

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO**

JOÃO MATEUS REIS MELO

**PRÁTICAS DA UNIVERSIDADE EMPREENDEDORA PARA A GERAÇÃO DE
PATENTES COLABORATIVAS**

Porto Alegre, RS

2023

JOÃO MATEUS REIS MELO

**PRÁTICAS DA UNIVERSIDADE EMPREENDEDORA PARA A GERAÇÃO DE
PATENTES COLABORATIVAS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração, pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Kadígia Faccin

Porto Alegre, RS

2023

M528p Melo, João Mateus Reis
Práticas da universidade empreendedora para a geração de patentes colaborativas / por João Mateus Reis Melo. – 2023.
108 f. : il.; 30 cm.

Dissertação (mestrado) — Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2023.
Orientação: Profa. Dra. Kadígia Faccin.

1. Universidade empreendedora. 2. Patentes colaborativas. 3. Práticas empreendedoras. 4. QCA. 5. Internacionalização universitária. I. Título.

CDU 378

JOÃO MATEUS REIS MELO

**PRÁTICAS DA UNIVERSIDADE EMPREENDEDORA PARA A GERAÇÃO DE
PATENTES COLABORATIVAS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração, pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Kadígia Faccin

Aprovada em 26 de Junho de 2023

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª Dr^ª Kadígia Faccin - UNISINOS

Prof^ª Dr^ª Bibiana Volkmer Martins – UNISINOS

Prof. Dr. Marcelo Fernandes Pacheco Dias – UFPEL

Prof. Dr. Diego Gazaro – ATITUS Educação

Dedico este trabalho à minha base de sustentação:

João, meu filho, que teve a necessária atenção reduzida na tenra idade por conta deste projeto pessoal, mas que foi agraciado com um pai pesquisador e entusiasta da educação.

Minha esposa Anita, pelo amor e carinho, incentivadora e substituta em incontáveis momentos na função também de pai.

Minha Mãe, Rosa Laura, sempre exalando sua fragrância suave de amor e carinho, pela sua dedicação, suporte incondicional para formação do meu caráter, e inspiradora da arte de pesquisar.

Meu Pai, Baltasar, por seu exemplo positividade, seus ensinamentos sobre ter fé e ser resiliente, honesto e justo, bem como pelo repasse dos genes ligados à vocação de ser professor, mas antes de tudo, pela inspiração em eu ser um empreendedor.

Meus irmãos, Lise e Baltasar Neto, pelo exemplo, empenho e dedicação na arte do cuidar, traduzidas nas suas árduas e dedicadas rotinas de salvar vidas.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida, pela contínua insistência em me ensinar a LHE enxergar melhor e ter me proporcionado saúde para conclusão deste trabalho.

À Profª. Drª. Kadígia Faccin, por ter me aceito como orientando, convidando-me a conhecer, aprender e ser um entusiasta e incentivador da Universidade Empreendedora, sendo oportuno registrar que sua motivação, ensinamentos e incentivo à conclusão deste trabalho, batizado carinhosamente de “Projeto Kadígia”, deve-se, ao mais alto patamar, a esta Professora, que, de passagem, tornou-se ainda fonte de inspiração para me dedicar a ser, como ela, um Professor de excelência.

À Profª. Drª. Bibiana Volkmer, pelas orientações ao longo do curso, e, em nome dela, agradeço aos professores da UNISINOS que me repassaram ensinamentos valiosos.

À Universidade Federal do Piauí - pela concordância com a realização deste aperfeiçoamento - instituição onde procuro repassar os ensinamentos e aprendizados aos discentes, e, quem sabe, futuros pesquisadores e entusiastas da Universidade Empreendedora...

“一期一会”

(um encontro, uma oportunidade)

(Provérbio japonês)

RESUMO

Esta pesquisa teve início com a identificação de uma lacuna na literatura sobre combinações de práticas para universidades empreendedoras de sucesso, medidas, neste caso, pela geração de patentes colaborativas. Percebeu-se, porém, a ausência de estudos em que essas práticas pudessem ser combinadas para que o sucesso fosse alcançado. A intenção não é inventar a fórmula do sucesso, mas apresentar possibilidades aos envolvidos para apoiar a transformação de uma universidade de ensino e pesquisa em uma universidade empreendedora, capacitar e estimular os alunos de todas as disciplinas a adquirir uma mentalidade orientada para o crescimento e para assumir riscos que os prepara para se tornarem líderes do futuro. O objetivo do trabalho é compreender quais combinações de práticas empreendedoras geram o aumento do registro de patentes colaborativas em parceria com empresas. Para esta investigação, utilizou-se os dados de patentes oriundos da base de dados *Derwent Innovation Index* para a seleção das universidades com base em patentes colaborativas relacionadas à semicondutores. Coletou-se informações sobre as práticas empreendedoras das universidades baseadas em formulário específico e realizou-se o tratamento dos dados por meio da técnica MDSO/MSDO para fins de redução das práticas empreendedoras, selecionando as condições causais com o maior poder explicativo. Aplicou-se a abordagem *Qualitative Comparative Analysis* (QCA), com apoio do software fsQCA, para identificar as combinações de práticas empreendedoras implementadas pelas universidades consideradas de sucesso (com o maior número de patentes colaborativas depositadas em parceria com empresas). Como resultado, encontrou-se uma solução com quatro combinações, com consistência máxima e cobertura de 90%, produzindo, assim, um resultado positivo para o aumento do registro de patentes colaborativas. Particularmente, a combinação para desenvolvimento do “Projeto Inovação e Crescimento” apresentou a maior cobertura bruta (50%) e única (30%), englobando as práticas Criação de portais, Fomento à internacionalização, Captação de financiamento, Conferências e eventos, Treinamento e recrutamento, não excluindo as demais combinações para obter o sucesso da universidade em geração de patentes colaborativas. A presença da prática “Fomento à Internacionalização” em todas as combinações evidencia que em qualquer estratégia adotada pela universidade para gerar patentes colaborativas, esta prática tem que ser adotada e receber atenção obrigatória. Destaca-se a Dimensão “Inserção local, regional e global”, ao defender que a ciência é cada vez mais globalizada em função da expansão de redes colaborativas de pesquisa, que reforçam a necessidade da busca pela excelência e impacto da pesquisa dos países emergentes, alinhados com a permanente internacionalização, bem como de formação

profissional de qualidade continuada. Finalmente, a pesquisa progride na literatura sobre Universidades Empreendedoras, apresentando combinações de práticas para a geração de patentes colaborativas, contribuindo também para um impacto positivo no avanço do conhecimento. Gerencialmente, este estudo indica quatro combinações a serem analisadas a fundo para a implantação de uma universidade empreendedora.

Palavras-chave: Universidade empreendedora; Patentes colaborativas; Práticas Empreendedoras; QCA; Internacionalização universitária.

ABSTRACT

This research began with the identification of a gap in literature regarding the combination of successful practices for entrepreneurial universities measured, in this case, by the generation of collaborative patents. The research on the practices themselves follows being heavily developed. It was noticed, however, a lack of studies in which these practices could be combined for the success to be reached. The intention is not to have the formula for success made up, but to present possibilities for those engaged so as to support such transformation of a teaching and research university to an entrepreneurial one, to enable and encourage students of all classes to acquire a mind-set oriented to growth and risk-taking in order to become future leaders. The present dissertation focuses on the entrepreneurial universities, aiming to comprehend which combinations of entrepreneurial practices generate the increasing of collaborative patents registries in partnerships with corporations. For this investigation, it was used the patent data from the Derwent Innovation Index database for the selection of universities based on collaborative patents related to semiconductors. Information regarding the university entrepreneurial practices was collected based on a specific form and the data treatment was carried by the MDSO/MSDO technique with the purpose of reducing entrepreneurial practices, selecting the conditions caused with the greatest explanatory power. The Qualitative Comparative Analysis (QCA) approach was applied, being supported by the fsQCA software, the combination of the successfully implemented entrepreneurial practices by the universities were identified (with the greatest number of collaborative patents in partnership with the deposited corporations) by our research. As a result, a solution with four combinations was found, with the maximum consistency and 90% coverage, thus producing a positive result for the increase of the collaborative patents registries. Particularly, the “Innovation and Growth Project” combination presented a major raw coverage (50%) and unique (30%), encompassing practices of portal creation, Promotion to internationalization, Fund raising, Conference and events, Training and recruiting, not excluding other combinations of obtaining the university’s success in generating collaborative patents. The presence of the “Promotion to Internationalization” practice in all of the combinations highlight that in any adopted strategy by the university to create collaborative patents, such practice must be adopted and receive mandatory attention. The “Local, regional and global integration” dimension is highlighted, to defend that Science is becoming more globalized according to the expansion of the collaborative research networks, which reinforce the necessity of an excellency pursue and research impact of emerging countries, aligned with permanent internationalization, as well as

professional formation of continued quality. Finally, the research progresses on Entrepreneurial Universities, presenting combinations of practices to create collaborative patents and also contributing for a positive impact on knowledge advancement. To conclude with, the studies indicate four combinations to be deeper analyzed for the implementation of an entrepreneurial university.

Keywords: Entrepreneurial university; Collaborative patents; Entrepreneurial practices; QCA; University internationalization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Colaboração em patentes da UFRGS com outras instituições.....	35
Figura 2 - Variáveis não necessárias para o QCA.....	62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Formas organizacionais da interação universidade-empresa	27
Quadro 2 - Definições de Projetos Colaborativos	28
Quadro 3 - Motivações para universidades e indústria: uma comparação	29
Quadro 4 - Processo de formação interação universidade–empresa	30
Quadro 5 - Atividades durante a interação universidade – empresa	32
Quadro 6 - Fatores que facilitam ou inibem a interação universidade – empresa.....	33
Quadro 7 - Mapeamento das práticas empreendedoras da universidade.....	38
Quadro 8 - Universidades e frequências de colaboração (2002 a 2017)	48
Quadro 9 - Universidades e frequências de colaboração (2002 a 2020)	49
Quadro 10 - Condições causais e de resultado	51
Quadro 11 - Variáveis selecionadas após 2ª rodada do MDSO/MSDO	60
Quadro 12 - Combinações das Práticas para geração de patentes colaborativas.....	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultados de Patentes no Intervalo Pesquisado.....	46
Tabela 2 - Patentes classificadas no grupo H01	47
Tabela 3 - Patentes do grupo H01 registradas por Universidades.....	47
Tabela 4 - Patentes do grupo H01 registradas por universidades em colaboração.....	48
Tabela 5 - Dicotomização das variáveis para o sucesso em patentes colaborativas.....	53
Tabela 6 - Ranqueamento das condições da Zona 1 após a primeira rodagem.....	55
Tabela 7 - Ranqueamento das condições da Zona 3 após a primeira rodagem.....	57
Tabela 8 - Dicotomização das variáveis para o sucesso em patentes colaborativas.....	58
Tabela 9 - Ranqueamento das condições da Zona 1 após a segunda rodagem	59
Tabela 10 - Ranqueamento das condições da Zona 3 após a segunda rodagem	59
Tabela 11 - Resultados da análise da necessidade das patentes colaborativas.....	61
Tabela 12 - Dicotomização das variáveis finais selecionadas (QCA).....	62
Tabela 13 - Solução intermediária - QCA.....	64

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

C&T&I - Ciência, tecnologia e inovação

DII - *Derwent Innovation Index*

DPI - Direitos de Propriedade Intelectual

IPC - *International Patent Classification*

PIC - Projeto Inovação e Crescimento

PIT - Projeto Inspirando Talentos

PMEs – Pequenas e médias empresas

PNG - Projeto *Networking* Global

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PIS - Projeto Internacionalização Sustentável

QCA - *Qualitative Comparative Analysis*

U-E – Universidade-empresa

UEM - Universidade Empreendedora

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
1.1 Tema.....	18
1.2 Objetivos.....	19
1.2.1 Objetivo geral.....	19
1.2.2 Objetivos específicos.....	19
1.3 Justificativa.....	19
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	22
2.1 Universidade Empreendedora.....	22
2.2 Colaboração Universidade - Empresa.....	26
2.3 Práticas associadas a Universidade Empreendedora.....	36
2.4 Geração de patentes.....	40
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	44
3.1 Escolha dos Casos para Análise.....	45
3.2 Coleta de dados.....	50
3.3 Análise de Dados.....	52
3.3.1 MDSO/MSDO.....	53
3.3.2 QCA.....	61
4 RESULTADOS.....	64
5 DISCUSSÃO.....	70
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74
6.1 Limitações da Pesquisa.....	76
6.2 Sugestões para pesquisas futuras.....	76
REFERÊNCIAS.....	78
APÊNDICE A – FORMULÁRIO.....	93
ANEXO A - MDSO/MSDO - 1ª RODADA.....	95
ANEXO B – MDSO/MSDO - 2ª RODADA.....	104
ANEXO C – RESULTADOS QCA.....	107

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia e a inovação estão entre os principais motores do crescimento de uma nação e de seu desenvolvimento econômico. Uma das saídas para melhorar as políticas públicas e tornar a inovação a base do desenvolvimento inclusivo e sustentável do país seria a utilização de mecanismos indiretos para fomentar investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) pela iniciativa privada. Nos últimos 20 anos, o Brasil definiu os meios de financiamento e apoio à inovação, entretanto, o nível de investimento em P&D é menor do que há 20 anos, e muitas das políticas públicas de financiamento à inovação estão diminuindo ou em risco de suspensão (CNI, 2021). Com esse cenário, os formuladores de políticas são instados a empreender em um contexto onde políticas podem transformar a globalização em oportunidades de empreendedorismo de longo prazo (ARSHED et al., 2022).

Neste contexto, incentivar a transferência de conhecimento da universidade para a indústria tornou-se uma preocupação fundamental para os gestores de universidades e governos públicos. Um grande desafio tem sido desvendar os mecanismos pelos quais as ligações Universidade-Empresa (U-E) influenciam a inovação industrial e o impacto das atividades das universidades e instituições de ensino superior no desenvolvimento social e econômico (MARULLO et al., 2021).

A universidade, portanto, desempenha um importante papel na inovação industrial dentro dos sistemas de inovação nacionais e regionais interpretados com base no modelo de hélice tríplice, que conceitua uma abordagem não linear e interativa para a inovação. Assuma-se uma sobreposição recursiva de interações e negociações entre universidades, indústria e governo – as três hélices conceituadas no modelo (MELLO; FACCIN; SILVA, 2022).

