação da lacuna teórica que orienta o estudo, avança-se, a seguir, para a apresentação do referencial teórico que fundamenta as análises e a construção das diretrizes propostas.

2 Empreendedorismo e universidade

Na evolução do significado atribuído ao termo empreendedorismo, encontra-se o conceito estabelecido pela Comunidade Europeia: “empreendedorismo é quando você age sobre oportunidades e ideias e as transforma em valor para os outros. O valor que é criado pode ser financeiro, cultural ou social” (Vestergaard; Moberg; Jørgensen, 2012, p. 12, tradução nossa).[34]

[34] Do original: “*Entrepreneurship is when you act upon opportunities and ideas and transform them into value for others. The value that is created can be financial, cultural, or social.*”

Especificamente quanto às universidades, estas se encontram atualmente em um lugar de destaque nos processos que envolvem empreendedorismo por serem instituições detentoras e produtoras de conhecimento e, assim, agentes do aperfeiçoamento da humanidade. Este propósito de aperfeiçoamento também é o cerne do empreendedorismo, de acordo com a visão de Schumpeter (1961), que vê o processo econômico como uma "destruição criadora", onde as inovações suplantam as tecnologias e produtos estabelecidos.

Os governos e as indústrias, que mantinham relações comerciais entre si desde a Primeira Guerra Mundial, passam a se aproximar cada vez mais das universidades na segunda metade do século XX, buscando soluções para problemas de toda ordem. Etzkowitz (2016) explica sobre os movimentos que levaram a esta aproximação.

> A transição empreendedora acadêmica surge da confluência do desenvolvimento interno das instituições de ensino superior e influências externas nas estruturas acadêmicas associadas ao surgimento da inovação "baseada no conhecimento" (Etzkowitz, 2016, p. 83).

Esta relação mais estreita entre governo, universidade e indústria inspirou a Etzkowitz e Leydesdorff (2000) a denominação de "Hélice Tríplice da Inovação", em uma analogia visual à hélice dupla do ácido desoxirribonucleico (DNA). Os autores constataram que este momento consiste na segunda revolução acadêmica. A primeira revolução ocorreu quando as universidades, que tinham como missão o ensino, incorporaram a segunda missão, de produzir conhecimento através da pesquisa. Esta terceira missão das universidades, de se aproximarem da sociedade para a ela servirem com seu conhecimento, para Etzkowitz e Zhou (2017), se operacionaliza através da Hélice Tríplice.

> A Hélice Tríplice provê uma metodologia para examinar pontos fortes e fracos locais e preencher lacunas nas relações entre universidades, indústrias e governos, com vistas a desenvolver uma estratégia de inovação bem-sucedida. Identificar a fonte generativa do desenvolvimento socioeconômico baseado no conhecimento é o cerne do projeto de inovação da Hélice Tríplice para aprimorar as interações universidade-indústria-governo (Etzkowitz; Zhou, 2017, p. 23).

Desta terceira missão surge o Empreendedorismo Universitário, que pode ser observado tanto pelo aspecto institucional, relativo a sua estrutura, quanto pelo aspecto funcional, relativo a sua operação.

Assim, encontra-se uma primeira definição que vê o Empreendedorismo Universitário como a capacidade institucional de uma universidade de promover a aplicação de habilidades desenvolvidas e de conhecimentos adquiridos e gerados, orientando-os para a criação e desenvolvimento de empresas e iniciativas com fins lucrativos, sociais ou culturais entre os estudantes e docentes, materializando interações com a sociedade que contribuam

para gerar riqueza, em todas as acepções deste termo, com projetos de âmbito local e regional, mas por vezes almejando inovações que tenham impacto internacional (Prytoluk; Boll, s.d.).

Pelo aspecto operacional, o presente estudo traz a segunda definição para Empreendedorismo Universitário como sendo a aplicação de conhecimentos adquiridos e produzidos pela comunidade acadêmica em benefício da sociedade, através de ações que objetivam a melhoria de realidades. Assim, por esta definição se entende que o empreendedorismo universitário configura-se como um processo onde pessoas do meio acadêmico atuam com seus conhecimentos sobre a realidade para criar valor para os outros (Prytoluk; Boll, s.d.).

Aqui conceituado como estrutura e ao mesmo tempo como processo, o empreendedorismo universitário demonstra ser um agente para a superação de desafios relacionados à sobrevivência humana e ambiental neste século.

2.1 Empreendedorismo e Ciências da Natureza

Entre as áreas do conhecimento, a de Ciências da Natureza é aqui compreendida a partir das disciplinas estabelecidas na Base Nacional Curricular Comum para o Ensino Médio (Ministério da Educação, 2017), onde abrange Química, Física e Biologia. Esta organização curricular agrupa estas ciências que foram importantes agentes, no final do século XIX, para a aproximação dos meios produtivos à ciência em geral e, consequentemente, para estabelecer conexões entre a indústria e a academia (Freeman; Soete, 2008).

Incorporadas em projetos de empreendedorismo universitário, essas ciências deixam de ser apenas objeto de estudo e se transformam em catalisadores do desenvolvimento. Entretanto, seu papel pode ficar diluído ou negligenciado nas estratégias de comunicação das universidades. Isso pode turvar a compreensão sobre a importância das inovações advindas do empreendedorismo universitário.

Embora alguns termos do universo do empreendedorismo possam ser utilizados como sinônimos pelo senso comum, importa definir, no âmbito deste estudo, os entendimentos adotados sobre invento, descoberta e inovação, expressos de forma sintética em publicação no portal da Universidade Federal de Uberlândia:

> A descoberta, determinada pela capacidade de observação do homem, consiste na revelação de um fenômeno existente na natureza que, até o momento, foi ignorado. [...] A invenção é uma concepção resultante do exercício da capacidade de criação do homem que, manipulando ou interferindo na natureza, consegue elaborar uma solução para um problema específico de algum campo das necessidades humanas.

> [...] A inovação é um produto novo ou melhorado quando introduzido no mercado" (Justino, 2022).

Então, quando uma ação empreendedora envolve uma descoberta e/ou invenção das quais decorra um novo produto, serviço, processo ou tecnologia superior ao que existe, somente na fase de disponibilização aos consumidores/usuários que esta ação empreendedora pode ser chamada de inovação, pois a inovação ocorre no mercado, entre produtos concorrentes, como define o Manual de Oslo, publicação da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, do Gabinete de Estatística das Comunidades Europeias:

> Uma inovação é um produto ou processo novo ou melhorado (ou uma combinação dos mesmos) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi disponibilizado a potenciais utilizadores (produto) ou colocado em uso pela unidade (processo)" (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2018, p. 20, tradução nossa).[35]

Deste conceito deriva-se a definição que se estabelece para Inovação com Ciências da Natureza, sendo esta a inserção no mercado de um produto, serviço ou processo novo ou melhorado, utilizando-se conhecimentos em Química, Física e Biologia.

Para que se cumpra a etapa de fazer chegar ao mercado e à sociedade o resultado da aplicação destes conhecimentos, na forma de descobertas e invenções, se faz necessário um esforço de comunicação com os futuros consumidores e usuários destas inovações.

2.2 Empreendedorismo, comunicação e divulgação

Do ponto de vista funcional, "comunicação é o processo de transmissão e recuperação de informações" (Marques de Melo, 1975, p. 31). Um agente transmissor encaminha uma mensagem a um agente receptor através de um meio, utilizando uma linguagem a ambos compreensível. Esta definição é estendida por Pasquali (1979):

> A comunicação é a relação comunitária humana que consiste na emissão-recepção de mensagens entre interlocutores em estado de total reciprocidade, sendo, portanto, um fator essencial de convivência e um elemento determinante das formas que a sociabilidade humana assume (Pasquali, 1979, p. 51, tradução nossa).[36]

---

[35] Do original: "*An innovation is a new or improved product or process (or combination thereof) that differs significantly from the unit's previous products or processes and that has been made available to potential users (product) or brought into use by the unit (process)."*

[36] Do original: "*Comunicación es la relación comunitaria humana consistente en la emisión-recepción de mensajes entre interlocutores en estado de total reciprocidad, siendo por ello un factor esencial de convivencia y un elemento determinante de las formas que asume la sociabilidad del hombre*."

A definição do substantivo “divulgação” guarda pertinência à compreensão sobre comunicação, haja visto o seu verbete: “ato, processo ou efeito de divulgar, de tornar alguma coisa pública, difusão, propagação, publicidade” (Editora Melhoramentos, 2015, n. p.). Também similar à definição de comunicação está a definição de Divulgação para Pasquali (1979) onde “divulgação é o envio de mensagens elaboradas mediante a transcodificação de linguagens, transformando as em linguagens acessíveis, para a totalidade do universo receptor” (Pasquali, 1979, p. 200). Todavia, diferentemente da comunicação, a divulgação obrigatoriamente tem um caráter público, uma mensagem que se dirige a mais de uma pessoa. Assim, a divulgação é aqui compreendida como uma modalidade de comunicação.

Com o advento da internet, a comunicação empresarial ganhou um meio de comunicação “[...] capaz de efetuar a junção entre massividade e interatividade promovendo ao seu redor uma revolução no próprio conceito de comunidade e no cenário comunicacional” (Silva; Menezes; Bissani, 2002, p. 2).

2.3 Cultura digital e RSDs

As RSDs romperam a lógica do emissor para o receptor da comunicação empregada pelos veículos de massa (imprensa, rádio, televisão, entre outros), tornando cada ator simultaneamente em transmissor e receptor de informações. Cada ator, seja ele uma pessoa, um grupo ou uma empresa comercial ou organização social “existe” nas RSDs através de um perfil próprio, por ele criado.

Segundo Kemp (2025a), autor do Relatório Global de Visão Geral Digital 2025, publicado em janeiro de 2025, dos 8,2 bilhões de habitantes do planeta, 5,24 bilhões, ou 63,9% da população, têm identidades de usuário em RSDs. Por este levantamento, as cinco maiores plataformas de RSDs, por número de usuários, considerando a população mundial, são, em ordem decrescente: YouTube, Facebook, WhatsApp, Instagram e TikTok. (Kemp, 2025a, p. 380).

Também de acordo com Kemp (2025b), mas em relatório específico publicado em março de 2025, o Brasil possuía 144 milhões de identidades de usuários de mídia social, o que equivale a 67,8% da população total de 212 milhões de habitantes. Aqui, as cinco RSDs com maior número de usuários são, em ordem decrescente: YouTube, WhatsApp, Instagram, Facebook e TikTok (Kemp, 2025b, p. 90).

Considerando-se então que quase dois terços da população mundial e mais de dois terços da população brasileira utilizam RSDs, ressalta-se a importância destes mecanismos na sociedade atual, enfatizando-se a necessidade de aprofundamento de estudos nos temas que os compõem e os habitam. Dentre eles, está o universo de conteúdos sobre empreendedorismo universitário. Com este olhar, que procura descobrir como o empreendedorismo universitário envolvendo Ciências da Natureza pode ser melhor divulgado na cultura digital, especificamente nas RSDs, o presente estudo parte para a reflexão sobre diretrizes que possam auferir eficácia a esta proposta.

2.4 Diretrizes para a divulgação do empreendedorismo com Ciências da Natureza em RSDs

A partir da compreensão do que deve ser comunicado e de quem é o público destinatário da mensagem, torna-se possível delimitar aspectos que tornem esta comunicação cativante a ponto de motivar um esforço de compreensão. Para isso, alguns recursos deverão ser mobilizados, de acordo então com o objetivo da comunicação, o receptor a que se destina e o meio utilizado, entre outros aspectos.

Com o propósito de coletar informações sobre como conquistar e manter a atenção durante a exposição da mensagem e, ao mesmo tempo, fixá-la na memória da audiência, a leitura dos diversos autores citados a seguir, originários predominantemente da área de comunicação e da divulgação científica, sugere a adoção das diferentes diretrizes.

O estudo das narrativas pode orientar a divulgação eficaz do empreendedorismo universitário, tanto o de objetivo institucional quanto o promocional. Coren e Wang (2024), em obra que aborda a pedagogia para as questões climáticas, observam sobre a eficiência da narrativa de entretenimento popular para o engajamento do público, recomendando uma comunicação que seja simples e clara, projetada por equipes científicas interdisciplinares, usando mensageiros confiáveis nas diferentes plataformas por dezenas de vezes, tornando as ações de comunicação “fáceis, divertidas e populares para superar barreiras pessoais, sociais e situacionais (Coren; Wang, 2024, p. 424).

Estas recomendações, que originalmente foram feitas para a pedagogia sobre as questões climáticas, também podem ser estendidas para cativar o interesse sobre o empreendedorismo com Ciências da Natureza, uma vez que, segundo estas autoras, as mensagens inseridas em entretenimento popular:

> [...] são mais atraentes do que campanhas convencionais devido a mecanismos subjacentes, como transporte narrativo, identificação de personagens e interação parassocial, que podem aprimorar o engajamento cognitivo, emocional e social durante e após a exposição (Coren, Wang., 2024, p. 424, tradução nossa).[37]

Neste contexto de entretenimento popular, encontram-se as narrativas de superação, envolvendo mistério e descoberta.

> [...] a narrativa de descoberta mostra os altos e baixos da pesquisa pela qual um personagem passa e que podem levar a uma descoberta inovadora. Uma narrativa de mistério não é diferente de uma descoberta, mas começa em um ponto de desespero que o personagem finalmente supera após um período semelhante de altos e baixos que eventualmente leva à prosperidade e à resolução da fonte inicial de desespero (Perra; Brinkman, 2021, p. 9, tradução nossa).[38]

Também nesta perspectiva de narrativas de entretenimento popular, Monoyios *et al.* (2024) sugerem o uso de charges engraçadas, memes, humor sutil ou irônico e histórias em quadrinhos.

Em pesquisa publicada sobre o interesse nacional por Ciência e Tecnologia, denota-se que a divulgação do empreendedorismo com Ciências da Natureza pode se associar a outros temas que também sejam de interesse à população, de forma a ampliar seu alcance. Os temas levantados na pesquisa "Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil", realizada pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (2023) para o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, são, em ordem decrescente de interesse (somando-se as categorias Interessado e Muito Interessado): Educação (88%), Medicina (78%), Meio ambiente (76%), Religião (70%), Economia (68%), Ciência & Tecnologia (60%); Descobertas e Inventos (57%), Esporte (55%); Arte e Cultura (54%), e Política (32%). Entende-se que o empreendedorismo com Ciências da Natureza possa ser enquadrado em duas categorias: Ciência & Tecnologia e Descobertas e Inventos, sendo que ambas, mesmo isoladas, já sejam de interesse de mais da metade da população. Infere-se, então, que este interesse possa ser reforçado associando estas categorias originais a outras, de acordo com o objetivo da divulgação.