As universidades geralmente são vistas como instituições que se concentram na educação acadêmica com forte ênfase na aprendizagem baseada em teoria (AWAD; SALAIMEH, 2023). Porém, também podem ser definidas como instituições que moldam atividades de pesquisa, criando a oferta de mão de obra qualificada para a geração e difusão de conhecimento (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

Awad e Salameh (2023) afirmam que é preciso considerar a liderança, a educação para o empreendedorismo, a pesquisa e inovação, o ambiente universitário, a internacionalização e o intercâmbio acadêmico para a transição de uma universidade regular para uma universidade empreendedora. Arshed et al. (2022) defendem que a qualidade da educação é necessária para estimular a globalização econômica e impulsionar o empreendedorismo a longo prazo. Da mesma forma, Amofah e Saladrighes (2022) garantem que utilizar a educação para o empreendedorismo é necessário para estimular o espírito empreendedor dos alunos.

Existem esforços, principalmente de Leydesdorff (2003), para mensurar a interação entre universidade e empresa, que se trata do caminho para compreender e aplicar a hélice tríplice (AMARAL, 2022). Em um projeto colaborativo de pesquisa, a patente representa para o setor gerador de conhecimento (universidade) um resultado ou produto do seu trabalho; para a empresa, é um *input* do processo produtivo, uma tecnologia ou um produto a ser produzido relacionado à sua estratégia e capacidade de competir; para o governo, é um título legal concedido em troca de uma taxa e, de forma macro, é a possibilidade de auferir impostos posteriormente, além de representar a capacidade de produzir ciência, tecnologia e inovação (C&T&I). Em suma, o mesmo item tem perspectivas distintas para cada um dos atores (MINEIRO; AMARAL, 2022,).

Dentro do contexto de P&D, colaborar com universidades se caracteriza por gerar importantes fontes de conhecimento para empresas (OECD, 2017). A colaboração entre empresas e universidades e/ou pesquisadores independentes é favorável ao patenteamento conjunto (HICKS, 2000), sabendo que as patentes conjuntas possuem como resultado inovações de maior qualidade em relação a patentes com um único proprietário (BELDERBOS; GILSING; SUZUKI, 2016; BRIGGS; WADE, 2014).

Neste estudo, optou-se por selecionar e analisar universidades com base na quantidade de patentes colaborativas relacionadas à indústria de semicondutores durante o período de 1963 a 2020. Escolheu-se os semicondutores em virtude de estar presente em nosso cotidiano, sendo utilizado em itens comuns, como computadores ou telefones, ou até mesmo no desenvolvimento de máquinas utilizadas no agronegócio e na indústria de aviões.

Segundo dados da *World Semiconductor Trade Statistics*, em 2022 o mercado de semicondutores alcançou um recorde histórico em volume, com vendas globais de US\$ 574 bilhões, alcançando uma alta anual de 3,3% e com previsões de romper a barreira de US\$ 1 trilhão até 2030 (MARQUES, 2023). Não obstante a importante cifra, a produção de semicondutores está intimamente ligada à inovação, em razão de que produtos mais eficientes, mais velozes e mais potentes estão sobrepondo-se, de forma contínua, àqueles de gerações precedentes, evidenciando como a sistemática de expansão e produtividade das empresas está vinculada a uma competição que se viabiliza pela permanente evolução (BRINCO, 1989).

Bittencourt (2019) analisou a influência das práticas empreendedoras de uma universidade no desenvolvimento de um ecossistema de inovação em seu entorno. Mesmo tendo analisado várias soluções, não analisou quais combinações de práticas empreendedoras poderiam gerar aumento do registro de patentes colaborativas. A fim de avançar no entendimento sobre as práticas colaborativas na relação Universidade-Empresa (U-E)

questiona-se: baseado na colaboração Universidade-Empresa, quais combinações de práticas empreendedoras das universidades geram o aumento do registro de patentes colaborativas?

Utilizou-se dados de patentes oriundas da base de dados *Derwent Innovation Index* (DII) para a seleção dos casos. Foram coletadas informações baseadas em formulário específico. O tratamento dos dados foi realizado por meio da abordagem *Qualitative Comparative Analysis* (QCA), com o intuito de relacionar as práticas empreendedoras utilizadas pelas universidades com maior número de patentes colaborativas depositadas em parceria com empresas.

Procura-se a identificação de novos horizontes para as universidades empreendedoras, identificando as práticas empreendedoras mais influentes no aumento do número de registros de patentes colaborativas utilizadas nas universidades.

Os resultados desta pesquisa contribuem com informações que poderão auxiliar na definição de políticas públicas, proporcionando maior financiamento e apoio à inovação, ajudando a tornar a inovação a base do desenvolvimento inclusivo e sustentável de uma nação. Além disso, os resultados orientarão os gestores no planejamento de estratégias que possibilitem o alcance dos objetivos e missões das universidades (ETZKOWITZ, 2003) através de quatro combinações de práticas colaborativas: a primeira, Projeto Inovação e Crescimento (PIC), combina “Criação de portais, Fomento à internacionalização, Captação de financiamento, Conferências e eventos e Treinamento e recrutamento”; a segunda, Projeto Inspirando Talentos (PIT), combina a “Criação de portais, Fomento à internacionalização, Captação de financiamento, Conferências e eventos, Treinamento e recrutamento”; a terceira, Projeto Internacionalização Sustentável (PIS), combina “Fomento à internacionalização, e Captação de financiamento”; e a quarta, Projeto *Networking* Global (PNG), combina “Fomento à internacionalização, e Conferências e eventos e Treinamento e recrutamento”. A solução apresentou consistência 1 e cobertura 0,9.

Por fim, é importante ressaltar que este estudo avança na literatura sobre Universidades Empreendedoras ao apresentar combinações de práticas que promovem a geração de patentes colaborativas. Isso contribui significativamente para o avanço do conhecimento e gera um impacto positivo nessa área específica.

1.1 Tema

Este estudo discorre sobre práticas empreendedoras adotadas por universidades e que possam contribuir com o sucesso da geração de patentes colaborativas. O sucesso da colaboração universidade-empresa é apresentado neste estudo pela quantidade de patentes colaborativas registradas.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

A presente pesquisa teve como objetivo geral compreender quais combinações de práticas empreendedoras implementadas pelas universidades geram o aumento do registro de patentes colaborativas em parceria com empresas.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Identificar práticas associadas a universidades empreendedoras na literatura;
- b) Identificar as universidades com maior número de patentes colaborativas em parceria com empresas; e,
- c) Identificar as práticas utilizadas nas universidades empreendedoras que influenciam o aumento de patentes colaborativas;
- d) Analisar possíveis combinações de práticas empreendedoras que possam levar as universidades ao sucesso (geração de patentes colaborativas, no presente caso).

1.3 Justificativa

A pesquisa sobre a universidade empreendedora (UEM) e sua lógica aumentou globalmente nos últimos anos, enfatizando a importância das instituições de ensino superior e sua capacidade de gerar impactos sociais e econômicos em países desenvolvidos e em desenvolvimento.

A UEM foca na realização de atividades de ensino, pesquisa e empreendedorismo simultaneamente (ETZKOWITZ, 2004). Apresentando uma maior ligação com a sociedade, envolvendo ações de forte conexão com a comunidade, como transferência de tecnologia, parques científicos e tecnológicos, agências de gestão e inovação tecnológica, institutos de pesquisa aplicada, ancorados em modelos de gestão que estimule a criatividade e o empreendedorismo, permitindo a criação de um perfil capaz de assumir riscos, altamente proativo e empreendedor. Com uma base financeira diversificada, que envolve, além das mensalidades, recursos públicos, agências financeiras, empresas e outras instituições da sociedade, além de serviços, licenças e contribuições tecnológica que foca na realização de atividades de ensino, pesquisa e empreendedorismo simultaneamente (Audy e Ferreira, 2006).

Dentro das instituições de ensino superior percebe-se um vigoroso debate sobre o papel da academia na sociedade, tanto em relação ao governo quanto à indústria (ALMEIDA et al.,

2022). Considerando o ambiente propício para a geração de novas ideias e inovações, é fundamental que as universidades incentivem práticas empreendedoras que permitam a transformação de ideias em patentes colaborativas, ou seja, resultantes de uma colaboração entre pesquisadores, empresas e outros atores do ecossistema de inovação. Entretanto, muitas vezes essas ideias permanecem apenas no âmbito acadêmico e não são transformadas em produtos ou serviços que possam ser utilizados pela sociedade.

Ainda não está claro qual o tipo de relacionamento Universidade-empresa (U-E) é o melhor para permitir que a universidade alcance um número significativo de patentes colaborativas de alto nível. Considerou-se, pois, de suma importância e de grande relevância pesquisar o contexto das universidades, consideradas geradoras e disseminadoras de conhecimento valioso (FISCHER et al., 2018), visto que elas estão, cada vez mais, desempenhando um papel central no avanço da sustentabilidade em escala local, regional e nacional por meio de colaborações intersetoriais (TRENCHER et al., 2014).

É importante ressaltar que as formas tradicionais de transferência de tecnologia, como licenciamento e transferência de *know-how*, têm se mostrado insuficientes para garantir que as inovações geradas na universidade sejam, de fato, utilizadas pela sociedade (PINHO, 2018). Neste sentido, buscou-se neste estudo encontrar combinações de práticas colaborativas para transformar uma instituição em universidade empreendedora, tendo em vista a importância da inovação e da colaboração, ingrediente fundamental para o sucesso de qualquer iniciativa empreendedora em um ambiente universitário.

A decisão de envolver semicondutores nesta pesquisa, justificou-se pela extrema importância devido ao seu papel crucial no avanço tecnológico, permitindo o desenvolvimento de dispositivos mais eficientes, rápidos e compactos. Citando-se a utilização em placas solares, por exemplo, o incentivo a pesquisas pode levar a avanços significativos na eficiência e acessibilidade dessas tecnologias, podendo até aumentar o índice de produção dessa matriz energética renovável. Além disso, a indústria de semicondutores é uma parte significativa da economia global. A pesquisa e desenvolvimento nesta área pode levar a inovações que impulsionam o crescimento econômico e a criação de empregos, estimulando a economia.

O Brasil ocupa a 54ª posição no ranking global de inovação (WIPO, 2022), o que motiva ainda mais o pesquisador do presente estudo a encontrar combinações de práticas que possam ser utilizadas no desenvolvimento da universidade empreendedora, traçando prioridades na implementação, e contribuindo com a disseminação do conhecimento. Com essas combinações, pretendemos contribuir com uma orientação aos gestores e formadores de

políticas públicas, podendo inclusive apoiar a tomada de decisão e formação de estratégias para o desenvolvimento das universidades em uma nova perspectiva.

Por outra via, pretende-se deixar uma contribuição para a literatura, bem como fornecer *insights* interessantes, deixando, enfim, um passo a mais nesta caminhada de compreensão da universidade empreendedora, incentivando os pesquisadores a contribuir com esta importante temática.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo apresenta os principais referenciais teóricos que embasaram a realização deste estudo: Universidade empreendedora, as práticas associadas a este tipo de universidade e a colaboração desta com as empresas, com destaque para a geração de patentes.

2.1 Universidade Empreendedora

Os primórdios das discussões sobre a cooperação Universidade-empresa (U-E) ocorreram na Alemanha, no século XIX, chegando ao Reino Unido no início do século XX. Entretanto, as práticas concernentes a este tipo de relacionamento adquiriram uma personalidade mais definida nos Estados Unidos, a partir da década de 1980 (SCHMOCH, 1999; SBRAGIA, 2006; GARNICA; FERREIRA- JÚNIOR; FONSECA, 2005).

O termo ‘Universidade-Empresa’ foi caracterizado por Bonaccorsi e Piccaluga (1994) e cunhado por Etzkowitz para descrever casos em que as universidades provaram ser críticas para o desenvolvimento econômico regional (O'SHEA et al., 2004). Etzkowitz et al. (2000) defendem que as atividades empresariais são desenvolvidas pelas universidades com o objetivo de melhorar o desempenho econômico regional e nacional, bem como para o benefício financeiro da universidade e do seu corpo docente.

Várias definições do termo U-E foram propostas por estudiosos como Etzkowitz (1983), Clark (1998), Röpke (1998), Subotzky (1999), Kirby (2006), Etzkowitz (2003) e Jacob et al. (2003). Parece não haver consenso sobre a definição, no entanto, existem várias características semelhantes que revelam os fatores que podem influenciar e apoiar as atividades empreendedoras em um ambiente universitário.

O conceito de universidade empreendedora surgiu como resposta às novas demandas da sociedade e aos desafios decorrentes da globalização e da mudança tecnológica (CLARK, 2003). De acordo com Etzkowitz (2017), a universidade é utilizada para criar um regime de desenvolvimento econômico e social baseado no conhecimento dos sistemas econômico e acadêmico em diferentes estágios de desenvolvimento, de forma diferente ao que Baldini et al. (2014) definem como empreendedorismo acadêmico, englobando mecanismos formais e informais para comercializar a pesquisa.

Alguns estudos descreveram implícita ou explicitamente o processo intraempreendedor e as ações que ocorrem no ambiente universitário (RÖPKE, 1998; KIRBY, 2006; ETZKOWITZ, 2003). Isso causa não apenas a criação de novos empreendimentos (CHRISMAN et al., 1995; ETZKOWITZ, 2003) e outras fontes de receita (ETZKOWITZ,

1983), mas também atividades de transferência de tecnologia, que incluem comercialização e comoditização (JACOB et al., 2003) por meio da colaboração universidade-governo-indústria (RÖPKE, 1998; SUBOTZKY, 1999) e aquisição de financiamento externo (SUBOTZKY, 1999).

A universidade empreendedora, como um conceito, difere ligeiramente do empreendedorismo acadêmico e do empreendedorismo regional, embora todos estejam fortemente inter-relacionados. O conceito pode ser entendido ao nível institucional, enquanto o empreendedorismo acadêmico se refere às atividades e papéis desempenhados pelos indivíduos (BALDINI et al., 2014). Uma universidade empreendedora (UEM) pode ser qualquer uma que contribua e forneça liderança para a criação de pensamento empreendedor, ações, instituições e capital empreendedor (AUDRETSCH; KEILBACH, 2008). Conforme defende Etzkowitz (2003), as universidades deixaram de ser apenas instituições de ensino e pesquisa, espera-se que elas, cada vez mais, se engajem formalmente na economia e na sociedade.

A literatura sobre universidades empreendedoras (GUERRERO; URBANO, 2012, 2016) dá importância ao papel da gestão universitária na formação de estruturas e processos, e no desenvolvimento da visão estratégica que rege a evolução organizacional, e como estes podem ser incorporados em todas as atividades da universidade (GUERRERO; URBANO, 2012). Além dos processos formais, também inclui aspectos informais, como atitudes e modelos, que ajudam a inculcar a mentalidade empreendedora, levando assim a novas etapas exploratórias no ensino e pesquisa. Devido à criação de novos conhecimentos por meio da pesquisa, novas formas de comunicação e divulgação são exploradas por indivíduos, unidades e organizações empreendedoras, e podem levar à abertura de caminhos de impacto radicalmente novos (SENGUPTA; ROSSI, 2023)

A universidade assume uma postura pró-ativa ao colocar o conhecimento em uso e ampliar a contribuição para a criação de conhecimento acadêmico. Assim, ela opera de acordo com um modelo interativo e não linear de inovação (ETZKOWITZ, 2004). Como instituições produtoras de conhecimento, as universidades são posicionadas como motores de desenvolvimento social e econômico (OCDE, 2018). Argumenta-se (GODDARD, 2013) que as universidades devem ser geridas firmemente para escolher as prioridades estratégicas adequadas para o “empreendedorismo” para contribuir sistematicamente para o desenvolvimento baseado no conhecimento.

Ruiz et al. (2020) propôs uma integração conceitual da definição de uma UEM como “uma instituição integrada em um ecossistema empreendedor e inovador, capaz de mudar, inovar, reconhecer e criar oportunidades”. A comunidade acadêmica da UEM é proativa,

disposta a assumir riscos e responder a desafios, visando o desenvolvimento interno e externo e a criação de valores diferenciados através do conhecimento gerado.

O papel empreendedor da universidade, aproveitando as oportunidades que aparecem por meio de suas missões habituais de ensino e pesquisa, bem como uma Terceira Missão emergente para promover a inovação, é fundamental, e não acidental. A UEM pressupõe um considerável grau de independência e envolvimento com o governo, indústria e patrocinadores eclesiásticos (ETZKOWITZ, 2016). Isso contribui com a discussão atual sobre os principais desafios estratégicos das universidades empreendedoras como motores do crescimento econômico e da mudança social, enfatizando como as escolhas internas da universidade em relação às estruturas organizacionais desempenham um papel fundamental na definição dos resultados da terceira missão (SÁNCHEZ-BARRIOLUENGO; BENNEWORTH, 2018). Uma estrutura legal facilitadora é uma condição necessária, mas não suficiente, para a criação de uma universidade empreendedora. Um estudo sobre uma nova universidade, estabelecida em uma região industrial em declínio, descobriu que esses incentivos eram insuficientes para criar uma UEM em um ambiente inóspito (LAPERCHE, 2002).

No estudo de Petruzzelli et al. (2010), a análise revelou que a mobilidade do conhecimento nas universidades é positivamente afetada, tanto pelo comportamento de aprendizagem exploratória, como pelo estabelecimento de fortes laços interorganizacionais. Já Rothaermel et al. (2007), postularam que o fluxo de pesquisa neste tipo de universidade observa a atividade empreendedora como um passo na evolução natural de um sistema universitário que enfatiza o desenvolvimento econômico além dos mandatos tradicionais de ensino e pesquisa. Etzkowitz (2013), por sua vez, garante que a UEM estende o prisma das ideias para atividades práticas, capitalizando o conhecimento, organizando novas entidades e gerenciando riscos, tornando-se uma instituição elástica, com capacidade de se reinventar periodicamente e incorporar múltiplas missões, como ensino e pesquisa.

Um fluxo bidirecional de influência é criado entre a universidade e uma sociedade cada vez mais baseada no conhecimento à medida em que a distância entre as esferas institucionais é reduzida. As universidades negociam parcerias com empresas iniciantes, emanadas de pesquisas acadêmicas nas quais investem capital intelectual e financeiro em troca de participação. Também são feitos acordos amplos com empresas intensivas em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para obter fundos em troca de acesso preferencial a direitos de patente e status de docente adjunto para pesquisadores da empresa (ETZKOWITZ, 2004).

Existem três estágios e fases para o desenvolvimento da universidade empreendedora, com cada modalidade sendo construída sobre a outra em uma ordem usual, mas de forma alguma necessária. Em uma fase inicial (I), a instituição acadêmica tem uma visão estratégica de sua direção e ganha alguma habilidade para definir suas próprias prioridades, normalmente por meio de negociações com provedores de recursos. Em uma segunda fase (II), a instituição acadêmica assume um papel ativo na comercialização da propriedade intelectual decorrente da atividade de seus docentes, funcionários e alunos. Em uma terceira fase (III), a instituição acadêmica desempenha um papel proativo na melhoria da eficácia de seu ambiente de inovação regional, muitas vezes em colaboração com a indústria e atores governamentais (ETZKOWITZ, 2004).

Importante nas fases II e III mencionadas acima, a experiência é a chave para o sucesso de projetos de pesquisa colaborativa e sua comercialização, os quais exigem conhecimento especializado do domínio jurídico e comercial. Isso pode incluir negociações relacionadas a contratos e PI, fornecendo suporte em torno de acordos guarda-chuva de várias partes no caso de pesquisa colaborativa e com entidades comerciais envolvendo discussões sobre patrimônio, royalties e saída, no caso de rotas de comercialização (SENGUPTA; ROSSI, 2023).

A universidade empreendedora, portanto, é uma força produtiva cada vez mais significativa nas sociedades emergentes baseadas no conhecimento, e carregam em seu “DNA institucional” capacidades de crítica social e avanço econômico e social. A importância das instituições de ensino como universidades empreendedoras emerge gradativamente, desempenhando um papel importante e envolvendo-se com a comunidade mais ampla de partes interessadas para superar os desafios pendentes da era moderna (SAHA; SÁHA; SÁHA, 2023).

Cabe destacar que embora as discussões sobre a colaboração U-E tenham ganhado espaço na literatura, ainda há conhecimento limitado sobre como as pequenas e médias empresas (PMEs) de baixa capacidade se envolvem em atividades de parceria. A pesquisa de Rajalo e Vadi (2021) sugere que não é apenas a motivação das PMEs, mas a motivação de seus parceiros colaboradores que facilita que as PMEs de baixa capacidade se envolvam em projetos de inovação. Aprimorar essa nova visão sobre as práticas de colaboração entre PMEs e pesquisas acadêmicas é um caminho de aprendizado vital para as políticas de desenvolvimento (RAJALO; VADI, 2021).

Os profissionais de negócios podem, inclusive, se beneficiar do conhecimento para escolher a estratégia mais apropriada para colaboração com acadêmicos, a fim de antecipar os papéis e relacionamentos emergentes durante o processo de colaboração. As PMEs, então,

devem estar altamente motivadas para encontrar novos meios de inovação (RAJALO; VADI, 2021).

No Brasil, é inestimável a proporção de possíveis oportunidades de parcerias entre as UEM e as PMEs, consideradas importantes para a economia devido sua capacidade de gerar empregos e contribuir para a economia local. Para enfrentar as mudanças, é fundamental que as PMEs implementem práticas colaborativas capazes de torná-las aptas para competir no ambiente dinâmico (BAGGIO; WEGNER, 2016).

2.2 Colaboração Universidade - Empresa

As instituições acadêmicas variam na forma como respondem às demandas internas e externas de educação para o empreendedorismo, e também na forma como respondem às oportunidades e desafios associados à parcerias com as partes interessadas como meio de apoiar o desenvolvimento econômico e social (RICE et al., 2014). Uma parte significativa dos relacionamentos de interação entre universidades e empresas no Brasil é unidirecional, isto é, oriundo das universidades para as empresas (RAPINE; RIGHI, 2007). Mesmo assim, as universidades trabalham para a construção do conhecimento, na forma de novos conceitos, modelos e técnicas, soluções empíricas e outras contribuições tecnológicas (SILVA; MAZZALI, 2010). Segundo Ipiranga e Almeida (2012), uma importante motivação para as universidades participarem de projetos de cooperação é a possibilidade de adquirir formulações práticas para projetos de pesquisas.

Essa relação foi idealizada por Etzkowit e Leydesdorff (2000), conhecida como Hélice Tríplice, que representa uma relação sinérgica e com potencial para fomentar o processo de inovação, integrando ciência, tecnologia e desenvolvimento econômico. A Hélice Tríplice integra universidade (responsável pela geração do conhecimento, formação do capital humano, além de fornecer apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico na geração da inovação), empresa (responsável pela inovação por meio da transformação de pesquisas em produtos e serviços e sua comercialização) e governo (responsável pelo incentivo do desenvolvimento científico e tecnológico através de políticas públicas e de fomento financeiro de apoio à pesquisa e inovação).

Ankrah e AL-Tabbaa (2015) redesenharam as formas organizacionais da relação U-E, conforme o Quadro 1. Os seis grupos apresentam um nível crescente de envolvimento organizacional, que pode ser analisado em três dimensões: (a) envolvimento de recursos organizacionais da universidade; (b) duração do contrato; e (c) grau de formalização.

Quadro 1 - Formas organizacionais da interação universidade-empresa

<p>Relações Pessoais Informais, sem o envolvimento da universidade.</p>	<p>Ações acadêmicas; Consultoria individual (paga ou gratuita); Fórum de intercâmbio de informações; Colégio de intercâmbio, conferências e publicações; Conferências conjuntas ou individuais; Contato pessoal com o pessoal universitário ou industrial; Acordo de co-locação.</p>
<p>Relações Pessoais Formais, convênios entre universidade e empresa.</p>	<p>Estágios de estudantes e cursos de sanduíche; Participação dos alunos em projetos industriais; Bolsas de Estudo e Pós-Graduação; Supervisão conjunta de doutorados e mestrados; Programas de intercâmbio (por exemplo, destacamento); Períodos sabáticos para professores; Contratação de estudantes de Pós-graduação; Emprego de cientistas relevantes por indústria; Uso de instalações universitárias ou industriais (por exemplo, laboratório, banco de dados, etc).</p>
<p>Responsabilidades de Terceiros, envolvimento de uma instituição de intermediação.</p>	<p>Consultoria institucional (empresas universitárias incluindo Faculdade de Consultoria); Gabinetes de ligação (nas universidades ou indústria); Unidades de Assistência Geral (incluindo organizações de transferência de tecnologia); Agências governamentais (incluindo redes regionais de transferência de tecnologia); Associações industriais (funcionando como corretores); Empresas de corretagem tecnológica.</p>
<p>Convênios Formais com objetivo definido.</p>	<p>Investigação contratual (incluindo contratos de serviços técnicos); Contratos de Patentes e Licenciamento - licenciamento de direitos de propriedade intelectual (DPI); Projetos de pesquisa cooperativa; Participações em empresas por universidades ou docentes; Intercâmbio de materiais de pesquisa ou desenvolvimento de currículos conjuntos; Programas conjuntos de investigação; Projeto com uma universidade como parceiro de pesquisa ou projeto de pesquisa de <i>joint venture</i> com uma universidade como subcontratado; Programa de formação para colaboradores.</p>
<p>Convênios Formais sem objetivo definido, tipo “guarda-chuva”.</p>	<p>Acordos amplos para colaborações universidade-empresa; Presidentes e Conselhos Consultivos; Financiamento de cargos universitários; P&D patrocinada industrialmente em departamentos universitários; Bolsa de investigação, doações, fiduciários doações (financeiras ou equipamentos), gerais ou dirigidas a departamentos específicos ou acadêmicos.</p>
<p>Estruturas Específicas ou Focadas, criação de estruturas próprias para a interação.</p>	<p>Contratos de associação; Centros de Inovação/Incubação; Parques de investigação, ciência e tecnologia; Consórcios Universidade-Empresa Centros de pesquisa cooperativa de pesquisa universidade-indústria; Subsidiárias; Fusões.</p>

Fonte: Adaptado de Ankrah e Al-Tabbaa (2015).

Os objetivos e motivações para as empresas engajarem-se na colaboração com parceiros específicos relacionam-se com o tipo de complementariedade que a empresa está buscando (MIOTTI; SACHWALD, 2003; BELDERBOS *et al.*, 2004).

O Quadro 2 traz algumas das principais definições de projetos colaborativos para melhor compreensão deste estudo.

Quadro 2 - Definições de Projetos Colaborativos

Definições de projetos colaborativos	Autor(es)
Projetos colaborativos envolvem múltiplas organizações que trabalham em conjunto, em uma atividade compartilhada, por um período de tempo limitado, em ambientes de incerteza e competitividade.	(JONES; LICHTENSTEIN, 2008)
Entidades cooperam por um limitado período de tempo para alcançar objetivos específicos.	(GOODMAN; GOODMAN, 1976)
Organizações temporárias representam uma efetiva forma de integrar diferentes tipos de conhecimento e habilidade, e compartilhar riscos e incertezas relacionados a atividades complexas.	(RUTTEN; OERLEMANS, 2009)
Fusão de duas ou mais partes, instituições ou indivíduos, que têm uma atribuição distinta, mas trabalham juntos.	(ARONSON <i>et al.</i> , 2001)
Projeto é separado da atividade permanente da linha da organização. Uma mesma organização pode ter vários projetos em andamento ao mesmo tempo, alguns internamente e vários outros com diferentes atores em cada um.	(CHESBROUGH, 2003)
Projetos colaborativos envolvem múltiplos atores e organizações com diferentes objetivos e níveis de conhecimento. São considerados caixas-pretas.	(CALAMEL <i>et al.</i> , 2012)

Fonte: Faccin e Balestrin (2015).

Adams *et al.* (2001) concluíram que as empresas procuram por uma associação, principalmente, devido à importância da consultoria que os pesquisadores realizam e a possibilidade de coautoria com membros da universidade, assim como para realizarem pesquisa cooperativa e contratarem estudantes de Pós-graduação. Por fim, a empresa considera que as possibilidades para a escolha da universidade parceira estão relacionadas à antecipação e melhor conhecimento das possíveis dificuldades (MARQUES *et al.*, 2007).

Nesse sentido, as empresas cooperam com as universidades para manter ou estabelecer relações pessoais com os principais pesquisadores e professores (LEE, 2000; BALCONY; LABORANTI, 2006). Lam (2005), estudou casos de cinco empresas de alta tecnologia e encontrou como resultado que as relações mais próximas entre as empresas e a universidade

dão forma a um mercado de trabalho específico entre eles que, por sua vez, cria uma comunidade científica “híbrida” indústria-academia.

De forma resumida, no Quadro 3, adaptado de Ankrah e AL Tabbaa (2015), apresenta-se um comparativo das principais motivações, tanto das empresas quanto das universidades, categorizadas em seis contingências críticas determinantes baseadas em Oliver (1990), comparando a visão de interesse das organizações ao interagirem umas com as outras.