Em Monoyios *et al.* (2024) encontra-se a indicação pela busca da pessoalização e da familiaridade através da utilização da figura humana apresentando o conteúdo, uma vez que

---

[37] Do original: "[...] *are stickier than conventional campaigns because of underlying mechanisms such as narrative transportation, character identification, and para social interaction that can enhance cognitive, emotional, and social engagement during and after the exposure.*"

[38] Do original: "[...] *a narrative of discovery shows the ups and downs of research that a character goes through that can lead to a groundbreaking discovery. A narrative of mystery is not unlike discovery, but it begins at a point of despair that the character ultimately overcomes after a similar period of ups and downs that eventually lead to prosperity, and the resolution of the initial source of despair.*"

“[...] imagens são mais memoráveis e, consequentemente, mais bem compreendidas quando incluem pessoas e objetos ou símbolos familiares” (Borkin *et al*, 2013, apud Monoyios *et al.*, 2024, p. 250, tradução nossa).[39]

Para a condução de uma narrativa, as imagens podem contribuir para a captura da atenção e para a fixação da mensagem, como referido por Grady *et al.* (1998): “[...] as imagens são processadas de forma diferente das palavras e parecem envolver os centros de memória do cérebro de forma mais direta” (Grady *et al*., 1998, apud Monoyios *et al.*, 2024, p. 239, tradução nossa).[40]

O prazer de acompanhar uma rede social digital e de seguir perfis e canais pode ser melhor compreendido no exposto por Zak (2015), a partir de sua afirmação de que “os recursos visuais – particularmente aqueles com uma vertente narrativa que envolvem nossas emoções e ativam o neurotransmissor oxitocina – são uma ferramenta poderosa para aproveitar nessa busca (Zak, 2015 apud Monoyios *et al.*, 2024, página 239, tradução nossa).[41]

Entre as possibilidades e funcionalidades da exibição visual de informações apontadas por Meirelles (2013), destaca-se a transmissão de significado, aumento da memorização, aprimoramento da detecção e o reconhecimento, e a possibilidade de visualização de modelos reais e teóricos.

Autores como Perra e Brinkman (2021) e Monoyios *et al.* (2024) também defendem o uso de metáforas visuais, analogias e de ilustração científica para demonstrar ideais e conceitos: “O uso de metáforas e comparações com objetos do cotidiano torna a ciência compreensível e interessante, especialmente para conceitos abstratos que não podemos ver com nossos próprios olhos, como ameaças à saúde pública ou emissões de carbono” (Monoyios *et al.*, 2024, p. 251, tradução nossa).[42] Estudos sobre comunicação visual científica indicam que representações gráficas favorecem a compreensão de conceitos complexos, especialmente aqueles oriundos de Química, Física e Biologia (Borkin *et al*., Perra; Brinkman, 2021).

---

[39] Do original: “[...] *images are more memorable, and consequently better understood, when they include people and familiar objects or symbols”.*

[40] Do original: “[...] *images are processed differently than words and seem to engage the memory centers of the brain more directly.*”

[41] Do original: “*Visuals – particularly those with a narrative bent that engage our emotions and trigger the neurotransmitter oxytocin – are a powerful tool to harness in this pursuit*.”

[42] Do original: “*Using metaphors and comparisons to everyday objects makes science relatable and interesting, especially for abstract concepts we can’t see with our own eyes such as public health threats or carbon emissions.*”

Perra e Brinkman (2021) ressaltam também a pertinência de oferecer visualizações de dados através de infográficos que apresentem design atraente, que utilizem cores, que sejam equilibrados visualmente e que empreguem formas visuais básicas.

Assim como Perra e Brinkman (2021), Meirelles (2013) também destaca a importância da clareza visual e da legibilidade. Para esta autora, a clareza visual e legibilidade advém da organização de acordo com a importância dos elementos gráficos, da tipografia das letras (desenho das letras), da escolha das cores, bem como a disposição dos elementos que proporcionem um ordenamento na leitura das imagens e textos.

O uso de identidade visual é indicado por Della Ratta *et al.* (2021), ao observarem que publicações que tenham uma estética própria, seja pelo uso de marcas, símbolos, imagens ou até mesmo cores pré-determinadas, projetam uma percepção de continuidade e de coerência. Estes autores indicam que a autenticidade de uma comunicação por RSDs é conferida a partir da constância no estilo visual. Esta constância se dá pelo reconhecimento da identidade digital original (Della Ratta *et al.,* 2021).

A visualização das RSDs também parece ser passível de análise através da utilização dos atratores. O conceito de atratores proposto por Canevacci, originalmente pensado dentro de um contexto urbano, refere-se à atenção visual e à associação da imagem visualizada com outras imagens mentais, uma vez que o autor os descreve como sendo "detalhes mais ou menos micrológicos que têm a capacidade de exercitar uma potente atração visiva, graças ao elevado conteúdo de fetichismo visual incorporado" (Canevacci, 2008, p. 16). De forma a complementar este conceito, o autor coloca que "o atrator anula temporariamente o movimento do olho exercendo um poder que une o olhar e a coisa e que determina os novos cursos dos fetichismos visuais difundidos na metrópole comunicacional" (Canevacci, 2008, p.16). Visto por outros autores, "o 'atrator' é uma espécie de definidor de rumo, um GPS do olhar que, no seu vaguear, vislumbra algo muito instigante e é interpelado/levado a seguir os encantos visuais daquele objeto/elemento urbano que o atraiu" (Cezar Hoff; Rocha, 2013, p. 128). Embora a concepção do atrator se refira originalmente às paisagens urbanas, percebe-se a possibilidade de expandir sua aplicação para a análise visual das paisagens virtuais que se apresentam ao usuário de RSDs.

Em referência aos modelos de comunicação pública de ciência e tecnologia, Trench (2008) indica que pode ocorrer de três formas: modelo de déficit, quando a comunicação é feita unidirecionalmente, de especialistas com conhecimento para públicos sem conhecimento; de diálogo, uma comunicação pública de ciência e tecnologia que envolve o público em um tráfego bidirecional e se baseia nestas próprias informações e experiências

(consulta de opiniões e engajamento); e modelo de participação, quando o público delibera decisões sobre a ciência através de consultas públicas. O autor destaca ainda que os três modelos podem coexistir na comunicação pública de ciência e tecnologia. Trench (2008) aponta também para a necessidade de adequação da linguagem ao público.

Em relação à comunicação em RSDs, outras características levantadas são a multimodalidade e a integração de mídias. Multimodal na cultura digital se refere à combinação de suportes informativos como texto, imagem, som e vídeo. A articulação de uma narrativa coerente com os modos verbais, sonoros e visuais possibilita a efetividade da comunicação (Adami; Jewitt, 2016).

Abrangendo diversos aspectos do processo, Brossard (2013) afirma que a efetividade na comunicação por RSDs está na clareza, concisão, atratividade visual, pertinência temática, segmentação de públicos, na construção de narrativas envolventes e na valorização de temas que dialoguem com demandas sociais urgentes, como sustentabilidade, saúde e inclusão digital.

Em levantamento focado nas fontes eletrônicas de informação, Tomaél *et al.* (2001) apontam critérios de qualidade originalmente para a criação de sites. Entretanto, alguns deles podem ser utilizados na divulgação do empreendedorismo com Ciências da Natureza em RSDs, aqui destacados:

> [...] confiabilidade das informações; coerência da linguagem utilizada pela fonte com os seus objetivos e o público a que se destina; coerência entre as várias mídias (texto x som x imagem); imagens com a função de complementar ou substituir conteúdos e não meramente ilustrar; legibilidade (nitidez, tamanho da letra/imagem); clara identificação das imagens; coerência na utilização de padrões, estética da página, tamanho da letra, cor; contato com o produtor da fonte: endereço ou *e-mail* (Tomaél *et al.*, 2001, p. 11).

Em Ramos (2017), encontramos critérios para postagens de vídeos científicos no YouTube. Da mesma forma que no aproveitamento de Tomaél *et al.* (2001), também podem ser destacados alguns destes indicadores de qualidade, a partir do recorte do presente estudo que trata do empreendedorismo universitário em RSDs: identificação do autor; periodicidade de postagens; proporção mensal de postagens novas e/ou inéditas; apresentação dos vídeos com efeitos visuais; qualidade de som e qualidade de imagem; título claro e preciso; e coerência entre texto e imagens (Ramos, 2017).

Ainda na elaboração do conteúdo, encontra-se a recomendação da chamada "Regra 70/20/10" da Coca-Cola, citada por Pulizzi (2021). Esta fórmula de divisão do espaço ou tempo da publicação consiste em destinar 70% do conteúdo com material que agregue valor e construa uma percepção favorável da marca. Adaptando esta prática para a divulgação

específica de que trata o presente estudo, nestes 70% poderiam ser apresentadas curiosidades sobre Ciências da Natureza como experiências com Química e demonstrações com Física e Biologia. Voltando à regra proposta, 20% do tempo ou espaço da publicação deve ser destinado para a apresentação de conteúdo compartilhado de outras fontes confiáveis. Pelo foco do presente estudo, estes 20% poderiam trazer confirmações de órgãos ou de outros cientistas reconhecidos. Os 10% restantes são destinados ao conteúdo promocional. No caso do presente estudo, este conteúdo poderia ser a divulgação de produtos e serviços de uma empresa incubada, um pedido de doações ou investimentos com bônus futuro, o redirecionamento para um site institucional com outros conteúdos ou outra forma de ação ou contato, como a inscrição para algum evento.

No âmbito técnico, Monoyios *et al.* (2024) destacam a importância dos recursos de acessibilidade à cultura digital. No caso das RSDs, estes recursos são proporcionados pela própria plataforma. Como exemplos, o YouTube possui a opção por legendas automáticas e manuais, além de compatibilidade com leitores de tela, enquanto o Instagram oferece texto alternativo automático e personalizado para imagens, legendas automáticas para vídeos e o modo escuro.

Outra questão técnica está na adaptabilidade e adequação à plataforma. Cada uma das RSDs opera com formatos técnicos específicos (dimensões, duração, ritmo, linguagem). Segundo Redi (2018), a eficácia da estética na comunicação por estes canais depende da adequação das imagens aos dispositivos (tipos de aparelhos) e seus modos de visualização (paisagem ou retrato).

Como recomendação editorial também está a interatividade e o engajamento, ou seja, a necessidade de manter um diálogo contínuo e periódico com o público de forma a gerar seu envolvimento com o perfil ou canal. Neher (2014) indica que, além desta participação ativa, as redes exigem que as respostas ao público sejam dadas no menor prazo possível.

Além destas recomendações que podem ser entendidas como de âmbito mais geral nas comunicações pelas RSDs, outras recomendações mais específicas para a divulgação do trabalho científico também podem ser encontradas. Em seu texto “Boas práticas para a comunicação científica nas redes sociais”, Marino (s.d.) recomenda que sejam compartilhados trechos do trabalho científico do pesquisador: “Divida suas descobertas em partes curtas e fáceis de assimilar, que você possa compartilhar ao longo de algumas postagens” (Marino, s.d.). Na divulgação do empreendedorismo com Ciências da Natureza, as postagens podem também seguir o quadro do Modelo Canvas, tendo como conteúdos a descoberta ou o

princípio científico da inovação, a proposta de valor (produto ou serviço em si), o segmento de clientes para o qual se dirige, os canais de acesso, os parceiros-chave e até mesmo o preço.

Marino (s.d.) enumera uma lista de boas práticas, sendo aqui destacadas aquelas que mais se relacionam à divulgação do empreendedorismo com Ciências da Natureza e até aqui ainda não citadas por outros autores. Ela recomenda que se utilize as ferramentas de vídeos *Stories* e *Reels*[43] do Instagram "para compartilhar percepções rápidas ou mostrar os bastidores do seu trabalho, ou para direcionar tráfego para um site específico" (Marino, s.d.).

Marino (s.d.) recomenda também que seja incluída uma chamada para ação, fornecendo a cada postagem um link direto para trabalhos científicos do pesquisador. Destaca-se ainda a recomendação da autora para que a própria plataforma seja utilizada "[…] para iniciar uma discussão fazendo perguntas abertas relacionadas ao tema da sua pesquisa" (Marino, s.d.).

Este levantamento de indicações, sugestões e critérios, originários dos campos da comunicação, da divulgação científica e da cultura digital, oportuniza a constituição de uma lista de diretrizes para uma maior efetividade na divulgação do empreendedorismo universitário com Ciências da Natureza nas RSDs.

Relacionando os itens desta lista, foram estabelecidas quatro categorias de diretrizes, sendo elas: estéticas, técnicas, estratégicas e editoriais. Quando da elaboração de uma publicação, essas diretrizes devem ser conjugadas de acordo com o objetivo, público e temática da mensagem a ser postada, além de outros fatores como as características da rede social, por exemplo, constituindo um conjunto integrado de comunicação que impacta diretamente na compreensão, no alcance e no engajamento dos públicos (Castells, 2010; Recuero, 2009).

Cada uma das categorias elencadas apresenta-se como um quadro específico, onde são aportadas as diretrizes com suas descrições e justificativas para utilização. O Quadro 1 traz as diretrizes estéticas, que se referem à maneira como o conteúdo é apresentado, envolvendo recursos capazes de despertar a atenção, gerar identificação e facilitar a memorização.

[43] *Stories* são conteúdos de relacionamento direcionados a quem já segue um perfil, sendo efêmeros, curtos e mostrando situações de vida real. *Reels* são conteúdos de descoberta, entregues pelo algoritmo, sendo permanentes no perfil, mais longos e com uma linguagem de vídeo criativa, dinâmica e com apelo visual.