Quadro 3 - Motivações para universidades e indústria: uma comparação

	Universidades	Empresas
Necessidade	Capacidade de resposta às políticas governamentais. Política institucional estratégica.	Capacidade de resposta às iniciativas/políticas governamentais. Política Institucional Estratégica.
Reciprocidade	Acesso à expertise complementar, equipamentos e instalações de última geração. Oportunidades de emprego para os diplomados universitários.	Acesso aos estudantes para estágio de verão ou contratação. Contratação de professores.
Eficiência	Financiamento do acesso à investigação (subvenção do governo para a investigação e financiamento industrial para a assistência à investigação, equipamento de laboratório etc.). Oportunidade de negócio, para exploração dos recursos de investigação e dos resultados ou da utilização de DPI para obter patentes. Ganho financeiro pessoal para acadêmicos.	Comercializar tecnologias de base universitária para ganho financeiro. Beneficiar financeiramente de resultados inesperados de pesquisa; Economia de custos (mais fácil e mais barato do que obter uma licença para explorar tecnologia estrangeira). Incentivos nacionais para o desenvolvimento de tais relações, como isenções fiscais e aumento da capacidade tecnológica e competitividade econômica das empresas. Reduzir o ciclo de vida do produto. Desenvolvimento do capital humano.
Estabilidade	Mudança na economia baseada no conhecimento (crescimento do conhecimento). Descobrir novos conhecimentos/testes de aplicação da teoria. Obter uma melhor compreensão do desenvolvimento curricular. Expor alunos e docentes a problemas práticos/tecnologias aplicadas. Publicação de trabalhos.	Mudança na economia baseada no conhecimento (crescimento de novos conhecimentos). O crescimento do negócio. Aceder a novos conhecimentos, tecnologia de ponta, conhecimentos especializados/instalações de investigação e <i>Know-how</i> complementar. Caráter multidisciplinar das tecnologias de ponta. Acesso a redes de pesquisa ou precursor para outras colaborações. Soluções para problemas específicos. Subcontratação de P&D (por exemplo, devido à falta de P&D interno). Redução ou partilha de riscos.
Legitimidade	Pressão societária. Serviço à comunidade/sociedade industrial.	Melhoria da imagem corporativa.

	Promover a inovação (através da troca de tecnologia). Contribuir para a economia regional ou nacional. A busca de reconhecimento por parte dos acadêmicos.	
Assimetria	N/D	Manter o controle sobre a tecnologia proprietária.

Fonte: Adaptado de Ankrah e AL Tabbaa (2015).

Oliver (1990) observou que, embora cada determinante sozinha seja suficiente para a formação de um relacionamento, as determinantes também podem interagir ou ocorrer simultaneamente quando as organizações decidem formar um relacionamento interorganizacional.

A decisão de participar de uma atividade de interação entre universidade e empresa não é simples, especialmente devido ao alto grau de incerteza envolvida no processo. Além disso, consideram que as empresas precisam desenvolver um conjunto de recursos e capacidades de suporte à implantação de suas estratégias. Assim, a interação se dará apenas caso a empresa, ou mesmo a universidade, não consiga atingir seus objetivos de forma autônoma (PUFFAL et al., 2012).

As empresas consideram que os benefícios da colaboração com universidades incluem o acesso a novos conhecimentos e o desenvolvimento e manutenção da relação com a universidade, bem como a aceleração no desenvolvimento de novos produtos e processos (LEE, 2000; MONJON; WAELEBOECK, 2003; BELDERBOS *et al.*, 2004).

Barnes et al. (2002) aconselham que, sejam quais forem os critérios de relação com parceiros considerados, todos os esforços devem ser feitos para realizar uma avaliação dos parceiros em potencial, visto que benefícios consideráveis podem ser obtidos com isso, uma vez que, entre outras coisas, garante que a colaboração seja específica para a interação U-E. Um modelo de processo de formação interação universidade–empresa é sugerido, então, por Ankrah e AL Tabbaa (2015), conforme Quadro 4.

Quadro 4 - Processo de formação interação universidade–empresa

Formação do Processo/ Etapas	Passos/Processos
Etapa 1: Identificação da parceria.	Estabelecer a finalidade. Obter conhecimentos gerais sobre as potencialidades dos potenciais parceiros. Considerar relações pré-existentes.
Etapa 2: Fazer Contato.	Identificar possíveis parceiros.
Etapa 3:	Avaliar objetivamente os interesses estratégicos dos potenciais parceiros. Analisar as capacidades reais e professas de potenciais parceiros.

Avaliação e Seleção de Parceiros.	Determinar e organizar a combinação adequada de parceiros. Escolher os parceiros.
Etapa 4: Negociação de parcerias.	Definir a parceria. Definir e concordar com a finalidade ou missão/visão documentada da parceria. Determinar os objetivos/objetivos comuns específicos para o esforço específico. Definir a estrutura organizacional da parceria. Definir a gestão e administração da parceria com responsabilidades claramente definidas. Concordar com o plano. Especificar os marcos. Identificar as medidas/indicadores para o sucesso. Especificar os resultados provisórios e/ou finais.
Etapa 5: Assinatura do Contrato.	Elaboração e assinatura de acordo de colaboração e/ou acordo de propriedade intelectual.

Fonte: Adaptado de Ankrah e AL Tabbaa (2015).

Miotti e Sachwald (2003) entendem que a colaboração com universidades pode ter maior atratividade para empresas que dependem fortemente de fontes externas de conhecimento, realizam P&D na fronteira tecnológica e objetivam o desenvolvimento de inovações radicais para as quais a falta de informação sobre o mercado é uma barreira. Assim, a colaboração também pode refletir em uma forma de obter financiamento público para as atividades internas de pesquisa (TETHER, 2002; LAM, 2005; BALCONY; LABORANTI, 2006). Fritsch e Lukas (2001) concluem que as empresas precisam realizar esforços adicionais para manutenção de uma cooperação para P&D com universidades e que a manutenção de um grande número de acordos de cooperação pode acelerar a substituição e a especialização das próprias atividades de pesquisa da empresa.

Para as universidades, em contrapartida, a cooperação com as empresas pode ser uma oportunidade, não apenas para a troca de conhecimento, mas também para a obtenção de financiamento e de acesso a tecnologias (BALCONI; CENTUORI, 2004; BALCONI; LABORANTI, 2006). Lee (2000) demonstra que pesquisadores da universidade participam da colaboração em pesquisa com empresas essencialmente para avançar ou complementar sua própria agenda de pesquisa, mais do que pelo fomento ao desenvolvimento industrial e a inovações. Nesse cenário, é vital que a universidade se apresente para apoiar as indústrias locais e disponibilize seus benefícios para educação, pesquisa e inovação (VIJAYAN et al., 2019).

Quando cada parte permite que a outra alcance seus objetivos, ambas tendem a se comprometer com a manutenção da colaboração (LAM, 2005). Além disto, ao examinar um modelo colaborativo, Marques et al. (2007) observaram que os projetos tendem a ser iniciados tanto por empresas como por pesquisadores acadêmicos, desde que tenham uma proposta de melhoria de processo ou da posição no mercado pela empresa. Ademais, chamadas públicas

para financiamento à pesquisa e à pesquisa de Pós-graduação também parecem ser mecanismos importantes para o estabelecimento de projetos colaborativos.

A revisão sistemática e o agrupamento apropriado das atividades que ocorrem entre as organizações com o objetivo de atingir os objetivos da colaboração U-E, por Ankrah e Al Tabbaa (2015) no Quadro 5, resultou nos seguintes dos temas: (1) Reuniões e redes; (2) Comunicação; (3) Treinamento; (4) Mobilidade de Pessoal; (5) Emprego e (6) Outras Atividades. A intensidade de ocorrência das atividades, bem como quantas delas ocorreriam em uma determinada forma organizacional de relação U-E, mostraram-se dependentes da formalidade e da complexidade do relacionamento.

Quadro 5 - Atividades durante a interação universidade – empresa

Atividades	
Reuniões e Redes	Reuniões (muitas vezes de forma formal). Conferências/ <i>workshops</i> /Seminários/Simpósios/Fóruns. Exposições, Feiras. Reuniões informais sociais (por exemplo, encontros U-E, reuniões almoço). Atividades de rede (o processo de contatar e ser contatado e manter esses relacionamentos/ <i>links</i>).
Comunicação	Comunicações face a face/correio/ <i>e-mail</i> /teleconferências (formais ou informais). Publicações ou co-publicações de artigos de pesquisa, relatórios, boletins, folhetos.
Treinamento	Programas educativos personalizados para o pessoal da empresa. Estágios em empresa para estudantes. Participação dos alunos em projetos industriais/empresariais. Supervisão conjunta de dissertações de Mestrado e Teses de Doutorado por pessoal acadêmico e industrial. Bolsas de estudo industriais para estudantes e professores. Envolvimento da empresa no desenvolvimento curricular.
Mobilidade de Pessoal	Intercâmbio de pessoal para trabalhar nas instalações de pesquisa de um e de outro. Palestras de membros da empresa em universidades e vice-versa.
Emprego	Emprego de investigadores universitários no setor empresarial. Emprego de licenciados, particularmente os relacionados com o projeto. Representação em Conselhos de Empresa ou Comitês Universitários.

Fonte: Adaptado de Ankrah e AL Tabbaa (2015).

Utilizar-se de estruturas abertas e colaborativas permite a união de esforços para o sucesso dos empreendimentos em ambientes inovadores, visto que o conhecimento é um fator crítico de sucesso (CHESBROUGH, 2003). A colaboração é definida como um compartilhamento de recursos, com objetivos acordados mutuamente e que pode assumir várias

formas, como alianças estratégicas, joint ventures, consórcios de P&D, parcerias universidades-indústria e governo-indústria (DODGSON; GANN; PHILLIPS, 2013)

Conforme Marques et al. (2007), a pesquisa colaborativa depende da identificação da necessidade ou da expectativa de auferir benefícios por parte das empresas. Do mesmo modo, os autores concluem que são fundamentais para o fortalecimento das atividades de inovação das empresas o encorajamento de pesquisas de graduação e Pós-graduação, a difusão de informação sobre modelos de sucesso na colaboração e transferência de tecnologia, o apoio aos contatos informais para participação em conferências, e o financiamento público a projetos cooperativos.

No entanto, nem sempre o relacionamento colaborativo é possível ou mesmo facilitado. Os fatores são considerados e, se gerenciados corretamente, podem gerar um efeito positivo na percepção do sucesso da troca de conhecimento e tecnologia. Por outro lado, onde os mesmos fatores foram negligenciados ou mal administrados, pode haver um impacto negativo correspondente no sucesso percebido da troca de conhecimento e tecnologia (BRUNEEL et al., 2010; CRICELLI; GRIMALDI, 2010). O Quadro 6 mostra os fatores que facilitam ou inibem a interação U-E.

Quadro 6 - Fatores que facilitam ou inibem a interação universidade – empresa

Principais categorias	Fatores
Capacidade e recursos	Recursos adequados (financiamento, recursos humanos e instalações). Estruturas de incentivo para investigadores universitários. Recrutamento e formação de pessoal de transferência de tecnologia. Limitações de capacidade das PME.
Questões jurídicas e mecanismos contratuais	Políticas universitárias inflexíveis, incluindo DPI. Patentes e licenças e mecanismos contratuais. Tratamento de informações confidenciais e proprietárias. Responsabilidade moral versus restrições legais (pesquisa sobre seres humanos).
Gestão e Organização	Liderança/compromisso e apoio a gerência. Colaborador campeão. Trabalho em equipe e flexibilidade para adaptar. Comunicação. Confiança mútua e compromisso (e relações pessoais). Estabilidade corporativa. Gerenciamento de projetos. Cultura organizacional (diferenças culturais entre o mundo acadêmico e da indústria). Estrutura organizacional (estrutura administrativa e estrutura empresarial da universidade). Tamanho da empresa (tamanho da organização). Capacidade de absorção.

	Habilidade e papel das chaves universitárias e frontais da indústria. Mobilidade do capital humano/intercâmbio de pessoal.
Questões Relacionadas à tecnologia	Natureza da tecnologia/conhecimento a transferir (tácito ou explícito; genéricos ou especializados; Rigor acadêmico ou relevância industrial).
Questões políticas	Política/legislação/regulamento para orientar/apoiar/incentivar a Colab. Universidade-Empresa (apoio, tais como créditos fiscais, redes de informação e assessoria direta à empresa).
Problemas sociais	Aumento da reputação/prestígio.
Outros problemas	Baixo nível de conhecimento sobre as capacidades de pesquisa universitária. Utilização de intermediário (terceiro). Risco de investigação. Diferenças/semelhanças entre setores. Proximidade geográfica.

Fonte: Adaptado de Ankrah e Al-Tabbaa (2015).

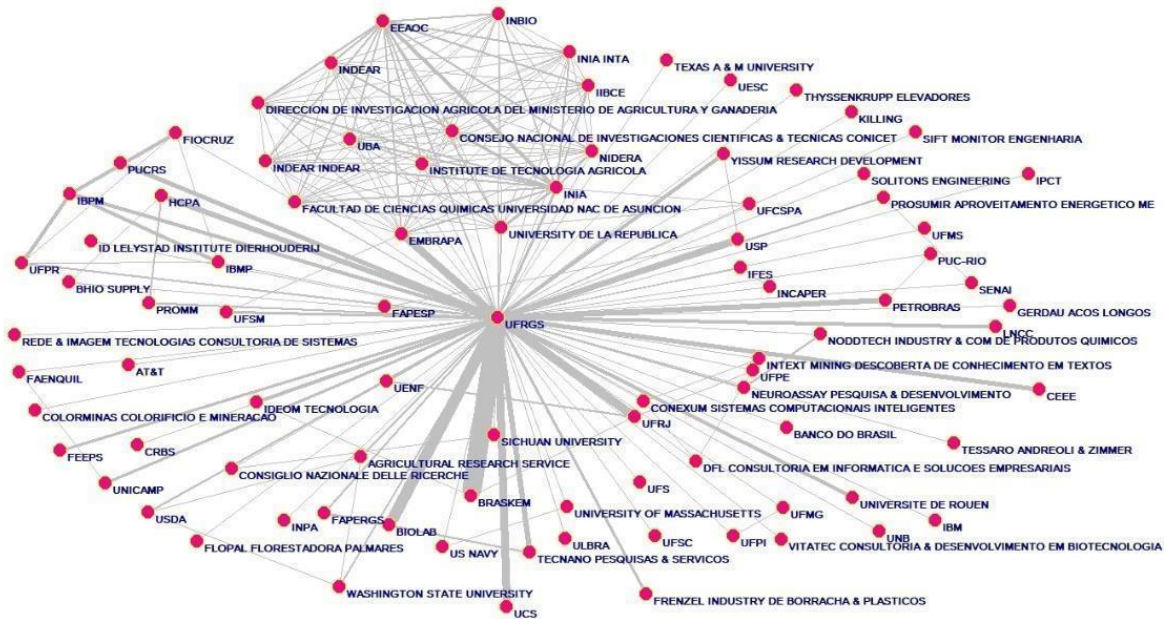
De acordo com Matheus, Vanz e Moura (2007), colaboração pode ser medida pela coautoria (como forma de colaboração na produção científica) e/ou coinvenção (como forma de colaboração na produção de conhecimento tecnológico, principalmente na figura da patente). Assim,

as patentes assinadas por um ou mais inventores (coinvenção) podem ser úteis nas análises e elaboração de índices de colaboração por instituições, além de refletir um esforço conjunto de pesquisadores e profissionais com foco de interesse no mesmo objeto, o que denota a relevância, a necessidade e a demanda destes (PAVANELLI; OLIVEIRA, 2012, p. 121).

A colaboração entre ciência e tecnologia é intensa, de acordo com Elia et al. (2017), geralmente com foco na universidade e um papel de apoio à indústria. O papel do governo, por sua vez, é tipicamente encorajar e financiar as descobertas.

Na Figura 1, Santos et al. (2019) observaram que existe uma forte colaboração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), ao centro, com as empresas. Se destaca a Braskem, que é uma empresa petroquímica brasileira com sede no estado do Rio Grande do Sul, como maior colaboradora, envolvendo também a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Ainda na área do petróleo, destaca-se a parceria com a Petrobras.

Figura 1 - Colaboração em patentes da UFRGS com outras instituições



Fonte: Santos et al (2019)

Santini et al. (2021) analisaram as características da colaboração entre as universidades e as indústrias relacionadas à área de semicondutores e a relação dessas características com o sucesso em colaborações com base nos indicadores propostos pela análise de redes sociais. Os autores avançaram no entendimento de quais estruturas relacionais influenciam as colaborações de P&D entre a universidade e a indústria, uma vez que estudos anteriores colocaram maior ênfase na relação indústria-indústria, além de não considerarem o papel e a influência que as universidades desempenham no contexto da colaboração em P&D.

O estudo também enfatiza a necessidade de as universidades se adaptarem às novas demandas do mercado, atuando de forma dinâmica, aberta e colaborativa (SANTINI et al., 2021). Gerencialmente, isso auxiliará os gestores universitários a compreenderem melhor o contexto de colaboração para que possam adotar as melhores estratégias para o estabelecimento de parcerias que possibilitem o cumprimento das três missões da academia. Por fim, Santini et al. (2021) reiteram que para ter sucesso na geração de patentes não é necessário ter um alto nível de todas as características estruturais, e que na ausência de uma determinada característica estrutural, um ator pode recorrer a táticas que potencializem outra característica para alcançar o mesmo resultado.

Na maior parte da literatura existente, a colaboração universidade-empresa é geralmente avaliada pelo número total de patentes conjuntas por universidade e empresas (HONG; SU, 2013). Quanto à relação entre colaboração e comercialização de patentes, pesquisadores

anteriores descobriram que a patente conjunta universidade-indústria tem mais probabilidade de ser licenciada ou atribuída do que a patente não conjunta (ZHAO; CUI, 2021). Lee (2008) verificou que a colaboração em pesquisa tem um efeito positivo no licenciamento de patentes, e Wu, Welch e Huang (2015) descobriram que a colaboração em pesquisa aumentou a probabilidade de comercialização de uma patente.

Zhao e Cui (2021), através de um estudo com universidades chinesas entre 2015 e 2017, enfatizaram a importância da colaboração universidade-indústria para a inovação tecnológica e para a economia utilizando duas dimensões: amplitude e profundidade da colaboração universidade-indústria. Os autores concentraram-se em uma única patente da universidade para investigar o efeito da colaboração na comercialização da patente, em vez de considerar as patentes da universidade como um todo. Os resultados mostraram que a colaboração U-E adequada pode promover a comercialização geral de patentes universitárias, mas a colaboração excessiva terá um impacto negativo na comercialização de patentes universitárias e a estratégia ideal de colaboração U-E deve ser explorada.

A pesquisa sobre colaboração entre universidades e indústrias deve se concentrar em áreas de interesse mútuo, tanto acadêmicas quanto empresariais. Para que a colaboração seja sustentável, os resultados da pesquisa devem agregar valor a longo prazo para a universidade e para a indústria ou empresa. O valor dependerá da percepção do impacto da pesquisa no aprimoramento dos pontos fortes de empresas e universidades (PHIBIN, 2008)

2.3 Práticas associadas a Universidade Empreendedora

Há uma necessidade de investigar os incentivos que não apenas aumentam a vontade de pesquisadores e parceiros da indústria de se envolver em parcerias U-E, mas também promovam o desenvolvimento de alianças estratégicas duradouras (SKUTE et al., 2019). Leischnig e Geigenmüller (2020) examinaram as rotinas gerenciais que influenciam a transferência de tecnologia da universidade. Outros estudos enfatizam os departamentos de pesquisa com maior interação com a indústria (CONFRARIA; VARGAS, 2019).

A universidade inspira boa liderança e governança, aumenta a capacidade organizacional, induz o espírito de aprendizagem empreendedora, desenvolve um relacionamento interpessoal para universidade ou relacionamento externo para troca de conhecimento. Além disso, escala a internacionalização das instituições de ensino superior por meio de seus recursos de P&D e a implementação de uma estratégia de desenvolvimento de longo prazo (SAHA, SÁHA, SÁHA, 2023). Neste contexto, é necessário ainda melhorar a

profissionalização dos processos internos relacionados à inovação e ao comportamento empreendedor, criando políticas que sejam eficientes na transferência e proteção de conhecimento e tecnologia (SIEGEL et al., 2004; CHAIS; GANZER; MUNHOZ, 2018; FICHTER; TIEMANN, 2018).

Uma série de casos de universidades foram reunidos por Fetters, Greene e Rice (2010), a fim de apontar seus componentes, fatores de sucesso e o processo detalhado do desenvolvimento dos mesmos. Entre as atividades empreendedoras das universidades analisadas, estavam: diversidade de cursos de empreendedorismo, incorporação do empreendedorismo no *core business*, desenvolvimento de metodologias e materiais pedagógicos inovadores, conferências conduzidas por estudantes, empresários e ex-alunos como professores e palestrantes, desenvolvimento de novos empreendimentos no *campus*, extensões educacionais voltadas para o empreendedorismo, financiamento de pesquisas, entre outras.

Dabic, Svarc e González-Loureiro (2018) apontaram alguns mecanismos comuns de cooperação entre U-E. Destacam-se a criação de *spin-off*, parques e infraestrutura tecnológica para a transferência de inovação, projetos cooperativos de pesquisa que podem ser solicitados diretamente pelas indústrias, projetos conjuntos e consórcios de pesquisa, serviços profissionais padronizados (rotina), pesquisa de ponta e patentes.

Deve-se, ainda, destacar que frequentemente as empresas preferem alardear seus sucessos e esconder problemas, mesmo que estes possam ser fontes de aprendizado. Um conjunto de *drivers* relevantes que levam ao fracasso das colaborações referem-se à focalização e exclusão (foco forte em um negócio específico), orientação de curto prazo (ausência de um plano de longo prazo), reserva de competência (baixa capacidade de gerenciar tecnologia e tempo) e participação passiva e indireta (PULIGA et al., 2023). Nesse contexto, a colaboração entre pesquisa e indústria sempre recebeu pouca atenção. A possibilidade de desenvolver diretrizes para gerenciar esse risco de falhas pode fornecer subsídios sobre como gastar o dinheiro público de forma eficiente (PULIGA et al., 2023).

Para maior compreensão a respeito das práticas colaborativas utilizadas pelas universidades empreendedoras, adaptou-se o Quadro 7, no qual Bittencourt (2019) mapeou as práticas que foram inclusas nas sínteses de diversos autores, bem como outras práticas identificadas em seu estudo. Não se pretende encerrar o assunto nesse quadro, mas nortear as universidades que pretendem se tornar empreendedoras.

Quadro 7 - Mapeamento das práticas empreendedoras da universidade

Pilar	#	Prática Relacionada	Evidência na literatura
Centros de transferência de tecnologia: Criação de Institutos Tecnológicos e <i>labs</i> de pesquisa	P1	Criação de incubadora e/ou aceleradora de negócios	Dabic, Svarc e Gonzáles-Loureiro (2018); Leyden e Link (2013)
	P2	Criação de institutos de pesquisa	Dabic, Svarc e Gonzáles-Loureiro (2018); Leyden e Link (2013)
	P3	Criação de Parque tecnológico	Dabic, Svarc e Gonzáles-Loureiro (2018); Leyden e Link (2013)
Conexão parceiros público-privado: Trabalho relacional, elementos que denotam a Tríplice Hélice.	P4	Articulações políticas para desenvolvimento do campus	Bittencourt (2019)
	P5	Realização de <i>benchmarking</i> para troca e reconhecimento de melhores práticas	Bittencourt (2019)
	P6	Desenvolvimento de projetos incluindo todas as esferas da Tríplice Hélice	Bittencourt (2019)
	P7	Parcerias com empresas regionais, nacionais e multinacionais	Dabic, Svarc e Gonzáles-Loureiro (2018); Leyden e Link (2013)
	P8	<i>Lobby</i> para captação de investimentos na e com a Universidade	Bittencourt (2019)
Cultura e ambiente institucional: DNA empreendedor em todas as esferas da Universidade, ambiente com foro em negócios	P9	Conexões entre as atividades e as políticas de empreendedorismo e inovação em toda a Universidade.	Bittencourt (2019)
	P10	Postura intraempreendedora em todas as esferas	Bittencourt (2019)
	P11	Treinamento e recrutamento voltados ao empreendedorismo e inovação	Fetters, Greene e Rice (2010); Vorley e Nelles (2009)
Direcionamento empreendedor: Atividades fortemente alicerçadas e voltadas para o desenvolvimento do empreendedorismo- cursos, disciplinas, palestras, visitas, concursos	P12	Desenvolvimento de conferências e eventos pró-empreendedorismo	Dabic, Svarc e Gonzáles-Loureiro (2018); Leyden e Link (2013)
	P13	Formação de mão de obra qualificada	Bittencourt (2019)
	P14	Inclusão do empreendedorismo na graduação	Fetters, Greene e Rice (2010); Gibson (2015)
	P15	Oferta de cursos relacionados ao empreendedorismo	Fetters, Greene e Rice (2010); Gibson (2015)
	P16	Seleção de empresários como professores e palestrantes	Dabic, Svarc e Gonzáles-Loureiro (2018)
Fomento e criação de <i>spin-offs</i> e <i>startups</i>: Estímulo e suporte para novos negócios	P17	Desenvolvimento de novos empreendimentos no campus	Dabic, Svarc e Gonzáles-Loureiro (2018)
	P18	Disponibilização de recursos ou conexão com investidores	Bittencourt (2019)
	P19	Emergência de <i>startups</i> e empresas de tecnologia na região	Dabic, Svarc e Gonzáles-Loureiro (2018)
	P20	Processo de incubação de novas empresas	Bittencourt (2019)

Fontes de receita: Diversificação de entrada de recursos	P21	Captação de financiamento público e privado de projetos	Dabic, Svarc e Gonzáles-Loureiro (2018)
	P22	Comercialização de espaços na universidade	Bittencourt (2019)
	P23	Comercialização de licenças e patentes	Dabic, Svarc e Gonzáles-Loureiro (2018)
	P24	Investimentos de mercado na universidade	Dabic, Svarc e Gonzáles-Loureiro (2018)
Inserção local, regional e global: Práticas de estímulo ao desenvolvimento da comunidade, presença e reconhecimento em nível nacional e internacional.	P25	Certificação internacional	Bittencourt (2019)
	P26	Conexão com academia e mercado internacional	Bittencourt (2019)
	P27	Fomento à internacionalização universitária	Dabic, Svarc e Gonzáles-Loureiro (2018)
	P28	Participação e patrocínio de eventos locais e regionais	Bittencourt (2019)
	P29	Realização de ações para a comunidade e região	Bittencourt (2019)
Orientação para Pesquisa acadêmica: Criação de PPGs, incentivo à publicação, fomento de registros e patentes	P30	Concentração de mestres e doutores no corpo docente	Bittencourt (2019)
	P31	Criação de portais para troca de materiais e experiências	Bittencourt (2019)
	P32	Incentivo às publicações	Bittencourt (2019)
	P33	Presença de diversos Programas de Pós-Graduação	Bittencourt (2019)
Projetos cooperativos de pesquisa: Parceria entre Universidade e empresas em prol de demandas de mercado	P34	Desenvolvimento de pesquisas voltadas demandas de mercado	Dabic, Svarc e Gonzáles-Loureiro (2018)
	P35	Projetos de conexão entre empreendedores e organizações	Dabic, Svarc e Gonzáles-Loureiro (2018)
	P36	Publicações conjuntas com indústria	Dabic, Svarc e Gonzáles-Loureiro (2018)

Fonte: Adaptado de Bittencourt (2019).

Bittencourt (2019) sugere que a literatura existente se baseia na universidade como um importante ator, mas não reconhece exatamente quais as práticas colaborativas influenciam positivamente na universidade. Assim, Bittencourt (2019) buscou organizar as principais práticas colaborativas encontradas na literatura, formando nove dimensões e trinta e seis práticas. Vale destacar que não existe uma receita única e pré-definida de quais são as práticas. Além disso, sua interdependência é notória, motivando a incidência de novas práticas e construindo assim a dinâmica do empreendedorismo.

2.4 Geração de patentes

As patentes tornaram-se foco de discussão porque podem ser representadas como indicadores de inovação tecnológica. Os dados de patentes estão prontamente disponíveis e as ferramentas conceituais e operacionais estão cada vez mais bem documentadas. A vantagem mais importante das patentes é que elas representam um resultado direto de invenções para uso comercial (ARCHIBUGI; PIANTA, 1996).

Kastelle e Steen (2014) indicam que a fonte mais comum de dados secundários para estudos de inovação são os dados de patentes. A principal vantagem de usar dados secundários é que se pode obter quantidades maiores de dados do que em entrevistas ou pesquisas (SANTINI, 2019). No presente, usou-se a coautoria de patentes como elos entre pesquisadores individuais ou empresas que arquivam patentes.

As patentes podem ser consideradas como a proteção concedida ao inventor para que este possa explorar a sua invenção economicamente, seja mediante a licença de seu invento para terceiros ou a cessão onerosa da patente concedida para determinada indústria capaz de reproduzir o processo (ALMEIDA; DEL MONDE; PINHEIRO, 2022). Considerada um método de proteção aos resultados da P&D, a patente é um direito legal de propriedade sobre uma invenção, garantido pelos escritórios de patentes nacionais, conferindo a seu detentor direitos exclusivos (durante um certo período) para explorar a invenção patenteada. O número de patentes concedidas a uma dada empresa ou país pode refletir seu dinamismo tecnológico (OCDE, 1994).