Quadro 1 – Diretrizes estéticas para divulgação do empreendedorismo com Ciências da Natureza em RSDs

Diretriz	Descrição e justificativa
Clareza visual e legibilidade	A legibilidade e clareza visual dependem da hierarquização dos elementos gráficos, da tipografia, das cores e de uma disposição espacial que facilite a leitura (Meirelles, 2013).
Identidade visual consistente	O uso de identidade visual consistente (cores, logotipos, padronização e estética própria) confere reconhecimento e credibilidade (Della Ratta *et al.*, 2021).
Atratores visuais	Elementos imagéticos com forte carga simbólica que exercem potente atração visual e conduzem o olhar do usuário (Canevacci; 2008).
Metáforas e analogias visuais	O uso de metáforas e comparações com objetos cotidianos facilita a compreensão de conceitos abstratos e aumenta o interesse (Monoyios *et al.*, 2024; Perra; Brinkman, 2021).
Narrativas de interesse	Narrativas de superação, mistério ou descoberta despertam emoção e curiosidade, aumentando o engajamento (Perra; Brinkman, 2021; Coren; Wang, 2024).
Humor e entretenimento	Charges, memes e humor sutil criam identificação emocional, ativando mecanismos cognitivos e afetivos que favorecem o engajamento (Monoyios *et al.*, 2024)
Personalização e familiaridade	Imagens com pessoas ou símbolos familiares são mais memoráveis e promovem empatia e reconhecimento (Monoyios *et al.*, 2024).
Multimodalidade expressiva	Articulação coerente entre texto, imagem, som e vídeo, promovendo narrativas híbridas e sensoriais que reforçam a mensagem (Adami; Jewitt, 2016).
Equilíbrio cromático e visual	A harmonia no uso das cores, formas e espaços favorece a apreciação estética e a legibilidade (Perra; Brinkman, 2021; Meirelles, 2013).
Autenticidade estética	Constância estilística e coerência visual constroem uma identidade digital genuína em ambientes de saturação informacional (Della Ratta *et al.*, 2021).
Pertinência social do conteúdo visual	Abordagem de temas com relevância social, como sustentabilidade, inclusão e inovação (Brossard, 2013).

Fonte: Elaboração própria (2025).

A estética não é um fator secundário mas sim central na circulação e recepção da informação nas RSDs (Redi, 2018). Segundo Jenkins (2009), ambientes digitais são marcados

por disputas de atenção, nas quais a construção estética influencia diretamente o engajamento dos usuários.

O Quadro 2, a seguir, reúne as diretrizes técnicas para uma divulgação efetiva do empreendedorismo universitário com Ciências da Natureza por RSDs. As diretrizes técnicas se relacionam à estrutura operacional e funcional da comunicação digital, abrangendo aspectos de formato, legibilidade, usabilidade e adequação às plataformas.

Quadro 2: Diretrizes técnicas para divulgação do empreendedorismo com Ciências da Natureza em RSDs

Diretriz	Descrição e justificativa
Adequação técnica ao público	Ajuste de linguagem, formato e complexidade ao perfil do público-alvo (Tomaél *et al*., 2001; Trench, 2008; Bueno, 2010).
Coerência entre mídias	Articulação consistente entre texto, som e imagem; os recursos visuais precisam complementar o conteúdo, evitando redundâncias e conflitos (Tomaél *et al*., 2001).
Qualidade técnica do conteúdo	Nitidez da imagem, qualidade do som, estabilidade visual e edição adequada (Ramos, 2017).
Acessibilidade digital	Uso de legendas, textos alternativos, leitores de tela e contrastes adequados, promovendo inclusão (Monoyios *et al.*, 2024; Tomaél *et al*., 2001).
Periodicidade e regularidade	Ritmo consistente de postagens reforça a credibilidade e mantêm o interesse, criando vínculo (Ramos, 2017).
Adaptação à plataforma	Adequação dos formatos, dimensões, duração e lógica de cada rede social (Redi, 2018).
Confiabilidade informacional	Informações verificáveis, fontes identificáveis e coerência com os objetivos institucionais (Tomaél *et al*., 2001).
Integração com dispositivos	Compatibilidade com diferentes telas e modos de visualização (*desktop*, *mobile*, retrato, paisagem) (Redi, 2018).

Fonte: Elaboração própria (2025).

A divulgação do empreendedorismo universitário com base em Ciências da Natureza deve observar padrões técnicos mínimos de qualidade visual e informacional, evitando conteúdos excessivamente densos ou visualmente confusos.

O Quadro 3 apresenta as diretrizes estratégicas, que se relacionam ao planejamento da comunicação, envolvendo a definição de objetivos, a segmentação de públicos, a articulação temática e a lógica de distribuição dos conteúdos ao longo do tempo.

Quadro 3: Diretrizes estratégicas para divulgação do empreendedorismo com Ciências da Natureza em RSDs

Diretriz	Descrição e justificativa
Clareza do objetivo comunicacional	Definição explícita do propósito de divulgação (informar, engajar, promover, educar) (Bueno, 2010).
Segmentação de públicos	Direcionamento da mensagem para públicos específicos, evitando comunicação genérica (Trench, 2008).
Associação temática estratégica	Conexão do empreendedorismo com temas de interesse social amplo (educação, saúde, meio ambiente) (CGEE, 2023).
Planejamento de conteúdo	Organização das postagens ao longo do tempo, evitando dispersão e improvisação (Ramos, 2017).
Regra 70/20/10	Equilíbrio entre valor, conteúdo compartilhado e conteúdo promocional (Pulizzi, 2021).
Reforço e recorrência	Repetição estratégica da mensagem para consolidação na memória do público (Coren; Wang, 2024).
Articulação institucional e promocional	Integração entre divulgação científica, institucional e empreendedora sem conflito de objetivos (Brossard, 2013).

Fonte: Elaboração própria (2025).

Relatórios da OECD (2015; 2018) reforçam que a comunicação eficaz da inovação é parte integrante dos ecossistemas empreendedores, contribuindo para sua legitimidade social e sustentabilidade.

O Quadro 4 apresenta as diretrizes editoriais. Estas se referem à curadoria, organização e narrativa dos conteúdos publicados, estabelecendo coerência discursiva e temporal, incluindo interatividade, chamadas para ação e integração entre diferentes formatos e postagens.

Quadro 4: Diretrizes editoriais para divulgação do empreendedorismo com Ciências da Natureza em RSDs

Diretriz	Descrição e justificativa
Coerência editorial	Manutenção de linha editorial clara, alinhada aos valores institucionais (Neher, 2014).
Curadoria de conteúdos	Seleção criteriosa de temas, fontes e abordagens, evitando excesso informacional (Tomaél *et al.*, 2001).
Interatividade e diálogo	Manter diálogo contínuo, fazer perguntas e comentários, dar respostas rapidamente (Trench, 2008; Neher, 2014).
Chamada para ação	Indicação clara de ações esperadas do público como acessar links, participar, compartilhar (Marino, s.d.).
Fragmentação do conteúdo científico	Divisão do conhecimento em partes curtas e assimiláveis ao longo de postagens (Marino, s.d.).
Uso editorial de formatos	Emprego estratégico de *stories* e *reels*, vídeos curtos com bastidores (Marino, s.d.).
Integração narrativa	Continuidade temática entre postagens, formando narrativa institucional coerente (Brossard, 2013).

Fonte: Elaboração própria (2025).

A adoção de diretrizes editoriais contribui para evitar a fragmentação discursiva observada em muitas iniciativas institucionais, favorecendo a construção de uma narrativa consistente sobre o empreendedorismo universitário.

Com estas compreensões a respeito das relações entre universidade e empreendedorismo, Ciências da Natureza e diretrizes para sua divulgação por RSDs, apresenta-se o campo de pesquisa.

2.6 Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS

Compondo a estrutura nacional de 69 IFES, a UFRGS foi constituída como universidade em 1934 (UFRGS, s.d.a) a partir da união de instituições de ensino isoladas que existiam em Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul, desde o século IXX. Seu relatório de 2024 apresenta 31.363 estudantes de cursos de graduação em 98 cursos presenciais e um a distância, 7323 estudantes de mestrado e 6094 estudantes de doutorado (UFRGS, s.d.b).

A instituição conta com seis campi, sendo quatro na capital Porto Alegre, um em Tramandaí, no litoral do estado, e outro em Caxias do Sul, na serra gaúcha. Encontra-se em nível de excelência no ensino superior nacional de acordo com avaliações do Ministério da Educação, classificada em 2022 e 2023 na primeira posição entre as universidades federais no Índice Geral de Cursos. (UFRGS, 2024; 2025).

A partir do dirigente máximo, sua Administração Central está estruturada em pró-reitorias, superintendências, secretarias e órgãos de apoio (UFRGS, s.d.c). As atividades específicas de inovação e fomento ao empreendedorismo na UFRGS encontram-se nas atividades de pesquisa, de forma intrínseca, e em seu nomeado Ecossistema de Empreendedorismo. Trata-se de uma estrutura com oito instâncias distintas, sem interdependência dos agentes, embora haja relações de hierarquia ou de colaboração (UFRGS, s.d.d). No Quadro 5 são apresentadas as três instâncias que publicam com maior frequências no Instagram, segundo estudo recente (Prytoluk; Boll, s.d.).

Quadro 5: Instâncias do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS que mais publicam em RSDs

Instância	Atuação
Sedetec – Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico	Intermediação de processos de transferência de tecnologia; gerenciamento da propriedade intelectual; gerenciamento da política de inovação; desenvolvimento do Programa de Empreendedorismo.
Zenit – Parque Científico e Tecnológico	Disponibilização de estrutura física para atividades de inovação em parceria com empresas; promove atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica.
IECBiot – Incubadora Empresarial Centro de Biotecnologia	Propicia o desenvolvimento de empreendimentos na área de biotecnologia no Rio Grande do Sul, apoiando a criação de empresas nas áreas da saúde, agroindústria e meio ambiente.

Fonte*:* Elaboração dos autores a partir de UFRGS (s.d.d).

Os exemplos analisados foram coletados das contas do Instagram destas três instâncias pelo critério de serem considerados de maior relevância entre todas as publicações do perfil. Assim, a amostra consiste em três exemplos, sendo uma publicação sobre a graduação de uma empresa incubada e duas publicações que informam sobre premiações também de empresas incubadas.

3 RESULTADOS

A análise e discussão da amostra se deu à luz das diretrizes estéticas, técnicas, estratégicas e editoriais, verificando-se as possibilidades e fragilidades para a consecução de uma comunicação efetiva do empreendedorismo universitário com Ciências da Natureza por RSDs. Como referido, estes exemplos foram extraídos de publicações nos perfis do Instagram da Sedetec, Zenit e IECBiot.

3.1 Exemplo 1: "SEDETEC celebra graduação da Regenera Moléculas do Mar na IECBiot"

O primeiro exemplo é uma publicação no Instagram da Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico – Sedetec, realizada no dia 22 de novembro de 2024, disponível em: https://www.instagram.com/p/DCrk0pTxZrZ/. Uma *print screen* da tela é apresentada como Figura 1.

Figura 1– Publicação no Instagram da Sedetec UFRGS em 22 de novembro de 2024



Fonte: Disponível em Sedetec (2024).

Esta publicação tem como título a frase: “SEDETEC celebra graduação da Regenera Moléculas do Mar na IECBiot” e como subtítulo “A graduação da Regenera Moléculas do Mar representa um importante marco para o ecossistema de inovação da UFRGS e do Rio Grande do Sul.” Estas duas frases estão em letras brancas sobre um fundo azul, estando acima de uma foto posada com nove pessoas olhando para a câmera em um palco de auditório com uma tela ao fundo onde está projeção um texto ilegível em um slide; na parte de baixo da foto estão duas linhas nas cores azul e vermelho, nas mesmas cores aplicadas no logotipo “UFRGS SEDETEC” que está no canto inferior direito da imagem. Na descrição da publicação, consta o seguinte texto:

> SEDETEC celebra graduação da Regenera Moléculas do Mar na IECBiot
> A vice-secretária de Desenvolvimento Tecnológico da SEDETEC, Kelly Lissandra Bruch, participou na manhã desta sexta-feira, 22 de novembro, da cerimônia de graduação da empresa Regenera Moléculas do Mar, realizada no anfiteatro do Centro de Biotecnologia (CBiot) no campus do Vale da UFRGS.
> A graduação da Regenera Moléculas do Mar representa um importante marco para o ecossistema de inovação da UFRGS e do Rio Grande do Sul, demonstrando o sucesso do modelo de incubação da IECBiot e o potencial da biotecnologia marinha brasileira.
> Saiba mais: https://www.ufrgs.br/sedetec/sedetec-celebra-graduacao-da-regenera-moleculas-do-mar-na-iecbiot/
> Siga a SEDETEC nas redes sociais
> . bit.ly/SEDETEC-instagram
> . bit.ly/SEDETEC-facebook
> . bit.ly/SEDETEC-X
> . bit.ly/SEDETEC-linkedin
> . bit.ly/SEDETEC-youtube”

Esta publicação passa a ser analisada a partir das diretrizes aportadas nos quadros de 1 a 4.

3.1.1 Análise do Exemplo 1

No plano estético, observa-se que a clareza visual e a legibilidade são asseguradas pelo contraste da tipografia branca sobre fundo azul (Meirelles, 2013). A identidade visual institucional é reforçada pelo uso das cores azul e vermelha, reproduzidas tanto nas linhas decorativas quanto no logotipo “UFRGS SEDETEC”, garantindo consistência cromática e reconhecimento (Della Ratta *et al.*, 2021).

O enquadramento fotográfico confere autenticidade, uma vez que a imagem situa o evento em um ambiente solene. Contudo, a ausência de elementos narrativos mais dinâmicos

nesta fotografia, como gestos e interação entre as pessoas ou registros de atividade, reduz seu potencial de atração visual (Canevacci, 2008). A multimodalidade é restrita, uma vez que não há combinação de formatos (vídeo, som, infográficos), o que poderia ampliar a experiência sensorial e o engajamento (Adami & Jewitt, 2016).

Quanto às diretrizes técnicas, observa-se qualidade adequada do conteúdo, com boa resolução e enquadramento da imagem (Ramos, 2017), além de adequação ao público institucional e acadêmico (Tomaél *et al*., 2001; Bueno, 2010). A coerência entre imagem e texto é mantida, com complementação informacional e oferta de links institucionais. Entretanto, a publicação apresenta baixo nível de interatividade, não havendo convites explícitos à participação do público ou estímulos ao engajamento (Trench, 2008; Neher, 2014) e nem recursos evidentes de acessibilidade digital.