A patente conjunta é definida como a medição da pesquisa colaborativa universidade-indústria. Para a comercialização de patentes universitárias, a licença de patente e a atribuição são introduzidas. A amplitude da colaboração (definida como o número de empresas diferentes com as quais a universidade colabora) e a profundidade da colaboração (definida como o número médio de patentes conjuntas da universidade com cada empresa colaborativa) são introduzidas para medir a dimensão da colaboração (ZHAO; CUI, 2021).

O crescimento substancial nas atividades de licenciamento e patentes das universidades levou os formuladores de políticas a debater os possíveis efeitos "não intencionais" da Lei Bayh-Dole, como a aparente mudança em direção à pesquisa aplicada em lugar da pesquisa básica (MARKMAN et al., 2005). Mais do que isso, já se passaram 40 anos desde a implementação da lei supracitada, e o debate continua sobre como a eficiência da comercialização de pesquisa pode ser melhorada (NUGENT; CHAN, 2023)

Segundo levantamento realizado acerca das patentes concedidas entre 1982 e 2000, o número de patentes concedidas a inventores universitários nos Estados Unidos aumentou de 500 para quase 3.800, indicando que as licenças de tecnologia da universidade geram um valor econômico substancial (FAN et al., 2019). Isso reforça a opção de utilizar as patentes como importante termômetro para medir o grau de inovação.

No manual de estatísticas de patentes da OCDE (2009) é referido que os documentos de patentes possuem informações que, em termos estatísticos, são relevantes para analisar a inovação. Por outro lado, alguns autores referem que existem limitações na utilização deste tipo de indicadores. Por exemplo, Godinho (2007) enumera três principais críticas associadas às patentes enquanto indicador de inovação, que são: as patentes só mostram que existem invenções, mas não dão qualquer indicação sobre o valor econômico das mesmas; a comparação entre séries de patentes em diferentes países é difícil porque existem legislações diferentes, e; o objetivo real dos pedidos de patentes não tem sido, muitas vezes, a proteção de invenções.

Mesmo que patenteada, a maioria das invenções não consegue ser traduzida em inovações. Da parcela total das invenções eventualmente patenteadas, por exemplo, apenas algumas terão valor financeiro significativo. O sistema de patentes requer apenas que uma invenção tenha uma utilidade potencial e, portanto, cabe ao inventor ou detentor da patente fazer um esforço adicional para transformar uma ideia prática em um produto, processo ou serviço comercialmente útil. Nesse sentido, inovações são as ideias mais raras, aquelas ideias que podem ser comercializadas ou implementadas para permitir ao desenvolvedor das ideias capturar valor de seus esforços (DODGSON; GANN; PHILLIPS, 2013).

Na pesquisa elaborada por Fan et al. (2019), usou-se o número de patentes emitidas e licenciadas para identificar o grau de desenvolvimento de ciência e tecnologia em uma universidade. O valor da receita derivada da propriedade intelectual e o número de incubadoras de empresas também foram utilizados para entender o grau de vínculo comercial entre as universidades e a indústria. Constatou-se que todos estes indicadores orientados para resultados facilitam a avaliação do desempenho de inovação da universidade, consistente com os achados de Gulbrandsen e Smeby (2005), que sugerem que o financiamento industrial está significativamente relacionado aos resultados acadêmicos (por exemplo, patentes) e comerciais. Segundo Santini (2019), houve um aumento significativo no número de colaboração em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) com a participação das universidades, podendo ser comprovado através da análise do número de patentes depositadas em colaboração nos escritórios de patentes em todo o mundo. As estatísticas relacionadas com patentes têm sido utilizadas como indicadores de inovação (indicadores de *output*) (GODINHO, 2007), como

também verificaram Leydesdorff e Meyer (2003) e Weckowska et al. (2018) que usaram dados de patentes em seus estudos como forma de medir a inovação em seus campos de pesquisa

Em 2022, a China manteve-se como a principal origem de depósitos de patentes via Tratado de Cooperação em matéria de Patentes, com um total de 70.015 pedidos, o que representa um ligeiro aumento de 0,6% em relação ao ano anterior. Os Estados Unidos ocupam a segunda colocação, com 59.056 pedidos (queda de 0,6% frente a 2021), seguidos do Japão, com um total de 50.345 pedidos depositados (+0,1%). Dos principais campos que apresentaram crescimento em 2022, observou-se as maiores taxas associadas a comunicação digital (+8,7%) e tecnologias informáticas (+8,1%). Destacaram-se também os campos de semicondutores (+6,8%), biotecnologia (+6,7%) e máquinas elétricas (+6,1%) (WIPO, 2023).

A pesar das críticas, estas estatísticas podem ser utilizadas para a realização de análises competitivas, uma vez que permitem recolher informações sobre aspetos relacionados com estágios mais a montante da inovação, acompanhar as evoluções de uma determinada tecnologia ou o desempenho tecnológico e a capacidade competitiva de determinada empresa ou universidade, além de identificar áreas com muita atividade de patenteamento e outras que podem ser intensificadas, e identificar e monitorizar tendências tecnológicas futuras de uma determinada área, e com isto definir estratégias tecnológicas (ABBAS et al., 2014; CHANG et al., 2012; DAIM et al., 2006; TSENG et al., 2011).

Caso as instituições educacionais colaborem mais regularmente com o governo e a indústria, são grandes as chances de que, junto com um aumento no número de patentes, a qualidade das patentes também possa aumentar (AGRAWAL; HENDERSON, 2002). O corpo docente deve, dessa forma, ser informado sobre o apoio fornecido pela sua própria instituição, governo e indústria quando eles patentear. Além disso, a prontidão dos docentes em registrar patentes também se torna um aspecto importante na jornada de comercialização das pesquisas pelas universidades (PERUMAL et al., 2020)

Em 2017, cerca de 1/4 dos países da OCDE apresentaram, individualmente, um gasto de mais de €100 milhões diretamente empregados para apoiar o desenvolvimento de colaborações entre organizações públicas de pesquisa e a indústria (OCDE, 2019). O *European Patent Office* relata que os pedidos de patentes de universidades aumentaram mais de cinco vezes entre 1992 e 2014, e uma taxa de crescimento ainda mais rápida é mostrada para pedidos conjuntos com a indústria (EUROSTAT, 2020).

Marullo et al. (2021) analisaram universidades italianas, sendo que tiveram acesso a dados disponíveis de 49 universidades para o período de 2005-2016, possibilitando a recuperação de dados sobre o número de projetos de pesquisa colaborativa concedidos a cada

universidade em parceria com a indústria. Neste estudo, exploraram a relação entre esses dois tipos de vínculos U-E a partir de uma perspectiva longitudinal, fornecendo evidências substanciais, dentre outras, de que as interações U-E mais intensas no campo de pesquisa determinariam maior taxas de patenteamento. Mesmo com cenário desafiador em 2022, pedidos de patentes internacionais seguem em ascensão (WIPO, 2023).

Corroborando com a presente pesquisa, Caviggioli et al. (2023) também utilizaram as atividades de patenteamento das universidades, em vez de suas publicações científicas, justificando que as patentes podem ser consideradas como um *proxy* mais preciso para conhecimento aplicado desenvolvido localmente, bem como uma atividade mais orientada para a transferência de tecnologia. Considerando as explanações feitas, utilizou-se as patentes colaborativas como forma de mensurar a capacidade de sucesso ou insucesso de uma universidade empreendedora. A seguir, explica-se detalhadamente os procedimentos para a escolha das patentes e posterior classificação das universidades.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo explica o método de pesquisa adotado para este estudo, bem como a definição dos casos a serem utilizados.

Nesta etapa, buscou-se caminhos para elucidar o questionamento que foi a bússola desta pesquisa: quais combinações de práticas empreendedoras implementadas pelas universidades geram o aumento do registro de patentes colaborativas em parceria com empresas?

Para atender a revisão teórica, realizou-se consultas às bases de dados, dentre elas, Scopus e Emerald, utilizando os termos “*entrepreneurial University*”, “*entrepreneurial practices*”, “*collaborative practices*”, “*collaborative patents*”, “*semiconduct*” e “*university-industry collaboration*” e suas variações (idioma, singular/plural, etc.).

Posteriormente, elaborou-se um formulário no software *Excel* baseado nas práticas empreendedoras conforme Bitencourt (2019) relacionou para orientação durante a coleta de dados. Em seguida, validou-se o mesmo com três pesquisadores. Passou-se, então, à coleta propriamente dita, através de pesquisa *online* nos *sites* das universidades selecionadas, artigos, relatórios, revistas relacionadas, bem como publicações acerca das mesmas.

O presente estudo utilizou o método da análise qualitativa comparativa do tipo *crisp-set* (csQCA) com a aplicação da técnica MDSO/MSDO, utilizada para a seleção das condições causais com o maior poder explicativo. Em virtude de uma grande quantidade de variáveis, a literatura orienta a utilização da técnica MDSO/MSDO para a redução do número de condições causais. Explana-se sobre esta técnica no item 3.3.

O método *Qualitative Comparative Analysis* (QCA), desenvolvido por Charles Ragin (1987), foi pensado como forma de realizar análises comparativas buscando associações entre determinadas condições e o *outcome* (resultado que está sendo analisado e explicado com base nas combinações de variáveis identificadas durante o processo de análise), levando em conta o conjunto de configurações dos casos e não somente o efeito particular de uma variável sobre o *outcome*. Este método de comparação dos casos permite sistematizar e operacionalizar as variáveis ou configurações, possibilitando a análise *cross-case*, a partir de uma determinada teoria sobre o fenômeno em análise (RAGIN; RIHOUX, 2004). Assim, permite a comparação, guardando a complexidade dos casos. Além disso, com esse método é possível ir além da descrição, realizando “generalizações modestas”, mas com limitações temporais.

Considerado valioso para a análise de informação assimétrica (DE CRESCENZO et al., 2022), o QCA também tem sido usado para explorar a combinação de dimensões, motivações e percepções de oportunidades que levam a um aumento no desempenho (KUSA et al., 2021). O

método QCA apresenta claros benefícios na análise da gestão da inovação do conhecimento (YUE, 2022) e, portanto, representa uma oportunidade para identificar as combinações de práticas empreendedoras das universidades.

Neste estudo, a utilização do QCA justifica-se em virtude da necessidade de atingir cinco propósitos, de acordo com Berg Schlosser et al. (2009): 1) sumarizar dados, através da geração (através do *software*) da tabela-verdade, encontrando similaridades e diferenças entre os casos; 2) conferir coerência dos dados, detectando nos casos configurações contraditórias ao modelo, ou seja, que apresentam relações não esperadas entre as condições e o *outcome*; 3) testar hipóteses existentes; 4) testar conjecturas formuladas pelo pesquisador, testando uma teoria *ad-hoc* ou parte de uma teoria, explorando, assim, os casos em análise, e; 5) desenvolver novos argumentos teóricos na forma de hipóteses, o que corresponde à finalidade de qualquer empreendimento acadêmico: conectar os casos às teorias.

Este método usa a teoria dos conjuntos para transformar variáveis em conjuntos $[0,1]$. Causas e efeitos são revelados explorando o conjunto de relações entre as variáveis condicionais e de resultado. Portanto, os dados brutos precisam ser transformados em pontuações para se adequar à lógica booleana do método QCA (KOU et al., 2023). No caso do presente estudo, usou-se o “0” para uma condição “ausente” e “1” para uma condição “presente”.

3.1 Escolha dos Casos para Análise

As *Key Enabling Technologies* (KETs) desempenham um papel crucial nas sociedades modernas devido à sua contribuição substancial para uma produção mais limpa, desenvolvimento sustentável e bem-estar social em todos os setores industriais. No entanto, para estimular a implantação bem-sucedida de tais tecnologias em diversos contextos sociais e de mercado, a aceitação pública constitui um requisito crucial (TODARO et al., 2023)

O setor dos semicondutores merece atenção redobrada, em virtude do seu destaque no cenário internacional como um dos segmentos mais dinâmicos, resultando em muitas aplicações em diversas áreas de conhecimento, como educação, industrial e segurança (JONES; LICHTENSTEIN, 2008). Os semicondutores estão inclusos em um segmento de tecnologia de ponta e, portanto, de grande dinamismo. É um nicho sem produtos substitutos, sendo que a inovação e patente acarretam monopólio temporário e, em conjunto com o marketing, tornam possível a prática de preços acima do mercado (NOGUEIRA et al., 2001).

Além disso, as empresas intensivas em conhecimento, como a de semicondutores, desenvolvem a maior parte de suas inovações a partir de projetos colaborativos devido à necessidade de, continuamente, gerar inovações com alta velocidade (BROWN; LINDEN, 2011; DENG, 2008; SHIH; PISANO; KING, 2008). Deste modo, enquadram-se como uma área focada em atender as demandas de uma sociedade moderna e ávida por tecnologia, bem como, oportuniza a colaboração entre universidades e empresas.

Devido à importância e à ligação umbilical da evolução da indústria de semicondutores com a inovação e a colaboração, selecionou-se as universidades (casos) com base na quantidade de patentes colaborativas registradas na base de dados *Derwent Innovation Index* (DII), escolhida por ser um banco de dados que possui mais de 110 milhões de invenções cadastradas pelos 59 principais escritórios emissores de patentes do mundo, desde 1963, com atualização semanal, (SANTINI, 2019). De forma mais precisa, baseando-se na *IPC - International Patent Classification* (IPC) (WIPO, 2023), optou-se em selecionar as classificadas na Classe 7, na seção H – Eletricidade, mais especificamente no grupo H01.

Santini (2019) dividiu as patentes colaborativas em grupos, sendo: 1º Período (1963-1990), 2º Período (1991-2001) e 3º Período (2002-2017). Optou-se, neste trabalho, na adoção apenas dos resultados descobertos do último período, visto que a quantidade de patentes dos dois primeiros períodos era irrisória comparadas ao terceiro, sabendo que a critério de classificação utilizado para seleção das patentes foram as mesmas.

No período entre 2018 e 2020, utilizou-se no DII o termo de busca “*semiconduct**”, e encontrou-se 120.039 patentes. Somadas as patentes do período de 2002 a 2017, totalizaram 866.378, como demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultados de Patentes no Intervalo Pesquisado

Intervalo	Resultados	Intervalo	Resultados	Intervalo	Resultados
2001-2002	77.896	2010	45.974	2016	38.907
2003-2004	94.446	2011	43.107	2017	26.902
2005-2006	84.170	2012	43.057	2018	37.088
2007	47.988	2013	45.906	2019	40.886
2008	55.985	2014	44.128	2020	42.065
2009	55.390	2015	42.483	TOTAL	866.378

Fonte: Elaborada pelo autor, com base em Santini (2019).

Realizou-se uma nova consulta à base de dados DII para fins de checagem de quais universidades mais registraram patentes em colaboração com outras empresas e instituições no período de 2018 a 2020, com os quantitativos citados na Tabela 1. Posteriormente, realizou-se uma segunda filtragem na DII, reduzindo as patentes apenas para as classificadas no grupo de tecnologias relacionadas à eletricidade, mais especificamente elementos elétricos básicos, englobando semicondutores, resistores, condutores etc., classificados como Grupo H01 no campo IPC, e resultando nos quantitativos listados na Tabela 2.

Tabela 2 - Patentes classificadas no grupo H01

Ano	H01
2018	22740
2019	24957
2020	25278

Fonte: Elaborada pelo autor

Foram baixados os dados da DII a cada mil patentes, devido ao limite da base. Com o auxílio do *software Microsoft Excel*, realizou-se mais duas filtrações. A primeira filtragem teve como objetivo a exclusão de todas as patentes cujos depositantes não eram Universidades, conforme quantitativos da Tabela 3.

Tabela 3 - Patentes do grupo H01 registradas por Universidades

Ano	Patentes (Nº)
2018	1217
2019	1486
2020	1286

Fonte: Elaborado pelo Autor

A segunda filtragem teve como objetivo excluir todas as patentes que possuíam apenas um depositante, permanecendo, desta forma, apenas as concedidas por universidades e de forma colaborativa. Os resultados são apresentados na

Tabela 4. Por fim, com os códigos e com o nome dos depositantes fez-se uma planilha para checagem de eventual duplicidade.

Tabela 4 - Patentes do grupo H01 registradas por universidades em colaboração

Ano	Patentes (Nº)
2018	345
2019	326
2020	320

Fonte: Elaborado pelo Autor

Para selecionar as 20 universidades, adotou-se, como indicado no decorrer desse estudo, a quantidade de patentes concedidas a universidades em colaboração. Portanto, selecionou-se as dez universidades mais e as dez menos colaborativas, tendo em vista que em virtude do uso do QCA, necessitou-se obrigatoriamente realizar uma comparação. Por isso, escolheu-se 10 casos de insucesso, definidos como as que registraram apenas uma patente colaborativa (SANTINI, 2019). Dessa forma, obteve-se um total de 20 universidades para análise. A definição de casos de falha (insucesso) está em linha com os argumentos de Dittrich e Duysters (2007), que afirmaram que quando os parceiros trabalham juntos em apenas um projeto, essa baixa frequência de colaboração é um indicador de baixo comprometimento. As dez universidades mais e menos colaborativas no período de 2002 a 2017, conforme Santini (2019), foram transcritas no Quadro 8.

Quadro 8 - Universidades e frequências de colaboração (2002 a 2017)

CÓDIGO	UNIVERSIDADE	QNTD.	PAÍS	CONTINENTE
TOHO-C	Univ. Tohoku	718	Japão	Ásia
UYQI-C	Univ. Tsinghua	399	China	Ásia
OSAU-C	Univ. Osaka	361	Japão	Ásia
UYTY-C	Univ. Tokyo	319	Japão	Ásia
USEO-C	Univ. Nacional De Seoul	235	Coréia do Sul	Ásia
UYLN-C	Univ. Católica De Leuven	229	Bélgica	Europa
KYOU-C	Univ. De Quioto	197	Japão	Ásia
UYKY-N	Univ. Kyushu	188	Japão	Ásia
USKK-C	Univ. Sungkyunkwan	130	Coréia do Sul	Ásia
UHYG-C	Univ. Hanyang	106	Coréia do Sul	Ásia
UYIE-N	Univ. Nacional Da Irlanda	1	Irlanda	Europa
UYPV-C	Univ. Politécnica De Valência	1	Espanha	Europa
UYNT-N	Univ. Do Norte Do Texas	1	EUA	A. do Norte
UYMC-N	Univ. McMaster	1	Canadá	A. do Norte
UYBI-N	Univ. De Bielefeld	1	Alemanha	Europa
UYAB-N	Univ. De Aberdeen	1	Escócia	Europa
UYHD-C	Univ. De Energia Elétrica Do Norte Da China	1	China	Ásia
UYJI-C	Univ. De Jilin	1	China	Ásia
UYEX-N	Univ. De Exeter	1	Inglaterra	Europa

UYHT-C	Univ. De Hebei	1	China	Ásia
--------	----------------	---	-------	------

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Santini (2019)

Com a inclusão das patentes dos anos de 2018 a 2020, chegou-se às seguintes universidades e números de patentes, considerando agora o período de 2002 a 2020, sendo as 10 primeiras os casos de sucesso e as 10 últimas de insucesso, conforme Quadro 9.

Quadro 9 - Universidades e frequências de colaboração (2002 a 2020)

CÓDIGO	UNIVERSIDADE	QNTD.	PAÍS	CONTINENTE	STATUS
TOHO-C	Univ. Tohoku	718	Japão	Ásia	Sucesso
UYQI-C	Univ. Tsinghua	399	China	Ásia	Sucesso
OSAU-C	Univ. Osaka	361	Japão	Ásia	Sucesso
UYTY-C	Univ. Tokyo	319	Japão	Ásia	Sucesso
USEO-C	Univ. Nacional De Seoul	235	Coréia do Sul	Ásia	Sucesso
UYLN-C	Univ. Católica De Leuven	229	Bélgica	Europa	Sucesso
KYOU-C	Univ. De Quioto	197	Japão	Ásia	Sucesso
UYKY-N	Univ. Kyushu	188	Japão	Ásia	Sucesso
USKK-C	Univ. Sungkyunkwan	130	Coréia do Sul	Ásia	Sucesso
UHYG-C	Univ. Hanyang	106	Coréia do Sul	Ásia	Sucesso
UYIE-N	Univ. Nacional Da Irlanda	1	Irlanda	Europa	Insucesso
UYPV-C	Univ. Politécnica De Valência	1	Espanha	Europa	Insucesso
UYNT-N	Univ. Do Norte Do Texas	1	EUA	América do Norte	Insucesso
UYMC-N	Univ. McMaster	1	Canadá	América do Norte	Insucesso
UYBI-N	Univ. De Bielefeld	1	Alemanha	Europa	Insucesso
UYAB-N	Univ. De Aberdeen	1	Escócia	Europa	Insucesso
UYHD-C	Univ. De Energia Elétrica Do Norte Da China	1	China	Ásia	Insucesso
UYJI-C	Univ. De Jilin	1	China	Ásia	Insucesso
UYEX-N	Univ. De Exeter	1	Inglaterra	Europa	Insucesso
UYHT-C	Univ. De Hebei	1	China	Ásia	Insucesso

Fonte: Elaborada pelo autor, com base em Santini (2019).

Interessante destacar que, ao comparar os Quadros 8 e 9, observou-se que as dez universidades mais colaborativas do período entre 2002 e 2017 mantiveram-se na mesma

classificação em se tratando de quantidade de patentes baseado nos critérios adotados nessa pesquisa. A universidade que mais se aproximou das classificadas como casos de sucesso foi a Universidade de Kanazawa (UYKA-N), detentora de 99 patentes colaborativas e, com o passar dos anos de 2018 a 2020, passou a possuir 106, bem inferior à décima colocada, Universidade de Hanyang. Quanto às dez menos colaborativas, continuou-se com o critério de possuir apenas uma patente, em virtude de não se ter encontrado nenhuma mais durante a pesquisa, optou-se pela manutenção das dez que já estavam na classificação como os casos de insucesso de realizados por Santini (2019).

3.2 Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu entre 2022 e 2023. Inicialmente, elaborou-se um formulário de coleta contendo a caracterização da universidade, bem como a relação das práticas colaborativas mapeadas por Bittencourt (2019) no Quadro 1, a fim de facilitar a visualização de eventuais características e/ou evidências que fossem dignas de registro. Realizou-se, como forma de teste, a coleta de dados com uma universidade considerada de sucesso e uma universidade considerada de insucesso.

O formulário foi enviado para três pesquisadores para fins de validação e, após receber o *feedback*, realizou-se a análise das modificações sugeridas, aproveitando ainda os ajustes pertinentes após o 1º teste. As modificações mais significativas foram as exclusões das práticas 4, 5, 8, 9, 10, 15, 16, 22 e 30, em virtude da indisponibilidade de dados inerentes a estas variáveis.

Com o formulário revisado, incluso no Apêndice A, repetiu-se o mesmo procedimento teste. Procedeu-se, enfim, uma análise através de consulta em artigos, revistas e visitas aos *sites* das universidades elencadas, descobrindo quais das práticas empreendedoras relacionadas estavam presentes em cada uma. Inicialmente, decidiu-se que a condição para considerar ter uma determinada prática era a presença/descoberta de apenas uma evidência. Em um 2º momento, para maior robustez do estudo, realizou-se novamente toda a coleta, porém, alterando o ponto de corte e considerando que para uma prática ser considerada presente na universidade, seria necessário a descoberta de, no mínimo, três evidências identificadas através de consultas em artigos, revistas e site, sendo inclusas no formulário de pesquisa o *link* consultado para posterior conferência, caso necessário.

No Quadro 10, são destacadas as condições causais e resultados com seus respectivos códigos utilizados no csQCA.

Quadro 10 - Condições causais e de resultado

Prática Relacionada	Código csQCA
Criação de incubadora e/ou aceleradora de negócios	Var1
Criação de institutos de pesquisa	Var2
Criação de Parque tecnológico	Var3
Desenvolvimento de projetos incluindo todas as esferas da Trílice Hélice	Var6
Parcerias com empresas regionais, nacionais e multinacionais	Var7
Treinamento e recrutamento voltados ao empreendedorismo e inovação	Var11
Desenvolvimento de conferências e eventos pró-empreendedorismo	Var12
Formação de mão de obra qualificada	Var13
Inclusão do empreendedorismo na graduação	Var14
Desenvolvimento de novos empreendimentos no campus	Var17
Disponibilização de recursos ou conexão com investidores	Var18
Emergência de <i>startups</i> e empresas de tecnologia na região	Var19
Processo de incubação de novas empresas	Var20
Captação de financiamento público e privado de projetos	Var21
Comercialização de licenças e patentes	Var23
Investimentos de mercado na universidade	Var24
Certificação internacional	Var25
Conexão com academia e mercado internacional	Var26
Fomento à internacionalização universitária	Var27
Participação e patrocínio de eventos locais e regionais	Var28
Realização de ações para a comunidade e região	Var29
Criação de portais para troca de materiais e experiências	Var31
Incentivo às publicações	Var32
Presença de diversos Programas de Pós-Graduação	Var33
Desenvolvimento de pesquisas voltadas demandas de mercado	Var34
Projetos de conexão entre empreendedores e organizações	Var35
Publicações conjuntas com indústria	Var36
Resultado	Código cQCA
Condição Presente	1
Condição Ausente	0

Fonte: Elaborado pelo autor

3.3 Análise de Dados

A análise de dados incluiu duas técnicas. Primeiro, houve aplicação da técnica MDSO/MDSO para a redução do número de condições causais e, conseqüentemente, identificação das práticas mais explicativas do desempenho das universidades em termos da criação das patentes colaborativas. Iniciou-se com as 36 práticas, como listadas no Quadro 1. No entanto, após a validação do formulário, excluiu-se nove práticas e finalizou-se com apenas 27 práticas consideradas para análise de dados, mantendo-se a identificação das práticas (P1, P2, etc.). Mesmo com essa redução inicial pós validação de formulário, considerou-se, ainda, uma quantidade elevada de práticas a serem combinadas e analisadas através da aplicação do csQCA, a 2ª técnica utilizada.

Escolheu-se, portanto, reduzir um grande número de condições potencialmente relevantes. Avaliar todas as condições poderia criar um risco de chegar a explicações “individualizadas” por caso, não trazendo muitos *insights* analíticos (PATTYN, 2012).

Objetivou-se ainda tornar o estudo mais conclusivo, visto que para estudos de dez a quarenta casos, a recomendação é aplicar de quatro a sete condições causais (BERG-SCHLOSSER; DE MEUR, 2009). Todavia, estabelecer um procedimento para selecionar quais destas condições explicativas são realmente importantes ao fenômeno em análise é um problema frequente para os pesquisadores do campo da Administração. Esta situação é ainda mais corriqueira quando se utiliza da análise de casos com o csQCA (DIAS, 2013; DIAS, 2015; DIAS; DIAS; MARTINÉZ-FERNÁNDEZ, 2018).

Nesta situação, a análise MSDO/MDSO (casos mais diferentes com resultados iguais e casos mais similares com diferentes resultados) pode contribuir para minimizar esse problema. Assim, são detectadas as condições com potencial de explicar um fenômeno em análise. Baseia-se na comparação de pares de casos com o propósito de identificar as condições que podem explicar a diferença em um resultado através da comparação de casos mais similares e identificar as condições que podem explicar a similaridade no resultado através da comparação de casos mais diferentes (DE MEUR; GOTTCHEINER, 2009; LUCIDARME; CARDON; WILLEM, 2016).

A técnica MDSO/MSDO utiliza a Álgebra Booleana para identificar: i) combinações de maior diferença que levam ao mesmo resultado, e ii) combinações mais semelhantes que levam aos resultados diferentes. O pressuposto da técnica é de que as condições semelhantes em casos mais diferentes são responsáveis pela obtenção do mesmo resultado. Já nos casos mais semelhantes são as diferenças que levam aos resultados diferentes (DIAS; DIAS, 2022).

A aplicação da técnica MDSO/MSDO é dividida em 4 etapas. Na primeira etapa são medidas as similaridades e diferenças entre os pares. Na segunda etapa, ocorre a determinação dos níveis de similaridade e diferença. Na terceira etapa, o software MDSO/MSDO executa agregação dos níveis de diferença e semelhança, comparando as distâncias de um par de uma dada categoria com as distâncias de pares de casos das demais categorias (DE MEUR et al., 2006). Já a quarta etapa inclui a construção de tabelas com a ordenação dos pares conforme a soma de similaridades e soma das diferenças. As primeiras 3 etapas são executadas por meio do software MDSO/MSDO, já a quarta é realizada manualmente pelo pesquisador (DIAS; DIAS, 2022).

No presente estudo, em função de, por um lado, o elevado número de variáveis, e por outro, as limitações do QCA quanto ao número máximo das condições a serem utilizadas (BERG-SCHLOSSER; DE MEUR, 2009), optou-se por fazer duas rodagens de MDSO/MSDO. Desta forma, busca-se valorizar os resultados com indicações das combinações das práticas colaborativas mais explicativas e as mais importantes que levam ao sucesso das universidades na criação das Patentes Colaborativas.