Sob a perspectiva estratégica, o objetivo comunicacional é claro e voltado à valorização institucional do ecossistema de inovação da UFRGS (Bueno, 2010). Há articulação entre divulgação científica, institucional e empreendedora, mas observa-se exploração limitada de associações temáticas mais amplas, como impactos sociais, ambientais ou tecnológicos da biotecnologia marinha, o que poderia ampliar o alcance da publicação (CGEE, 2023). Também não se evidencia uma estratégia de reforço ou recorrência temática.

Do ponto de vista editorial, a publicação mantém coerência com a linha institucional da Sedetec (Neher, 2014), priorizando o registro do evento. Contudo, a curadoria de conteúdo não contempla a fragmentação do conhecimento científico nem a explicitação das atividades da empresa graduada, o que reduz o potencial educativo da postagem. Além disso, não há chamada para ação clara nem integração narrativa com outras publicações relacionadas ao tema (Brossard, 2013, Pulizzi, 2021).

Em síntese, a publicação cumpre sua função de registro institucional, com consistência estética e informacional. Entretanto, à luz das diretrizes propostas, apresenta limitações quanto ao engajamento, à narrativa e à ampliação do interesse social, indicando oportunidades de aprimoramento por meio do uso mais estratégico de recursos estéticos, editoriais e interativos.

3.2 Exemplo 2: “Startups do ecossistema da UFRGS são premiadas no Projeto De Volta para o Futuro”

Este segundo exemplo é uma publicação no Instagram do Zenit- Parque Científico e Tecnológico, realizada no dia 4 de outubro de 2024, disponível em: https://www.instagram.com/p/DAto0Edyevd/?img_index=1. Uma *print screen* da tela é apresentada como Figura 2.

Figura 2 – Publicação no Instagram do Parque Zenit UFRGS em 22 de novembro de 2024



Fonte: Disponível em ZENIT (2024).

A publicação apresenta como imagem um carrossel de fotografias, sendo a primeira uma fotografia de nove pessoas sendo que três destas seguram em suas mãos atestados em papel. Três pessoas estão agachadas à frente de outras seis pessoas que estão de pé. Ao fundo, um ambiente de exposição de projetos educacionais. A segunda, a terceira e a quarta fotografia do carrossel apresentam fotografias de apresentadores de trabalhos no palco de um auditório com a projeção de slides, cada um de uma empresa: Ecosynth, TideSat e Pura. A quinta imagem do carrossel é uma arte do próprio evento de premiação, Projeto “De volta para o futuro”. No quadro da descrição, consta o seguinte texto:

> Startups do ecossistema da UFRGS são premiadas no Projeto “De Volta para o Futuro”.

> Entre as 7 premiadas do programa, 3 fazem parte da ecossistema do Parque ZENIT.
> As empresas @tidesatglobal (@cei.ufrgs) @ecosynth_quimicaviva (@iecbiot_ufrgs) e @puraregenerativa tiveram seus projetos reconhecidos e apresentaram os seus pitchs para o público que encheu a sala.
> A apresentação das vencedoras aconteceu ontem dentro da programação do Tecnopuc Experience.
> Essas startups estão desenvolvendo soluções inovadoras que geram impacto socioambiental positivo, fortalecendo a capacidade de resposta a desafios climáticos com criatividade e tecnologia sustentável.
> Parabéns às startups por mais essa conquista!
> De volta para o Futuro foi um projeto organizado pela @coalizaopeloimpacto em parceria com o Instituto Helda Gerdau, ICE, Tecnopuc, Fundação Gerações.
> #Inovação #ImpactoSocioambiental #startup #ufrgs

A partir desta descrição, parte-se para a análise do Exemplo 2 utilizando-se as diretrizes constantes nas tabelas de 1 a 4.

3.2.1 Análise do Exemplo 2

No âmbito estético, a publicação apresenta um carrossel de imagens, o que favorece a multimodalidade (Adami & Jewitt, 2016), combinando elementos visuais e textuais. A presença de pessoas nas imagens atua como atrator visual, despertando empatia e conduzindo o olhar para estes elementos da narrativa (Canevacci, 2008; Monoyios *et al.*, 2024). A sequência fotográfica sugere uma narrativa de conquista e reconhecimento, reforçada pelo contexto de premiação, o que contribui para o engajamento emocional (Perra; Brinkman, 2021). Contudo, a clareza visual poderia ser aprimorada com o uso de legendas internas nas imagens, uma vez que nem todos os contextos e protagonistas são imediatamente identificáveis (Meirelles, 2013).

Do ponto de vista técnico, as imagens apresentam boa qualidade e adequação ao formato da plataforma, sendo o carrossel uma escolha pertinente para estimular a permanência do usuário no Instagram (Redi, 2018). A linguagem textual é clara e compatível com um público institucional e acadêmico (Tomaél *et al*., 2001; Trench, 2008). Observa-se ainda o uso de marcações de perfis institucionais e hashtags, o que amplia o alcance potencial da publicação e favorece o engajamento (Neher, 2014). Entretanto, não há recursos evidentes de acessibilidade digital, como descrições alternativas das imagens ou legendas explicativas, o que limita a inclusão de públicos diversos (Monoyios *et al*., 2024).

Sob a perspectiva estratégica, a publicação apresenta clareza de objetivo comunicacional, ao valorizar o reconhecimento institucional das startups vinculadas ao ecossistema da UFRGS (Bueno, 2010). A associação temática entre empreendedorismo, inovação e impacto socioambiental positivo amplia a relevância social do conteúdo e dialoga com agendas contemporâneas, como sustentabilidade e enfrentamento de desafios climáticos (CGEE, 2023). Ainda assim, o potencial estratégico poderia ser ampliado com a explicitação, ainda que sucinta, das soluções inovadoras desenvolvidas pelas empresas premiadas.

No plano editorial, a postagem mantém coerência com a linha institucional do Parque ZENIT, adotando um tom celebrativo e informativo (Neher, 2014). A curadoria de conteúdo prioriza o registro do evento e o reconhecimento das startups, mas não explora a fragmentação do conhecimento científico ou tecnológico subjacente às inovações apresentadas, o que reduziria a distância entre o público leigo e o conteúdo especializado (Brossard, 2013). Também não se observa uma chamada para ação clara (Marino, s.d.) que estimule aprofundamento, interação ou continuidade narrativa.

Em síntese, a publicação apresenta bom equilíbrio entre consistência estética, adequação técnica e alinhamento estratégico, destacando-se pelo uso do carrossel, pela personalização e pela associação temática com impacto socioambiental. Como oportunidades de aprimoramento, indicam-se a inclusão de informações mínimas sobre as inovações das startups, o uso de legendas explicativas nas imagens e a incorporação de recursos de acessibilidade, ampliando o alcance e a efetividade comunicacional da divulgação.

3.3 Exemplo 3: “Vencedora do South Summit na categoria de mais escalável”

O terceiro exemplo é uma publicação no Instagram da Incubadora Empresarial do Centro de Biotecnologia da UFRGS, realizada no dia 26 de março de 2024, disponível em: https://www.instagram.com/p/C4_NZt1RFEN/. Uma *print screen* da tela é apresentada como Figura 3.

Figura 3: Publicação no Instagram do ICEBiot UFRGS em 26 de março de 2024



Fonte: Disponível em IECBiot (2024)

Esta postagem tem como imagem um fundo que começa na cor verde em cima e termina na cor azul na base da imagem. Na parte de cima, está o título “Vencedora do South Summit 2024 na categoria Mais Escalável”, vazado em letras brancas sobre este fundo verde. No centro da imagem, há um círculo vermelho onde está escrito o logotipo e nome da empresa “Ostera”. Abaixo deste círculo há o texto “Parabéns pela vitória!”. No rodapé da imagem está, à esquerda, o logotipo “South Summit Brazil Porto Alegre” e, à direita, o logotipo do IECBiot UFRGS (Incubadora Empresarial do Centro de Biotecnologia). Na descrição da publicação está o texto:

> South Summit 2024! Parabenizamos toda equipe da Ostera, startup incubada IECBiot, por sua conquista como vencedora na categoria Mais Escalável. Seu sucesso é inspirador, destacando o poder da inovação e empreendedorismo acadêmico. #Ostera #UFRGS #SouthSummit2024 #Inovação

A publicação conta com dois comentários, sendo que um é um elogio de pessoa da comunidade externa e o outro da própria diretora da Ostera, agradecendo ao IECBiot pela formação recebida.

3.3.1 Análise do Exemplo 3

Sob a perspectiva estética, observa-se uma composição visual limpa, com clareza e legibilidade favorecidas pela organização dos elementos gráficos e pelo contraste cromático (Meirelles, 2013). O principal atrator visual da publicação é o círculo vermelho central, que destaca o nome da empresa vencedora e conduz o olhar do usuário (Canevacci, 2008). A presença dos logotipos do South Summit e do IECBiot no rodapé reforça a identidade visual institucional, conferindo credibilidade e contextualização ao conteúdo divulgado (Della Ratta *et al*., 2021). Contudo, a estética adotada é predominantemente estática e informativa, com baixa exploração de elementos narrativos ou imagéticos que ampliem o interesse visual e emocional.

Do ponto de vista técnico, a publicação apresenta adequação de linguagem e consistência gráfica, atendendo aos critérios básicos de qualidade visual e informacional (Tomaél *et al*., 2001). Entretanto, assim como observado nos exemplos anteriores, não há recursos de acessibilidade digital, como descrições alternativas de imagem ou legendas explicativas, o que limita o alcance inclusivo da comunicação (Monoyios *et al*., 2024). Além disso, o formato único de imagem restringe a multimodalidade, não explorando possibilidades como carrossel, vídeo ou outros recursos interativos disponíveis na plataforma (Redi, 2018).

No plano estratégico, a publicação demonstra clareza de objetivo ao valorizar a conquista da startup incubada, associando o reconhecimento externo à atuação do ecossistema de empreendedorismo universitário (Bueno, 2010). A narrativa textual da descrição utiliza termos como “inovação”, “empreendedorismo acadêmico” e “inspirador”, mobilizando uma narrativa de superação e êxito, o que contribui para o reforço simbólico da marca institucional (Perra; Brinkman, 2021; Coren; Wang, 2024). Todavia, a ausência de informações mínimas sobre o produto ou serviço desenvolvido pela empresa limita o potencial estratégico da publicação, restringindo sua capacidade de dialogar com públicos externos à comunidade diretamente envolvida.

Sob o enfoque editorial, observa-se coerência com a linha institucional da incubadora, ao priorizar o reconhecimento e a valorização das empresas incubadas (Neher, 2014). No entanto, a publicação não apresenta chamada para ação, nem estimula o aprofundamento do conteúdo por meio de links, perguntas ou convites à interação. Isso se reflete no baixo nível de engajamento observado nos comentários, restritos a um elogio externo e a uma manifestação de agradecimento da própria startup. Também não se identifica

uma integração narrativa com outras postagens, o que poderia ampliar a continuidade editorial e o vínculo com o público (Brossard, 2013).

Em síntese, a publicação atende a critérios básicos de clareza estética, consistência técnica e alinhamento institucional, funcionando adequadamente como registro comunicacional de uma conquista relevante. Contudo, sob a ótica da efetividade em RSDs, apresenta limitações quanto à ampliação de público, à exploração narrativa e ao engajamento. Para potencializar seu alcance, seria recomendável incorporar informações sobre a inovação desenvolvida, explorar formatos multimodais, adotar recursos de acessibilidade e incluir estratégias editoriais que incentivem a interação e a continuidade comunicacional.

4 Discussão

A comparação entre os três exemplos de publicações analisados evidencia similaridades estruturais e discursivas, bem como diferenças na aplicação das diretrizes estéticas, técnicas, estratégicas e editoriais que orientam a divulgação do empreendedorismo universitário em RSDs.

De modo geral, as três publicações cumprem a função institucional de divulgar resultados e fortalecer a imagem da universidade como promotora do empreendedorismo e da inovação. Contudo, essa função é desempenhada por meio de estratégias visuais e narrativas distintas, com diferentes níveis de aderência às diretrizes de efetividade comunicacional.

No caso da publicação da Sedetec, observa-se a predominância de uma estética de formalidade e sobriedade, sustentada pelo uso das cores institucionais e por uma composição fotográfica cerimonial, com pessoas perfiladas e voltadas à câmera. Essa escolha atende às diretrizes estéticas de clareza visual, legibilidade, identidade visual consistente e equilíbrio cromático, reforçando o reconhecimento institucional. Entretanto, do ponto de vista estratégico e editorial, a publicação pressupõe familiaridade prévia do público com o conceito de graduação de empresas incubadas, não apresentando explicações ou contextualizações que ampliem sua inteligibilidade para públicos não especializados. No plano técnico, o conteúdo é adequado ao formato da plataforma, mas a ausência de informações sobre a natureza da empresa divulgada limita seu potencial informativo e de engajamento.

A publicação do Parque Zenit, referente às premiações no projeto “De Volta para o Futuro”, adota uma abordagem visual mais dinâmica, utilizando o formato carrossel para construir uma sequência narrativa baseada em imagens de pessoas, apresentações e identidade

do evento. Essa estratégia dialoga com diretrizes estéticas relacionadas à multimodalidade, atratores visuais e narrativas de interesse, além de atender às diretrizes técnicas de adaptação à plataforma e estímulo à permanência do usuário. Do ponto de vista estratégico, destaca-se a associação temática com impacto socioambiental positivo e a valorização da rede de instituições parceiras, o que reforça a pertinência social do conteúdo. Editorialmente, o uso de hashtags e marcações amplia o alcance da publicação. Todavia, assim como no exemplo anterior, a ausência de informações sobre as atividades das empresas premiadas fragiliza o potencial da divulgação como instrumento de inspiração e orientação para estudantes e públicos externos, indicando uma comunicação voltada prioritariamente a públicos previamente informados sobre o assunto.

A publicação do IECBiot, sobre a startup Ostera, apresenta uma estética visual simples, marcada pelo contraste cromático e pela centralidade do logotipo da empresa, funcionando como forte atrator visual. Essa opção atende a diretrizes estéticas de clareza e impacto visual, mas privilegia a celebração simbólica em detrimento da contextualização informacional. Do ponto de vista técnico, observa-se consistência gráfica e adequação ao formato, embora não haja recursos de acessibilidade ou exploração de multimodalidade. Estratégica e editorialmente, a publicação reforça o reconhecimento institucional da conquista, porém repete a limitação observada nos outros exemplos ao deixar de apresentar informações sobre a área de atuação da empresa, reduzindo assim a possibilidade de conexão com públicos mais amplos.

Em uma visão geral, as três publicações apresentam aspectos estéticos e técnicos satisfatórios, como coerência visual, adequação à plataforma e qualidade de apresentação. No entanto, também revelam lacunas recorrentes, especialmente a ausência de informações sobre os empreendimentos divulgados e o uso de uma linguagem implícita direcionada a públicos familiarizados com o ecossistema de empreendedorismo universitário. Essas recorrências indicam fragilidades nas dimensões estratégica e editorial da comunicação, uma vez que limitam o alcance, a compreensão e o engajamento de públicos não especializados.

As diferenças observadas no emprego das diretrizes estéticas, técnicas, estratégicas e editoriais sugerem que as instâncias do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS atuam de forma relativamente autônoma em suas práticas comunicacionais, sem a adoção de diretrizes comuns. Assim, ainda que a análise se restrinja a três exemplos, visualiza-se a possível ausência de uma política integrada de comunicação para RSDs, o que tende a comprometer a efetividade da divulgação do empreendedorismo universitário e de suas bases em Ciências da Natureza.

5 Considerações finais

Este estudo partiu da compreensão de que o empreendedorismo com Ciências da Natureza ocupa papel central no desenvolvimento humano contemporâneo, uma vez que os avanços em Química, Física e Biologia fundamentam inovações com impactos diretos na saúde, na sustentabilidade, na economia e na qualidade de vida. A partir desse pressuposto, analisou a divulgação do empreendedorismo e da inovação com base nas Ciências da Natureza nas RSDs das instâncias que compõem o Ecossistema de Empreendedorismo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, evidenciando tanto o potencial comunicacional dessas plataformas quanto fragilidades recorrentes nas estratégias adotadas.

O percurso teórico-metodológico permitiu articular fundamentos da comunicação pública da ciência e da cultura digital, resultando na proposição de um conjunto de diretrizes organizadas em quatro categorias: estéticas, técnicas, estratégicas e editoriais. Essas diretrizes foram operacionalizadas como instrumento analítico, demonstrando sua aplicabilidade na leitura crítica de publicações institucionais em RSDs e sua utilidade como ferramenta de avaliação e planejamento comunicacional.

A análise empírica revelou que as instâncias investigadas apresentam domínio consistente dos aspectos estéticos e técnicos da comunicação digital, com produções visualmente coerentes, adequadas às plataformas e alinhadas à identidade institucional. Contudo, também evidenciou fragilidades recorrentes nas dimensões estratégicas e editoriais, especialmente no que se refere à contextualização das iniciativas empreendedoras, à não explicitação das atividades das empresas divulgadas e à limitação do diálogo com públicos externos ao ecossistema. Observou-se que a comunicação tende a privilegiar a celebração de resultados, em detrimento da explicitação dos processos, dos produtos e dos conhecimentos científicos que fundamentam as inovações divulgadas.

Esses achados sugerem a inexistência – ou a aplicação não sistematizada – de uma política integrada de comunicação para RSDs no âmbito do ecossistema analisado. Tal fragmentação tende a reduzir o potencial das RSDs como instrumentos de divulgação científica, formação empreendedora e aproximação entre universidade e sociedade. Ainda que as conclusões estejam circunscritas à amostra investigada, o estudo indica que a adoção consciente e integrada das diretrizes propostas pode ampliar significativamente o alcance, a compreensão e o engajamento dos públicos.

Do ponto de vista acadêmico, a pesquisa contribui ao articular campos que nem sempre dialogam de maneira sistemática – empreendedorismo universitário, Ciências da

Natureza e comunicação digital –, propondo um modelo analítico com categorias de diretrizes que permitem observar como a ciência é traduzida (ou simplificada) nos ambientes digitais institucionais. Esse modelo pode ser aplicado ou adaptado em estudos comparativos com outras universidades, ecossistemas de inovação ou contextos nacionais e internacionais.

No plano prático, os achados evidenciam que as RSDs possuem elevado potencial para ampliar a visibilidade da ciência aplicada e do empreendedorismo acadêmico, mas que esse potencial é subaproveitado quando não há clareza comunicacional sobre o que as empresas fazem, quais problemas enfrentam e quais conhecimentos científicos sustentam suas soluções. Tal constatação aponta para a necessidade de ações formativas voltadas à comunicação pública da ciência e da inovação, tanto para gestores quanto para empreendedores vinculados à universidade.

Sob a perspectiva gerencial, os resultados sugerem a ausência de uma política integrada de comunicação entre as instâncias do ecossistema, o que compromete a coerência narrativa, a identidade institucional e o alcance estratégico das publicações. O fortalecimento de diretrizes comuns poderia ampliar o impacto social das inovações desenvolvidas e reforçar o papel da universidade como agente central do desenvolvimento científico e tecnológico.

Como desdobramentos para pesquisas futuras, recomenda-se investigar a percepção e a compreensão dos públicos sobre esse tipo de conteúdo, analisar métricas de engajamento em relação à complexidade das informações científicas divulgadas, bem como explorar outras plataformas digitais e formatos narrativos. Também se mostra promissora a realização de estudos longitudinais e comparativos que avaliem a evolução das estratégias comunicacionais ao longo do tempo, aprofundando a compreensão sobre o papel da comunicação digital no fortalecimento do empreendedorismo universitário baseado nas Ciências da Natureza.

Por fim, ao focalizar o empreendedorismo com Ciências da Natureza, o estudo reforça a importância de comunicar não apenas os resultados da inovação, mas também seus fundamentos científicos e seu impacto social. Entende-se que uma comunicação mais integrada, acessível e orientada por diretrizes claras pode contribuir para aproximar a sociedade do conhecimento científico, fortalecer a cultura empreendedora universitária e reafirmar o papel da universidade pública como agente central de inovação e desenvolvimento social.

REFERÊNCIAS

ADAMI, E.; JEWITT, C. Social media and the visual: exploring visual meaning making in new forms of digital communication. *Visual Communication*, v. 15, n. 3, p. 307–313, 2016. DOI: 10.1177/1470357216644153. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1470357216644153. Acesso em: 12 set. 2025.

BORKIN, M. A.; VO, A. A.; BILINSKII, Z.; ISOLA, P.; SUNKAVALLI, S.; OLIVA, A.; PFISTER, H. What makes a visualization memorable? *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, v. 19, n. 12, p. 2306–2315, 2013. DOI: 10.1109/TVCG.2013.234. Disponível em: https://ieeexplore.ieee.org/document/6634103. Acesso em: 18 out. 2025.

BORKIN, M. A.; BYLINSKII, Z.; KIM, N. W.; BAINBRIDGE, C. M.; YEH, C. S.; BORKIN, D.; PFISTER, H.; OLIVA, A. Beyond memorability: visualization recognition and recall. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, v. 19, n. 12, p. 519–528, 2013. Disponível em: https://ieeexplore.ieee.org/document/7192646. Acesso em: 15 jan. 2026.

BROSSARD, D. New media landscapes and the science information consumer. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 110, suppl. 3, p. 14096–14101, 2013. DOI: 10.1073/pnas.1212744110. Disponível em: https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1212744110. Acesso em: 14 out. 2025.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. *Informação & Informação*, Londrina, v. 15, n. esp., p. 1-12, 2010. Disponível em: https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585. Acesso em: 20 ago. 2024.

CANEVACCI, M. *Fetichismos visuais: corpos erópticos e metrópole comunicacional.* São Paulo: Ateliê Editorial, 2008.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. *Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil*, 2023. Disponível em: https://percepcao.cgee.org.br/. Acesso em: 10 out. 2025.

CEZAR HOFF, T. M.; ROCHA, R. de M. Corpo-mídia e cidade-mídia como instâncias comunicacionais: consumo, imagens e identidade. *Revista Latinoamericana de Ciencias de la Comunicación*, *[S. l.]*, v. 10, n. 18, 2013. Disponível em: https://revista.pubalaic.org/index.php/alaic/article/view/119 . Acesso em: 1 out. 2025.

COREN, E.; WANG, H. What we need now to accelerate climate solutions through storytelling. In: COREN, E.; WANG, H. (orgs.). *Storytelling to accelerate climate solutions*. Cham: Springer Nature Switzerland AG, 2024. p. 421–438. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-031-54790-4. Acesso em: 8 out. 2025.

DELLA RATTA, D.; LOVINK, G.; NUMERICO, T.; SARRAM, P. Fear and Loathing of the Online Self: A Savage Journey into the Heart of Digital Cultures. In: DELLA RATTA, D.; LOVINK, G.; NUMERICO, T.; SARRAM, P. (org.). *The Aesthetics and Politics of the Online Self: A Savage Journey into the Heart of Digital Cultures.* Cham, Suiça: Palgrave Macmillan, 2021. Disponível em: https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-65497-9 . Acesso em: 14 out. 2025.

EDITORA MELHORAMENTOS. *Michaelis moderno dicionário da língua portuguesa*. Verbete: divulgação. São Paulo: Melhoramentos, 2015. Disponível em: https://michaelis.uol.com.br . Acesso em: 14 set. 2025.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, v. 29, n. 2,

p. 109-123, 2000. DOI: 10.1016/S0048-7333(99)00055-4. Disponível em: https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4 . Acesso em: 8 out. 2025.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. *Estudos Avançados*, v. 31, p. 23-48, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ea/a/4gMzWdcjVXCMp5XyNbGYDMQ/?lang=pt. Acesso em: 21 abr. 2025.

FREEMAN, C.; SOETE, L. *A economia da inovação industrial.* Trad. André Luiz Sica de Campos; Janaina Oliveira Pamplona da Costa. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2008. Disponível em: https://www.ige.unicamp.br/wp-content/uploads/sites/2/2018/08/FREEMAN-2008-A-Economia-da-Inovacao-Industrial-Cap-8.pdf . Acesso em: 13 set. 2025.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. *Métodos de pesquisa.* Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf. Acesso em: 21 abr. 2025.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa.* 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

INCUBADORA EMPRESARIAL DO CENTRO DE BIOTECNOLOGIA – IECBiot. *Vencedora do South Summit na categoria mais escalável*. Instagram, 2024. Disponível em: https://www.instagram.com/p/C4_NZt1RFEN/ . Acesso em: 21 out. 2025.

JENKINS, H. *Cultura da convergência*. São Paulo: Aleph, 2009.

JUSTINO, L. Qual a diferença entre descoberta, invenção e inovação. *Portal ComunicaUFU* – Universidade Federal de Uberlândia, 2022. Disponível em: https://comunica.ufu.br/noticias/2022/10/qual-diferenca-entre-descoberta-invencao-e-inovacao. Acesso em: 12 mar. 2025.

KEMP, S. *Digital 2025: Global Overview Report.* Singapura: DataReportal, Kepios, 2025a. Disponível em: https://datareportal.com/reports/digital-2025-global-overview-report. Acesso em: 5 mar. 2025.

KEMP, S. *Digital 2025: Brasil.* Singapura: DataReportal, Kepios, 2025b. Disponível em: https://datareportal.com/reports/digital-2025-brazil. Acesso em: 5 mar. 2025.

LÉVY, P. *Cibercultura.* São Paulo: Editora 34, 2009.

MARINO, M. *Como aproveitar as redes sociais para os seus esforços de comunicação científica*. Scientify Research, s.d. Disponível em: https://www.scientifyresearch.org/blog/leverage-social-media-science-communication/ . Acesso em 29 dez. 2025.

NEHER, K. *Visual Social Marketing for Dummies.* Hoboken, NJ: Wiley, 2014. Disponível em: https://www.dummies.com/wp-content/uploads/social-media-marketing-for-dummies.pdf. Acesso em: 14 set. 2025.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. *Oslo manual 2018:* guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. 4. ed. Paris: OECD Publishing, 2018. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/oslo-manual-2018_9789264304604-en.html. Acesso em: 21 abr. 2025.

PASQUALI, A. *Comprender la comunicación.* Caracas: Monte Avila Editores, 1979. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/506799811/A-Pasquali-Antonio-Comprender-La-Comunicacion-Monte-Avila-Editores-Caracas-1979-Pp-33-63. Acesso em: 23 set. 2025.

PERRA, M.; BRINKMAN, T. *Seeing science: using graphics to communicate research. Ecosphere*, v. 12, n. 10, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1002/ecs2.3781 . Acesso em: 14 out. 2025.

PRYTOLUK, A. L.; BOLL, C. I. Ciências da Natureza e redes sociais digitais em um sistema de empreendedorismo universitário. *Revista Espaço Pedagógico*, manuscrito submetido, s.d.

PULIZZI, J. *Content Inc.*: how entrepreneurs use content to build massive audiences and create radically successful businesses. 2. ed. New York: McGraw-Hill Education, 2021.

RAMOS, V. L. *YouTube e a disseminação de conteúdo científico na internet: perspectivas sobre critérios de qualidade em vlogs.* 2017. 96 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biblioteconomia e Comunicação) – Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/169532/001048921.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 17 fev. 2025.

REDI, M. Aesthetics in social media. In: ALHAJJ, R.; ROCHA, A. (eds.). *Encyclopedia of social network analysis and mining.* Springer, 2018. DOI: 10.1007/978-1-4614-6169-2_320.

SCHUMPETER, J. A. *Capitalismo, socialismo, democracia* [1942]. Tradução: Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: Ed. Fundo de Cultura, 1961.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO – SEDETEC. *Sedetec celebra graduação da Regenera Moléculas do Mar*. Instagram, 2024. Disponível em: https://www.instagram.com/p/DCrk0pTxZrZ/ . Acesso em: 16 out. 2025.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M.; BISSANI, M. A internet como canal de comunicação científica. *Informação & Sociedade*, [S. l.], v. 12, n. 1, 2002. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/index.php/ies/article/view/163. Acesso em: 13 fev. 2025.

TOMAÉL, M. I.; CATARINO, M. E.; VALENTIM, M. L. P.; ALMEIDA JÚNIOR, O. F. de; SILVA, T. E. da. Avaliação de fontes de informação na Internet: critérios de qualidade. *Informação & Sociedade*, v. 11, n. 2, 2001. Disponível em: https://www.proquest.com/openview/08b8a185942883dd45d15b3314a5a83c/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2030753. Acesso em: 30 out. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS. *Histórico*. s.d.a. Disponível em: http://www.ufrgs.br/ufrgs/a-ufrgs/historico. Acesso em: 18 fev. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS. *Painel de dados: UFRGS em números*. s.d.b. Disponível em: https://www.ufrgs.br/paineldedados/ufrgs-em-numeros/. Acesso em: 18 fev. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS. *Administração Central*. s.d.c. Disponível em: http://www.ufrgs.br/ufrgs/a-ufrgs/administracao-central. Acesso em: 18 fev. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS. *Ecossistema de Empreendedorismo*. s.d.d. Disponível em: https://www.ufrgs.br/empreendedorismo/. Acesso em: 10 fev. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS. *Inep revisa números e classifica a UFRGS como a melhor instituição superior federal do país*. Porto Alegre, 2024. Disponível em: http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/inep-revisa-numeros-e-classifica-ufrgs-como-a-melhor-instituicao-superior-federal-do-pais. Acesso em: 24 jan. 2025.

VESTERGAARD, L.; MOBERG, K.; JORGENSEN, C. (Eds.). *Impact of Entrepreneurship Education in Denmark – 2011*. Odense, Dinamarca: The Danish Foundation for Entrepreneurship – Young Enterprise, 2012. Disponível em: https://eng.ffe-ye.dk/media/202248/impact_of_entrepreneurship_education_in_denmark_2011.pdf. Acesso em: 21 abr. 2025.

ZENIT – PARQUE CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. *Startups do ecossistema da UFRGS são premiadas no Projeto De Volta para o Futuro*. Instagram, 2024. Disponível em: https://www.instagram.com/p/DAto0Edyevd/?img_index=1 . Acesso em: 16 out. 2025.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Criar valor para os outros é uma definição recorrente de empreendedorismo, mas também pode ser compreendida como o objetivo último de um trabalho acadêmico: contribuir para a ampliação do conhecimento humano por meio da produção sistemática de observações, análises e interpretações que possam ser apropriadas socialmente. Não por coincidência, empreender e aprender compartilham a mesma raiz etimológica, do latim *prehendo*, que significa "agarrar", "apropriar-se" (Gaffiot, 1934, p. 1234), o que permite compreender o aprendizado como um processo ativo de criação de valor para si e para a coletividade. Nesse sentido, o presente trabalho se constituiu como um empreendimento acadêmico orientado à compreensão e ao aprimoramento das práticas de divulgação do empreendedorismo universitário fundamentado nas Ciências da Natureza.

Partindo do reconhecimento de que os avanços em Química, Física e Biologia ocupam papel central no desenvolvimento científico, tecnológico, econômico e social contemporâneo, esta tese se estruturou a partir da seguinte questão de pesquisa: como aprimorar as publicações sobre o empreendedorismo universitário envolvendo Ciências da Natureza nas RSDs? Em resposta a essa indagação, estabeleceu-se como objetivo geral propor diretrizes para o aprimoramento da divulgação do empreendedorismo universitário e da inovação, especialmente daquela fundamentada em conhecimentos das Ciências da Natureza – Química, Física e Biologia –, a partir do estudo de publicações nas RSDs das instâncias que compõem o Ecossistema de Empreendedorismo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, de forma a orientar os empreendedores universitários nas postagens em perfis e canais dessas plataformas. Para tanto, o estudo foi estruturado em três artigos científicos, cada um voltado a um objetivo específico, mas articulados entre si por um mesmo eixo teórico.

O primeiro artigo permitiu identificar, indexar, classificar e quantificar as ações empreendedoras realizadas pela universidade em resposta ao início da pandemia de Covid-19, evidenciando a capilaridade da atuação institucional e a participação de diferentes áreas do conhecimento, com destaque para as Ciências da Saúde, as Ciências Sociais Aplicadas e as Ciências Exatas e da Terra. Essa análise possibilitou compreender a estrutura do empreendedorismo universitário e situar o papel do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS nesse contexto.

O segundo artigo concentrou-se na identificação, quantificação e análise da presença do empreendedorismo e da inovação envolvendo Ciências da Natureza nas RSDs das

instâncias do ecossistema. Os resultados demonstraram que, embora essas publicações representem uma parcela minoritária do volume total de conteúdos divulgados, os conhecimentos de Biologia, Química e Física estão presentes de forma expressiva nas inovações comunicadas, frequentemente de maneira articulada, o que confirma a centralidade dessas ciências como base conceitual e material do empreendedorismo acadêmico analisado.

O terceiro artigo aprofundou a compreensão das potencialidades e fragilidades da divulgação do empreendedorismo universitário com base nas Ciências da Natureza nas RSDs, resultando na proposição de um conjunto de diretrizes organizadas em quatro categorias: estéticas, técnicas, estratégicas e editoriais. A análise empírica evidenciou domínio consistente dos aspectos estéticos e técnicos da comunicação digital, mas também revelou fragilidades recorrentes nas dimensões estratégicas e editoriais, especialmente no que se refere à contextualização das iniciativas empreendedoras, à explicitação das atividades das empresas divulgadas e à tradução dos conhecimentos científicos que fundamentam as inovações. A organização dessas diretrizes dialoga implicitamente com os atos clássicos da retórica – *inventio*, *dispositio*, *elocutio* e *actio* – ao evidenciar que a eficácia da divulgação do empreendedorismo científico depende tanto da seleção e estruturação dos conteúdos quanto de sua expressão estética, técnica e performativa nas plataformas digitais. As fragilidades identificadas nas dimensões estratégicas e editoriais indicam, sobretudo, limitações nos processos de *inventio* e *dispositio*, ou seja, na definição do que comunicar e de como organizar narrativamente as informações científicas e empreendedoras para públicos não especializados.

De modo integrado, os resultados dos três artigos permitiram confirmar as hipóteses formuladas na pesquisa e sustentar a tese de que é possível aprimorar a divulgação do empreendedorismo universitário fundamentado nas Ciências da Natureza por meio de diretrizes comunicacionais claras, sistematizadas e alinhadas aos objetivos institucionais. A análise comparativa das práticas comunicacionais sugere a inexistência – ou a aplicação não sistematizada – de uma política integrada de comunicação para RSDs no âmbito do Ecossistema de Empreendedorismo da UFRGS, o que tende a comprometer a coerência narrativa, a visibilidade das inovações científicas e o potencial de aproximação entre universidade e sociedade.

Do ponto de vista acadêmico, esta tese contribui ao articular, de forma empírica, integrada e sistematizada, três dimensões que ainda aparecem de maneira dispersa na literatura: (I) o papel das Ciências da Natureza como base material e cognitiva da inovação; (II) o uso das RSDs como instâncias de mediação entre universidade, sociedade e mercado; e

(III) a atuação de estruturas institucionais de empreendedorismo em universidades públicas. A principal contribuição da tese é articular empiricamente Ciências da Natureza, empreendedorismo universitário e comunicação digital, propondo categorias analíticas para compreender como ecossistemas universitários tornam (ou não) visível a inovação com Ciências da Natureza nas RSDs.

Ao propor e operacionalizar categorias analíticas e diretrizes comunicacionais aplicáveis à análise de conteúdos digitais, o estudo oferece um referencial conceitual e metodológico passível de replicação em investigações futuras, tanto em outras universidades brasileiras quanto em contextos internacionais. Nesse processo, a tese contribui também para a consolidação de uma compreensão ampliada de empreendedorismo universitário, entendido não apenas como geração de negócios, mas como prática educativa, científica e comunicacional orientada à criação de valor social a partir do conhecimento produzido na universidade.

No plano prático, os achados evidenciam que as RSDs possuem elevado potencial para atuar como vitrines de divulgação da ciência aplicada e da inovação universitária, capazes de ampliar a visibilidade social do conhecimento científico, estimular vocações científicas e empreendedoras e aproximar a universidade de potenciais parceiros externos, investidores e da sociedade em geral. Todavia, esse potencial se mostra subaproveitado quando as publicações não explicitam, de forma acessível, o que fazem as empresas divulgadas, quais problemas enfrentam e quais conhecimentos científicos sustentam suas soluções.

Sob a perspectiva gerencial, os resultados oferecem subsídios relevantes para a gestão da comunicação institucional em ecossistemas de empreendedorismo universitário. A diversidade de estratégias adotadas pelas diferentes instâncias, bem como a ausência de perfis oficiais em algumas RSDs, indica a necessidade de maior coordenação estratégica, de modo a alinhar objetivos, otimizar recursos e fortalecer a divulgação sistemática das inovações baseadas nas Ciências da Natureza. Iniciativas institucionais já existentes, como vitrines tecnológicas e de startups, apresentam-se como fontes consolidadas de conteúdo que poderiam ser melhor exploradas nas RSDs, ampliando o retorno institucional e, potencialmente, econômico das ações desenvolvidas.

Reconhecem-se, por fim, as limitações inerentes ao estudo, especialmente no que se refere ao recorte temporal da amostra, à análise restrita a determinadas plataformas digitais e às restrições impostas pelo sigilo necessário a processos de inovação e proteção intelectual. Ainda assim, os resultados obtidos permitem afirmar que há espaço significativo para o

fortalecimento da divulgação do empreendedorismo e da inovação com base nas Ciências da Natureza no contexto universitário.

Como agenda futura de pesquisa, sugere-se a ampliação do escopo de análise para outras plataformas digitais e formatos narrativos, a realização de estudos comparativos entre diferentes universidades e ecossistemas de inovação, bem como investigações qualitativas sobre a percepção de gestores, empreendedores, estudantes e públicos externos a respeito da comunicação do empreendedorismo científico. Estudos longitudinais também se mostram promissores para avaliar a evolução das estratégias comunicacionais ao longo do tempo e sua relação com métricas de engajamento e compreensão pública da ciência.

Nesta metade da segunda década do século XXI, em que as disputas econômicas mundiais se acirram, acredita-se que o empreendedorismo, tanto dos povos quanto das pessoas, desponta como uma das principais forças de tração do sistema econômico. Acredita-se ainda que, atuando nesse contexto, as universidades devam não apenas seguir com suas pesquisas científicas e atividades empreendedoras e de inovação, que geram reconhecidos avanços para a humanidade, mas, sobretudo, reafirmar perante a sociedade a autoria de todo esse trabalho desenvolvido na academia, de modo a oferecer à opinião pública um relato qualificado sobre o emprego dos investimentos públicos e, ao mesmo tempo, despertar entre os jovens a inspiração para a busca de um estilo de vida baseado na criação e no aproveitamento de oportunidades saudáveis para seu crescimento pessoal e profissional.

Ao focalizar o empreendedorismo universitário fundamentado nas Ciências da Natureza, esta tese aprofunda essa perspectiva reforçando a importância de comunicar não apenas os resultados da inovação, mas também seus fundamentos científicos, seus processos e seus impactos sociais. Entende-se que uma comunicação mais integrada, acessível e orientada por diretrizes claras pode contribuir para aproximar a sociedade do conhecimento científico, fortalecer a cultura empreendedora universitária e reafirmar, de forma transparente e socialmente comprometida, o papel da universidade pública como agente central de inovação e desenvolvimento social.

REFERÊNCIAS

ACS, Z.; STAM, E.; AUDRETSCH, D. B.; O'CONNOR, A. The lineages of the entrepreneurial ecosystem approach. *Small Business Economics*, v. 49, p. 1-10, 2017. DOI: 10.1007/s11187-017-9864-8. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s11187-017-9864-8. Acesso em: 23 abr. 2025.

ADAMI, E.; JEWITT, C. Social media and the visual: exploring visual meaning making in new forms of digital communication. *Visual Communication*, v. 15, n. 3, p. 307–313, 2016. DOI: 10.1177/1470357216644153. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1470357216644153. Acesso em: 12 set. 2025.

ALMEIDA, J. V. V.; MORENO-RODRÍGUEZ, A. S. Divulgação científica nas redes sociais digitais: experiências e implicações para a formação de licenciados em Biologia. *Investigações em Ensino de Ciências*, [S. l.], v. 29, n. 2, p. 460–478, 2024. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2024v29n2p460. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/3686. Acesso em: 24 set. 2025.

ÁLVAREZ, J. T. Gestão da comunicação: conceitos, oportunidades e novas ferramentas. *Comunicação Pública*, v. 4, n. 7/8, p. 7-52, 2009. DOI: 10.4000/cp.12769. Disponível em: http://journals.openedition.org/cp/12769. Acesso em: 23 set. 2025.

AQUINO, T. *Suma teológica*. Parte I-II, Questão 7, Artigo 3. Trad. Alexandre Corrêa. São Paulo: Loyola, 2001.

ARAÚJO, M. H.; LAGO, R. M.; OLIVEIRA, L. C. A. de; CABRAL, P. R. M.; CHENG, L. C.; FILION, L. J. O estímulo ao empreendedorismo nos cursos de Química: formando químicos empreendedores. *Química Nova*, Sociedade Brasileira de Química, São Paulo, v. 28, p. 818-825, 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/qn/v28s0/26770.pdf. Acesso em: 17 nov. 2018.

AUDRETSCH, D. B. From the entrepreneurial university to the university for the entrepreneurial society. *The Journal of Technology Transfer*, v. 39, p. 313-321, 2012. https://doi.org/10.1007/s10961-012-9288-1. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-012-9288-1. Acesso em: 31 out. 2025.

BAGATINI, K. D. C. *Índice de Universidades Empreendedoras 2017*. Confederação Brasileira de Empresas Juniores – Brasil Júnior: São Paulo, 2017. Disponível em: https://www.ufms.br/wp-content/uploads/2017/11/%C3%8Dndice-de-Universidades-Empreendedoras-2017-1.pdf. Acesso em: 29 ago. 2025.

BELL, D. *O advento da sociedade pós-industrial:* uma tentativa de previsão social. São Paulo: Cultrix, 1973.

BOAVA, D. L. T.; MACEDO, F. M. F. *Sentido axiológico do empreendedorismo*. In: ENCONTRO DA ANPAD, 33., 2009, São Paulo. *Anais* [...]. São Paulo: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 2009. Disponível em: https://arquivo.anpad.org.br/diversos/down_zips/58/ESO1421.pdf. Acesso em: 10 set. 2025.

BOLL, C. I. *A enunciação estética juvenil em vídeos escolares no YouTube*. 2013. 118 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/70596/000876934.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 14 fev. 2025.

BOLTANSKI, E.; CHIAPELLO, E. *The new spirit of capitalism*. London; New York: Verso, 2005. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=9QuQihQ_4GsC&pg=PR7&hl=pt-BR. Acesso em: 10 set. 2025.

BORKIN, M.; VO, A. A.; BILINSKII, Z.; ISOLA, P.; SUNKAVALLI, S.; OLIVA, A.; PFISTER, H. What makes a visualization memorable? *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, v. 19, n. 12, p. 2306–2315, 2013. DOI: 10.1109/TVCG.2013.234. Disponível em: https://ieeexplore.ieee.org/document/6634103 Acesso em: 18 out. 2025.

BRASIL. *Lei n° 9.394, de 20 de dezembro de 1996.* Lei de diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017. Disponível em: http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf. Acesso em: 21 abr. 2025.

BRASIL. *Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004*. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 dez. 2004, p. 2. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. Acesso em: 14 dez. 2024.

BROSSARD, D. New media landscapes and the science information consumer. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 110, suppl. 3, p. 14096–14101, 2013. DOI: 10.1073/pnas.1212744110. Disponível em: https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1212744110. Acesso em: 14 out. 2025.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. *Informação & Informação*, Londrina, v. 15, n. esp., p. 1-12, 2010. Disponível em: https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585. Acesso em: 20 ago. 2024.

BUENO, J. F. *Métodos quantitativos, qualitativos e mistos de pesquisa.* Brasília, DF: CAPES, UAB; Rio de Janeiro, RJ: Departamento de Biblioteconomia, FACC/UFRJ, 2018. 192 p. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/718711/5/Metodos-Quanti-Quali-e-Mistos-de-Pesquisa-GRAFICA-Texto.pdf. Acesso em: 12 ago. 2025.

BURCH, S. Sociedade da informação/sociedade do conhecimento. In: AMBROSI, A.; PEUGEOT, V.; PIMIENTA, D. (coord.). *Desafios de palavras: enfoques multiculturais sobre as sociedades da informação.* [S. l.]: Vecam, 2005. Disponível em: https://vecam.org/2002-2014/article699.html. Acesso em: 23 set. 2025.

CANEVACCI, M. *Fetichismos visuais: corpos erópticos e metrópole comunicacional.* São Paulo: Ateliê Editorial, 2008.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. "Mode 3" and "Quadruple Helix": toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, v. 46, n. 3-4, p. 201–234, 2009. DOI: 10.1504/IJTM.2009.023374. Disponível em: https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/ijtm.2009.023374. Acesso em: 21 abr. 2025.

CARLSSON, B.; JACOBSSON, S.; HOLMÉN, M.; RICKNE, A. Innovation systems: analytical and methodological issues. *Research Policy*, v. 31, n. 2, p. 233–245, 2002. DOI: 10.1016/S0048-7333(01)00138-X. Acesso em: 12 set. 2025.

CARRASCOZA, J. L. *Comunicación, de la sociedad de la información a la sociedad de la comunicación; Información, de la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento.* Madrid: Arcadia Ediciones, 2003.

CASTELLACCI, F.; NATERA, J. M. The dynamics of national innovation systems: a panel cointegration analysis of the coevolution between innovative capability and absorptive capacity. *Research Policy*, v. 42, n. 3, p. 579–594, 2013. DOI: 10.1016/j.respol.2012.10.006. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733312002338?via%3Dihub. Acesso em: 12 set. 2025.

CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. 2. ed. v. 1. Tradução de Roneide Venâncio Majer. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. *Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil*, 2023. Disponível em: https://percepcao.cgee.org.br/. Acesso em: 10 out. 2025.

CEZAR HOFF, T. M.; ROCHA, R. de M. Corpo-mídia e cidade-mídia como instâncias comunicacionais: consumo, imagens e identidade. *Revista Latinoamericana de Ciencias de la Comunicación*, *[S. l.]*, v. 10, n. 18, 2013. Disponível em: https://revista.pubalaic.org/index.php/alaic/article/view/119 . Acesso em: 1 out. 2025.

CHRISMAN, J. J.; HYNES, T.; FRASER, S. Faculty entrepreneurship and economic development: The case of the University of Calgary. *Journal of business venturing*, v. 10, n. 4, p. 267-281, 1995. disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/088390269500015Z. Acesso em: 11 set. 2025.

CÍCERO, M. T. *De inventione*. Trad. H. M. Hubbell. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1949. (Loeb Classical Library, 386).

CLARK, B. R. *Creating Entrepreneurial Universities***:** organizational pathways of transformation. Oxford: Pergamon, 1998.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – CNPq. *Tabela de Áreas do Conhecimento*. 2021. Disponível em: http://lattes.cnpq.br/documents/11871/24930/TabeladeAreasdoConhecimento.pdf/d192ff6b-3e0a-4074-a74d-c280521bd5f7 . Acesso em: 18 set. 24.

COREN, E.; WANG, H. What we need now to accelerate climate solutions through storytelling. In: COREN, E.; WANG, H. (orgs.). *Storytelling to accelerate climate solutions*. Cham: Springer Nature Switzerland AG, 2024. p. 421–438. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-031-54790-4. Acesso em: 8 out. 2025.

CUPANI, A. *Filosofia da ciência*. Florianópolis: Filosofia/EAD/Universidade Federal de Santa Catarina, 2009. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/229571 . Acesso em: 21 abr. 2025.

DANILEVICZ, A.M.F.; CARRARO, W.B.W.H. *Modelagem de Negócios*. Material de apoio em aula da disciplina NDIP100 – Empreendedorismo e Inovação, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ministrada em 16 abr. 2018.

DELLA RATTA, D.; LOVINK, G.; NUMERICO, T.; SARRAM, P. Fear and Loathing of the Online Self: A Savage Journey into the Heart of Digital Cultures. In: DELLA RATTA, D.; LOVINK, G.; NUMERICO, T.; SARRAM, P. (org.). *The Aesthetics and Politics of the Online Self: A Savage Journey into the Heart of Digital Cultures.* Cham, Suiça: Palgrave Macmillan, 2021. Disponível em: https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-65497-9 . Acesso em: 14 out. 2025.

EDITORA MELHORAMENTOS. *Michaelis moderno dicionário da língua portuguesa*. Verbete: divulgação. São Paulo: Melhoramentos, 2015. Disponível em: https://michaelis.uol.com.br Acesso em: 14 set. 2025.

ESCOBAR, A.; HESS, D.; LICHA, I.; SIBLEY, W.; STRATHERN, M.; SUTZ, J. Welcome to Cyberia: Notes on the Anthropology of Cyberculture [and comments and reply]. *Current anthropology*, v. 35, n. 3, p. 211-231, 1994. Disponível em: https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/204266 . Acesso em: 21 abr. 2025.

ETZKOWITZ, H. Entrepreneurial scientists and entrepreneurial universities in American academic science. *Minerva*, v. 21, n. 2, p. 198-233, 1983. DOI: 10.1007/BF01097964. Disponível em: https://doi.org/10.1007/BF01097964 . Acesso em: 8 out. 2025.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000. DOI: 10.1016/S0048-7333(99)00055-4. Disponível em: https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4 . Acesso em: 8 out. 2025.

ETZKOWITZ, H. The entrepreneurial university: vision and metrics. *Industry and Higher Education*, v. 30, n. 2, p. 83-97, 2016. DOI: 10.5367/ihe.2016.0303. Disponível em: https://doi.org/10.5367/ihe.2016.0303 . Acesso em: 8 out. 2025.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. *Estudos Avançados*, v. 31, p. 23-48, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ea/a/4gMzWdcjVXCMp5XyNbGYDMQ/?lang=pt. Acesso em: 21 abr. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. *Green Paper Entrepreneurship in Europe.* Brussels: Directorate-General Enterprise and Industry, 2003. Disponível em: http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/entrepreneurship_europe.pdf. Acesso em: 21 abr. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. *Effects and Impact of Entrepreneurship Programmes in Higher Education.* Brussels: Entrepreneurship Unit Directorate-General for Enterprise and Industry, 2012. Disponível em: https://ec.europa.eu/docsroom/documents/375/attachments/1/translations/en/renditions/native. Acesso em: 21 abr. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. *Industry 5.0: Human-Centric, Sustainable and Resilient.* Luxembourg: Directorate-General for Research and Innovation, 2021. Disponível em: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/knowledge-publications-tools-and-data/publications/all-publications/industry-50-towards-sustainable-human-centric-and-resilient-european-industry_en. Acesso em: 29 ago. 2025.

EUROPEAN PARLIAMENT. *Industry 4.0.* Committee on Industry, Research and Energy. Brussels, 2016. Disponível em: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL_STU(2016)570007_EN.pdf. Acesso em: 29 ago. 2025.

FELCHER, C. D. O.; FOLMER, V. Educação 5.0: reflexões e perspectivas para sua implementação. *Revista Tecnologias Educacionais em Rede (ReTER)*, [S. l.], v. 2, n. 3, p. e5/01–15, 2021. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/reter/article/view/67227. Acesso em: 31 ago. 2025.

FELCHER, C. D. O.; BLANCO, G. S.; FOLMER, V. Education 5.0: a systematization from studies, research and reflections. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 11, n. 13, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i13.35264. Disponível em: https://doi.org/10.33448/rsd-v11i13.35264 . Acesso em: 31 ago. 2025.

FREEMAN, C.; SOETE, L. *A economia da inovação industrial.* Trad. André Luiz Sica de Campos; Janaina Oliveira Pamplona da Costa. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2008. Disponível em:

https://www.ige.unicamp.br/wp-content/uploads/sites/2/2018/08/FREEMAN-2008-A-Economia-da-Inovacao-Industrial-Cap-8.pdf . Acesso em: 13 set. 2025.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.* 36. ed. São Paulo: Paz e Terra, [1996] 2002.

FONSECA, J. J. S. *Metodologia da pesquisa científica.* Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará, 2002. Apostila. Disponível em: http://www.ia.ufrrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf. Acesso em: 20 ago. 2025.

GAFFIOT, F. *Dictionnaire illustré latin-français.* Paris: Hachette, 1934. Verbete: *prehendo*. Disponível em: https://archive.org/details/FelixGaffiotDictionnaireIllustr.LatinFrancais/mode/2up. Acesso em: 18 jan. 2026.

GARNICA, L. A.; OLIVEIRA, R. M.; TORKOMIAN, A. L. V. Propriedade intelectual e titularidade de patentes universitárias: um estudo piloto na Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. In: *XXIV Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*, v. 24, p. 1-16, 2006. Disponível em: https://arquivo.anpad.org.br/abrir_pdf.php?e=NjQyMg==. Acesso em: 11 set. 2025.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. *Métodos de pesquisa.* Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf. Acesso em: 21 abr. 2025.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa.* 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social.* 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

GRADY, C. L.; McINTOSH, A. R.; RAJAH, M. N.; CRAIK, F. I. M. Neural correlates of the episodic encoding of pictures and words. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 95, n. 5, p. 2703–2708, 1998. DOI: 10.1073/pnas.95.5.2703. Disponível em: https://doi.org/10.1073/pnas.95.5.2703. Acesso em: 8 out. 2025.

GRIMALDI, R.; KENNEY, M.; SIEGEL, D. S.; WRIGHT, M. 30 years after Bayh–Dole: reassessing academic entrepreneurship. *Research Policy*, v. 40, n. 8, p. 1045-1057, 2011. DOI: 10.1016/j.respol.2011.04.005. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.04.005. Acesso em: 11 set. 2025.

GUERRERO, M.; URBANO, D.; FAYOLLE, A.; KLOFSTEN, M.; MIAN, S. Entrepreneurial universities: emerging models in the new social and economic landscape. *Small Business Economics*, v. 47, p. 551-563, 2016. DOI: 10.1007/s11187-016-9755-4. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s11187-016-9755-4. Acesso em: 11 set. 2025.

GUERRERO, M.; KIRBY, D. A.; URBANO, D. A literature review on entrepreneurial universities: an institutional approach. *Autonomous University of Barcelona, Business Economics Department*, Working Paper Series, n. 06/8, 2006. Disponível em: https://ddd.uab.cat/pub/worpap/2006/hdl_2072_361178/WPDEE_2006_8.pdf. Acesso em: 12 dez. 2024.

GÜNTHER, H. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão? *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, v. 22, n. 2, p. 201-210, 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ptp/a/YM6Yhj3ZQYghGvchHkpJ4HZ/?lang=pt . Acesso em: 22 out. 2018.

HAMMES, É. A universidade sob impacto: desafios da mudança. In: AUDY, J. L. N.; MOROSINI, M. C. (orgs.). *Inovação e empreendedorismo na universidade = Innovation and entrepreneurialism in*

the university. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. p. 403-411. Disponível em: https://editora.pucrs.br/edipucrs/acessolivre/livros/inovacaoeempreendedorismo.pdf. Acesso em: 24 set. 2025.

HAKKEN, D. *Cyborgs@cyberspace?: an ethnographer looks to the future.* Oxfordshire: Routledge, 2002.

ILUNGA, K. O. *Da invenção, de Marco Túlio Cícero: tradução e introdução.* 2009. Dissertação (Mestrado em Letras Clássicas) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8143/tde-28052010-120525/publico/2009_KabengeleIlunga.pdf. Acesso em: 7 out. 2025.

INCUBADORA EMPRESARIAL DO CENTRO DE BIOTECNOLOGIA – IECBiot. *Vencedora do South Summit na categoria mais escalável*. Instagram, 2024. Disponível em: https://www.instagram.com/p/C4_NZt1RFEN/ . Acesso em: 21 out. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. *Indicadores de qualidade da educação superior*. Brasília, DF: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais/indicadores-de-qualidade-da-educacao-superior. Acesso em: 21 abr. 2025.

ISENBERG, D. J. How to start an entrepreneurial revolution. *Harvard Business Review*, v. 88, n. 6, p. 40-50, 2010. Disponível em: https://hbr.org/2010/06/the-big-idea-how-to-start-an-entrepreneurial-revolution. Acesso em: 14 set. 2025.

JACOB, M.; LUNDQVIST, M.; HELLSMARK, H. Entrepreneurial transformations in the Swedish university system: the case of Chalmers University of Technology. *Research Policy*, v. 32, n. 9, p. 1555-1568, 2003. DOI: 10.1016/S0048-7333(03)00024-6. Disponível em: https://doi.org/10.1016/S0048-7333(03)00024-6. Acesso em: 11 set. 2025.

JENKINS, H. *Cultura da convergência*. São Paulo: Aleph, 2009.

JUSTINO, L. Qual a diferença entre descoberta, invenção e inovação. *Portal ComunicaUFU* – Universidade Federal de Uberlândia, 2022. Disponível em: https://comunica.ufu.br/noticias/2022/10/qual-diferenca-entre-descoberta-invencao-e-inovacao. Acesso em: 12 mar. 2025.

KEMP, S. *Digital 2025: Global Overview Report.* Singapura: DataReportal, Kepios, 2025a. Disponível em: https://datareportal.com/reports/digital-2025-global-overview-report. Acesso em: 5 mar. 2025.

KEMP, S. *Digital 2025: Brasil.* Singapura: DataReportal, Kepios, 2025b. Disponível em: https://datareportal.com/reports/digital-2025-brazil. Acesso em: 5 mar. 2025.

KUSSLLER, L. M. Técnica, tecnologia e tecnociência: da filosofia antiga à filosofia contemporânea. *Kínesis – Revista de Estudos dos Pós-Graduandos em Filosofia*, v. 7, n. 15, p. 187-202, 2015. DOI: 10.36311/1984-8900.2015.v7n15.5712. Disponível em: https://doi.org/10.36311/1984-8900.2015.v7n15.5712. Acesso em: 18 fev. 2025.

LACKÉUS, M. *Entrepreneurship in Education: What, Why, When, How.* Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD, 2015. Disponível em: https://www.oecd.org/cfe/leed/BGP_Entrepreneurship-in-Education.pdf. Acesso em: 14 dez. 2024.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos da metodologia científica.* 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LEIS, H. R. Sobre o conceito de interdisciplinaridade. *Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas*, v. 6, n. 73, p. 2-23, 2005. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/cadernosdepesquisa/issue/view/523. Acesso em: 21 abr. 2025.

LÉVY, P. *Cibercultura.* São Paulo: Editora 34, 2009.

LIMA, N. T.; BUSS, P. M.; PAES-SOUSA, R. A pandemia de COVID-19: uma crise sanitária e humanitária. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 36, p. e00177020, 2020. DOI: 10.1590/0102-311X00177020. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/csp/2020.v36n7/e00177020/pt/. Acesso em: 21 abr. 2025.

MARINO, M. *Como aproveitar as redes sociais para os seus esforços de comunicação científica*. Scientify Research, s.d. Disponível em: https://www.scientifyresearch.org/blog/leverage-social-media-science-communication/ . Acesso em 29 dez. 2025.

NAPOLEONCAT. Instagram users in Brazil: June 2025. [S. l.], 2025. Disponível em: https://stats.napoleoncat.com/instagram-users-in-brazil/2025/06/ . Acesso em: 12 jan. 2026.

NEHER, K. *Visual Social Marketing for Dummies.* Hoboken, NJ: Wiley, 2014. Disponível em: https://www.dummies.com/wp-content/uploads/social-media-marketing-for-dummies.pdf. Acesso em: 14 set. 2025.

NEVES, D. P.; MANÇOS, G. R. *Índice de Universidades Empreendedoras 2016.* São Paulo: Brasil Júnior, AIESEC, Brasas, Enactus, Rede CsF, 2016. E-book. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/1/o/17112016-Livro-Universidades-Empreendedoras.pdf. Acesso em: 21 abr. 2025.

OLIVEIRA, M. C.; PONTE, V. M. R.; BARBOSA, J. V. Análise das metodologias e técnicas de pesquisas adotadas nos estudos brasileiros sobre Balanced Scorecard: um estudo de artigos publicados no período de 1999 a 2006. In: *XIII Congresso Brasileiro de Custos*, Associação Brasileira de Custos, Belo Horizonte, 2006. Anais […]. Disponível em: https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/download/1701/1701. Acesso em: 06 ago. 2016.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. *Entrepreneurship in education: what, why, when, how*. Paris: OECD Publishing, 2015. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/entrepreneurship-in-education_cccac96a-en.html. Acesso em: 16 set.2025.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. *Oslo manual 2018:* guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. 4. ed. Paris: OECD Publishing, 2018. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/oslo-manual-2018_9789264304604-en.html. Acesso em: 21 abr. 2025.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. *Inovação em modelos de negócios:* um manual para visionários, inovadores e revolucionários. Rio de Janeiro: RJ: Alta Books, 2011.

PASQUALI, A. *Comprender la comunicación.* Caracas: Monte Avila Editores, 1979. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/506799811/A-Pasquali-Antonio-Comprender-La-Comunicacion-Monte-Avila-Editores-Caracas-1979-Pp-33-63. Acesso em: 23 set. 2025.

PEREIRA, R.; SANTOS, N. Indústria 5.0: reflexões sobre uma nova abordagem paradigmática para a indústria. In: *ENCONTRO DA ANPAD*, 46., 2022. Anais […]. Associação Nacional de Pós-Graduação

e Pesquisa em Administração, 2022. Disponível em: https://anpad.com.br/uploads/articles/120/approved/5cdf0f9533d6b4c0984fc5ae00913459.pdf. Acesso em: 24 ago. 2025.

PERRA, M.; BRINKMAN, T. *Seeing science: using graphics to communicate research. Ecosphere*, v. 12, n. 10, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1002/ecs2.3781 . Acesso em: 14 out. 2025.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – PPGECI. *Regimento antigo.* Porto Alegre, s.d. Disponível em: https://www.ufrgs.br/ppgeducacaociencias/documentos/regimento-geral/. Acesso em: 12 abr. 2025.

PRYTOLUK, A. L. *Articulações entre a educação empreendedora e o ensino de ciências*. 197 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: http://www.bibliotecadigital.ufrgs.br/da.php?nrb=001097959&loc=2019&l=7df53cd14492bca2. Acesso em: 15 abr. 2025.

PRYTOLUK, A. L.; BOLL, C. I. Empreendedorismo universitário frente à pandemia de Covid-19: O exemplo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. *Research, Society and Development,* v. 12, n. 10, 2023. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v12i10.43387. Disponível em: https://rsdjournal.org/rsd/article/view/43387 . Acesso: em 2 nov. 2025.

PRYTOLUK, A. L.; BOLL, C. I. Ciências da Natureza e redes sociais digitais em um sistema de empreendedorismo universitário. *Revista Espaço Pedagógico*, manuscrito submetido, s.d.

PULIZZI, J. *Content Inc*.: how entrepreneurs use content to build massive audiences and create radically successful businesses. 2. ed. New York: McGraw-Hill Education, 2021.

RAHIM, M. N. Post-Pandemic of Covid-19 and the need for transforming Education 5.0 in Afghanistan Higher Education. *Utamax: Journal of Ultimate Research and Trends in Education*, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 29-39, 2021. DOI: 10.31849/utamax.v3i1.6166. Disponível em: https://doi.org/10.31849/utamax.v3i1.6166. Acesso em: 31 ago. 2025.

RAMOS, V. L. *YouTube e a disseminação de conteúdo científico na internet: perspectivas sobre critérios de qualidade em vlogs.* 2017. 96 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biblioteconomia e Comunicação) – Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/169532/001048921.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 17 fev. 2025.

RECUERO, R. *Redes sociais na internet.* Porto Alegre: Sulina, 2009. 191 p. E-book. Disponível em: http://www.raquelrecuero.com/livros/redes_sociais_na_internet.pdf. Acesso em: 21 abr. 2025.

REDI, M. Aesthetics in social media. In: ALHAJJ, R.; ROCHA, A. (eds.). *Encyclopedia of social network analysis and mining.* Springer, 2018. DOI: 10.1007/978-1-4614-6169-2_320.

RIBEIRO, A. T. V. B.; UECHI, J. N.; PLONSKI, G. A. Building builders: entrepreneurship education from an ecosystem perspective at MIT. *Triple Helix*, v. 5, n. 3, p. 3–20, 2018. DOI: 10.1186/s40604-018-0067-0. Disponível em: https://repositorio.usp.br/item/002889034. Acesso em: 21 abr. 2025.

RICARDO, E. C. Concepções de tecnologia na formação inicial de professores de física. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 25, n. 3, p. 190–208, 2020. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2020v25n3p190. Acesso em: 31 ago. 2025.

SAMPAIO, N. A. S.; ASSUMPÇÃO, A. R. P.; FONSECA, B. B. *Estatística descritiva.* Belo Horizonte: Editora Poisson, 2018. 70 p.

SCHOLA EUROPAEA. *Key competences for lifelong learning in the European schools.* Bruxelas: Office of the Secretary-General, 2018. Disponível em: https://www.eursc.eu/BasicTexts/2018-09-D-69-en-2.pdf. Acesso em: 10 set. 2025.

SCHUMPETER, J. A. *Capitalismo, socialismo, democracia* [1942]. Trad. Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO – SEDETEC. *Sedetec celebra graduação da Regenera Moléculas do Mar*. Instagram, 2024. Disponível em: https://www.instagram.com/p/DCrk0pTxZrZ/ . Acesso em: 16 out. 2025.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. *Saiba o que são as deep tech.* São Paulo, 2023. Disponível em: https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/saiba-o-que-sao-as-deep-tech,93632222448b6810VgnVCM1000001b00320aRCRD. Acesso em: 21 abr. 2025.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M.; BISSANI, M. A internet como canal de comunicação científica. *Informação & Sociedade*, [S. l.], v. 12, n. 1, 2002. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/index.php/ies/article/view/163. Acesso em: 13 fev. 2025.

SILVESTRE, A. L. *Análise de dados e estatística descritiva.* Lisboa: Escolar Editora, 2007.

STURM, T. Scientific innovation. *Theoria: An International Journal for Theory, History and Foundations of Science*, v. 34, n. 3, p. 321–341, 2019. Disponível em: 10.1387/theoria.20652. Acesso em: 21 abr. 2025.

SUBOTZKY, G. Alternatives to the entrepreneurial university: new modes of knowledge production in community service programs. *Higher Education*, v. 38, n. 4, p. 401–440, 1999. DOI: 10.1023/A:1003768229291.

TOMAÉL, M. I.; CATARINO, M. E.; VALENTIM, M. L. P.; ALMEIDA JÚNIOR, O. F. de; SILVA, T. E. da. Avaliação de fontes de informação na Internet: critérios de qualidade. *Informação & Sociedade*, v. 11, n. 2, 2001. Disponível em: https://www.proquest.com/openview/08b8a185942883dd45d15b3314a5a83c/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2030753. Acesso em: 30 out. 2025.

TORRES, V. D. *Redes e empreendedorismo: uma perspectiva do setor de biotecnologia na América Latina*. 2022. 108 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação e Propriedade Intelectual) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/50294. Acesso em: 18 jan. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS. *Ecossistema de Empreendedorismo*. s.d.a. Disponível em: https://www.ufrgs.br/empreendedorismo/. Acesso em: 10 fev. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS. *Sistema Pesquisa – Consultas*. s.d.b. Disponível em: https://www1.ufrgs.br/pesquisa/forms/form_paginaInicial.php. Acesso em: 12 set. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS. *Linhas de pesquisa.* Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências. s.d.c. Disponível em: https://www.ufrgs.br/ppgeducacaociencias/programa/linhas-de-pesquisa/. Acesso em: 12 set. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS. *Histórico*. s.d.d. Disponível em: http://www.ufrgs.br/ufrgs/a-ufrgs/historico. Acesso em: 18 fev. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS. *Painel de dados: UFRGS em números*. s.d.e. Disponível em: https://www.ufrgs.br/paineldedados/ufrgs-em-numeros/. Acesso em: 18 fev. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS. *Administração Central*. s.d.f. Disponível em: http://www.ufrgs.br/ufrgs/a-ufrgs/administracao-central. Acesso em: 18 fev. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS. *Inep revisa números e classifica a UFRGS como a melhor instituição superior federal do país*. Porto Alegre, 2024. Disponível em: https://www.ufrgs.br/site/noticias/inep-revisa-numeros-e-classifica-ufrgs-como-a-melhor-instituicao-superior-federal-do-pais/. Acesso em: 24 jan. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS. *UFRGS mantém-se como a melhor universidade federal brasileira*. Porto Alegre, 2025. Disponível em: https://www.ufrgs.br/site/noticias/igc-ufrgs/. Acesso em: 28 jan. 2026.

VILELA JUNIOR, G. B.; FILENI, C. H. P.; MARTINS, G. C.; CAMARGO, L. B.; LIMA, B. N.; SILIO, L. F.; OLIVEIRA, J. R. L.; PASSOS, R. P. Você está preparado para a Educação 5.0? *Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida*, [S. l.], v. 12, n. 1, 2020. DOI: https://doi.org/10.36692/cpaqv-v12n1-1. Disponível em: https://revista.cpaqv.org/index.php/CPAQV/article/view/371. Acesso em: 2 set. 2025.

VESTERGAARD, L.; MOBERG, K.; JORGENSEN, C. (Eds.). *Impact of Entrepreneurship Education in Denmark – 2011*. Odense, Dinamarca: The Danish Foundation for Entrepreneurship – Young Enterprise, 2012. Disponível em: https://eng.ffe-ye.dk/media/202248/impact_of_entrepreneurship_education_in_denmark_2011.pdf. Acesso em: 21 abr. 2025.

WENNEKERS, S. *Entrepreneurship at country level: economic and non-economic determinants*. Roterdã, Holanda: Erasmus Research Institute of Management, 2006. Disponível em: https://repub.eur.nl/pub/7982/. Acesso em: 12 abr. 2018.

WILSON, E. O. *Consilience:* The Unity of Knowledge. Nova Iorque: Vintage, 1999. Disponível em: https://scispace.com/pdf/the-unity-of-knowledge-3mahk5c19i.pdf. Acesso em: 6 out. 2025.

ZAHRA, S. A.; WRIGHT, M. Entrepreneurship's next act. *Academy of Management Perspectives*, v. 25, n. 4, p. 67–83, 2011. DOI: https://doi.org/10.5465/amp.2010.0149.

ZAK, P. Why Inspiring Stories Make Us React: The Neuroscience of Narrative. *Cerebrum*, v. 2015, p. 2–15, 2015. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4445577/. Acesso em: 17 out. 2025.

ZENIT – PARQUE CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. *Startups do ecossistema da UFRGS são premiadas no Projeto De Volta para o Futuro*. Instagram, 2024. Disponível em: https://www.instagram.com/p/DAto0Edyevd/?img_index=1 . Acesso em: 16 out. 2025.