3.3.1 MDSO/MSDO

A primeira etapa da aplicação do MDSO/MSDO foi a dicotomização das variáveis em “0” e “1”. Na Tabela 5, atribuiu-se o valor “1” para as Práticas que foram consideradas presentes, e o valor “0” para as ausentes em cada universidade. Na 1ª coluna foram colocadas as 27 variáveis, intercaladas entre 1 e 36, conforme identificação inicial no Quadro 1, correspondentes às práticas colaborativas. Na 1ª linha, foram informadas as universidades, destacadas de 1 a 20, sendo as 10 primeiras as classificadas como casos de sucesso e as 10 últimas como de insucesso, identificadas com a medida desempenho “1” e “0”, respectivamente, na linha 2 da Tabela 5.

Tabela 5 - Dicotomização das variáveis para o sucesso em patentes colaborativas

(continua)																				
CASO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
VAR/OUTCOME	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
V2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0

(continuação)

CASO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
VAR/OUTCOME	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V3	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
V6	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
V7	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0
V11	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
V12	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0
V13	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
V14	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0
V17	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
V18	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
V19	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
V20	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
V21	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1
V23	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
V24	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
V25	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
V26	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
V27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
V28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
V29	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
V31	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
V32	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1
V33	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
V34	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
V35	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0

(conclusão)

Casos	1	10	6	10	3	4		
Descrição							Soma simila- ridades	Ranking
V23	1	0	1	0	0	1		
V24	1	0	1	0	0	1		
V25	0	1	0	1	0	1		
V26	1	0	1	0	1	0		
V27	1	1	1	1	1	1	3	1
V28	1	0	1	0	1	1	1	3
V29	1	0	1	0	0	1		
V31	1	1	1	1	0	1	2	2
V32	1	0	1	0	1	0		
V33	1	0	1	0	1	0		
V34	1	0	1	0	1	1	1	3
V35	1	0	1	0	0	0	1	3
V36	1	0	1	0	0	1		

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em *Software fsQCA 3.0*.

Após a 1ª rodada do MDSO/MSDO, na planilha de ranqueamento das condições (variáveis) foram usados pares que constavam nas linhas D0 e D1 na Zona 1 e S0 e S1 na Zona 3, conforme sugerido por Ragin (2020) e Dias e Dias (2022). Na Zona 1, portanto, obteve-se D0: $h = 4$ e os pares de casos (1,10) e (6,10), e o D1: $h = 7$ e o par de casos (3,4). Na sequência, alimentou-se a Tabela 6 para o cálculo das similaridades na Zona 1.

Utilizando-se os pares de Universidades de Tohoku e Hanyang (1,10), Católica de Leuven e Hanyang (6,10), de Osaka e Tóquio (3,4), obteve-se a soma das similaridades da variável 1 igual a 2, da variável 2 igual a 1 e assim, sucessivamente para as demais, conforme a Tabela 6. O ranqueamento é baseado na quantidade das similaridades, sendo a melhor colocada a variável que possuir o maior número de similaridades.

Por fim, na Zona 3 obteve-se S0: $h = 8$ e os pares de casos das Universidades Católica de Leuven e Massachusetts (6,14), e o S1: $h = 9$ e os pares de casos das universidades Sungkyunkwan Res & Business Found (9,12) e de Tohoku e Massachusetts (1,14).

Da mesma forma da Zona 1, alimentou-se a Tabela 7, agora para o cálculo da soma das diferenças na Zona 3, obtendo-se para a variável 1 igual a 1, para a variável 2 igual a zero, e assim, sucessivamente.

Tabela 7 - Ranqueamento das condições da Zona 3 após a primeira rodagem

Casos	6	14	9	12	1	14		
Descrição							Soma diferenças	Ranking
V1	1	1	0	1	1	1	1	2
V2	1	1	0	0	1	1		
V3	1	1	0	0	1	1		
V6	1	1	1	1	1	1		
V7	1	1	1	1	1	1		
V11	1	1	1	1	1	1		
V12	1	1	1	1	1	1		
V13	1	1	0	0	1	1		
V14	1	1	1	1	0	1	1	2
V17	1	1	1	1	1	1		
V18	1	1	1	1	1	1		
V19	1	1	1	1	1	1		
V20	1	1	1	1	1	1		
V21	1	1	1	1	1	1		
V23	1	1	1	1	1	1		
V24	1	1	0	1	1	1	1	2
V25	0	1	1	1	0	1	2	1
V26	1	1	1	1	1	1		
V27	1	1	1	1	1	1		
V28	1	1	1	1	1	1		
V29	1	1	0	1	1	1	1	2
V31	1	1	1	1	1	1		
V32	1	1	1	1	1	1		
V33	1	1	0	1	1	1	1	2
V34	1	1	0	1	1	1	1	2
V35	1	1	0	0	1	1		
V36	1	1	0	0	1	1		

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em *Software fsQCA 3.0*.

Validou-se os resultados dos casos mais diferentes com desfechos de sucesso (MDSO Zona 1) e dos casos mais semelhantes com desfechos de sucesso e insucesso (MSDO Zona 3).

Ao final do ranqueamento, as variáveis que ocupavam 1º e 2º lugar no ranking foram selecionadas para a 2ª rodagem do MDSO. Selecionou-se, com esse princípio as variáveis: V1, V3, V11, V12, V13, V14, V21, V24, V25, V27, V29, V31, V33, V34, que foram inseridas na .

Tabela 8, servindo para a 2ª rodagem do MDSO/MSDO.

Tabela 8 - Dicotomização das variáveis para o sucesso em patentes colaborativas

CASO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
OUTCOME	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
V3	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
V11	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
V12	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0
V13	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
V14	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0
V21	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1
V24	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
V25	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
V27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
V29	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
V31	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
V33	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
V34	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a 2ª rodada do MDSO/MSDO, na planilha de ranqueamento das condições, repetiu-se o mesmo procedimento executado anteriormente. Usou-se pares que constavam nas linhas D0 e D1 na Zona 1 e S0 e S1 na Zona 3, conforme sugerido por Dias e Dias (2022).

Na Zona 1 obteve-se D0: h = 1 e o par de casos das Universidades de Osaka e Tóquio (3,4) e D1: h = 1 e os pares de casos de Universidades de Tohoku e Sungkyunkwan Res & Business Found (1,9) e de Quioto e Sungkyunkwan Res & Business Found (7,9). Em sequência, alimentou-se a

Tabela 9 para o cálculo das similaridades na Zona 1.

Tabela 9 - Ranqueamento das condições da Zona 1 após a segunda rodagem

Casos	3	4	1	9	7	9		
Descrição							Soma similaridades	Ranking
V1	0	1	1	0	1	0		
V3	0	1	1	0	1	0		
V11	0	1	1	1	1	1	2	2
V12	0	1	1	1	1	1	2	2
V13	1	0	1	0	1	0		
V14	0	0	0	1	0	1	1	3
V21	1	1	1	1	1	1	3	1
V24	0	1	1	0	1	0		
V25	0	1	0	1	0	1		
V27	1	1	1	1	1	1	3	1
V29	0	1	1	0	1	0		
V31	0	1	1	1	1	1	2	2
V33	1	0	1	0	1	0		
V34	1	1	1	0	1	0	1	3

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em *Software fsQCA 3.0*

Na Zona 3, obteve-se S0: $h = 1$ e o par de casos das Universidades Católica de Leuven e Massachusetts (6,14) e o S1: $h = 1$, e os pares de casos das Universidades de Tóquio e Amsterdã (4,13), Católica de Leuven e Amsterdã (6,13), Tohoku e Massachusetts (1,14) e Quioto e Massachusetts (7,14). Em seguida, repetiu-se a alimentação da Tabela 10 para o cálculo das diferenças na Zona 3.

Tabela 10 - Ranqueamento das condições da Zona 3 após a segunda rodagem

Casos	6	14	4	13	6	13	1	14	7	14		
Descrição											Soma diferenças	Ranking
V1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
V3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
V11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		

(continua)

V12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
V13	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	3

(conclusão)

Casos	6	14	4	13	6	13	1	14	7	14		
Descrição											Soma diferenças	Ranking
V14	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	3	2
V21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
V24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
V25	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	4	1
V27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
V29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
V31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
V33	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	3
V34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em *Software fsQCA 3.0*.

Após 2 rodagens do MDSO/MSDO, foi possível reduzir de 27 para 7 condições causais, tornando possível realizar a análise de suficiência prevista no método QCA e avaliar como estas condições podem se combinar. Selecionou-se, no Quadro 11, as condições causais mais explicativas, sendo aquelas que apresentam mais (dis)similaridades entre os pares comparados (DE MEUR; GOTTCHEINER, 2009). Da mesma forma, ao final do ranqueamento selecionou-se as variáveis: V11, V12, V14, V21, V25, V27, V31, que ocupavam 1º e 2º lugar no ranking.

Quadro 11 - Variáveis selecionadas após 2ª rodagem do MDSO/MSDO

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO	FAZ PARTE DA DIMENSÃO DE:
V11	Treinamento e recrutamento voltados ao empreendedorismo e inovação	Cultura e ambiente institucional
V12	Desenvolvimento de conferências e eventos pró-empreendedorismo	Direcionamento empreendedor

V14	Inclusão do empreendedorismo na graduação	Direcionamento empreendedor
V21	Captação de financiamento público e privado de projetos	Fontes de receita
V25	Certificação internacional	Inserção local, regional e global
V27	Fomento à internacionalização universitária	Inserção local, regional e global
V31	Criação de portais para troca de materiais e experiências	Orientação para Pesquisa acadêmica

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em *Software fsQCA 3.0*.

3.3.2 QCA

A segunda técnica aplicada foi a análise qualitativa comparativa do tipo csQCA. O método qualitativo-comparativo (csQCA) foi criado por Ragin e usa álgebra booleana (lógica de 1 - presente e 0 - ausente) para identificar a combinação, ou seja, a fórmula da solução de fatores determinados que levam a um resultado específico (RAGIN, 2009).

As condições necessárias representam “uma parte essencial da pesquisa em ciências sociais” (GOERTZ, 2006; KEADING, 2006). O QCA fornece as ferramentas e técnicas para revelar as condições e, especialmente, para indicar sua relevância (RAGIN, 2006). A análise csQCA inicia com a análise da necessidade. A análise da necessidade é realizada para identificar quais condições causais são necessárias para ocorrer um determinado resultado (RIHOUX; RAGIN, 2009). Os testes da csQCA foram realizados por meio do *Software fsQCA 3.0*, amplamente utilizado em estudos anteriores (RAGIN, DAVEY, 2016).

Os Resultados da análise da necessidade são apresentados na Tabela 11, com as variáveis selecionadas e suas respectivas consistências e coberturas.

Tabela 11 - Resultados da análise da necessidade das patentes colaborativas

Variável	Consistência	Cobertura
Var 11	0,900000	0,692308
Var 12	0,900000	0,642857
Var 14	0,300000	0,428571
Var 21	0,900000	0,642857
Var 25	0,400000	0,363636
Var 27	1,000000	0,588235

Var 31

0,800000

0,666667

Fonte: Elaborado pelo autor com base no *Software fsQCA 3.0*.

Para considerar a condição como necessária, utilizou-se os critérios do Ragin e Davey (2016), isto é, a consistência igual ou superior à 0.9 e cobertura igual ou superior à 0.7. Conforme observado na Tabela 11, a Variável 11 (Recrutamento e Treinamento) tende a uma cobertura de 0.7, porém, nem esta nem as demais condições atingiram os níveis sugeridos (RAGIN; DAVEY, 2016). Assim, ao rodar o QCA, nenhuma condição foi marcada como necessária, como demonstrado na Figura 2.

Figura 2 - Variáveis não necessárias para o QCA

Causal Conditions:	Should contribute to OUTCOME when cause is:		
	Present	Absent	Present or Absent
VAR11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
VAR12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
VAR14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
VAR21	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
VAR25	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
VAR27	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
VAR31	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Fonte: *Software fsQCA 3.0*

A 2ª etapa do QCA constitui a rotação dos dados dicotomizados (Tabela 12), respeitando os critérios sugeridos pela análise da necessidade. Os resultados são apresentados na próxima seção.

Tabela 12 - Dicotomização das variáveis finais selecionadas (QCA)

CASO	OUTCOME	V11	V12	V14	V21	V25	V27	V31
1	1	1	1	0	1	0	1	1
2	1	1	1	0	1	1	1	1
3	1	0	0	0	1	0	1	0
4	1	1	1	0	1	1	1	1
5	1	1	1	0	0	0	1	0
6	1	1	1	1	1	0	1	1

(continua)

7	1	1	1	0	1	0	1	1
8	1	1	1	1	1	0	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1

(conclusão)

CASO	OUTCOME	V11	V12	V14	V21	V25	V27	V31
1	1	1	1	0	1	0	1	1
10	1	1	1	0	1	1	1	1
11	0	0	0	0	0	1	0	0
12	0	1	1	1	1	1	1	1
13	0	1	1	1	1	1	1	1
14	0	1	1	1	1	1	1	1
15	0	0	0	0	0	0	1	0
16	0	0	0	0	0	1	0	0
17	0	0	0	0	0	0	1	0
18	0	1	1	0	1	0	0	0
19	0	0	1	1	0	1	1	0
20	0	0	0	0	1	1	1	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

4 RESULTADOS

A presente seção está dividida em duas partes. Primeiro, são apresentados os resultados da análise csQCA. Em seguida, realizou-se uma análise descritiva dos casos contemplados pelas soluções.

Com a merecida importância, notou-se a redução das práticas colaborativas enumeradas por diversos autores e organizadas por Bittencourt, 2019. Após a utilização do MDSO/MSDO, conforme orientado pela literatura, as trinta e seis práticas foram reduzidas em apenas sete como sendo as mais explicativas: “Treinamento e recrutamento voltados ao empreendedorismo e inovação; Desenvolvimento de conferências e eventos pró-empresendedorismo; Inclusão do empreendedorismo na graduação; Captação de financiamento público e privado de projetos; Certificação internacional; Fomento à internacionalização universitária; e, Criação de portais para troca de materiais e experiências”.

Seguindo com o QCA, gerou-se três soluções: complexa, intermediária e parcimoniosa. A solução complexa rejeita todos os termos residuais lógicos. Como resultado, obtêm-se mais combinações de condições, que não são favoráveis para a análise dos resultados. Soluções parcimoniosas aceitam todos os termos residuais lógicos sem avaliar e filtrar as variáveis condicionais, o que pode facilmente levar a desvios da situação real. A solução intermediária situa-se entre as duas anteriores e incorpora um termo residual lógico que é consistente com a teoria e com a prática. As conclusões da análise são objetivas por natureza e possuem alto grau de aplicabilidade.

Após a obtenção das soluções csQCA, inseridas no Anexo III, procedeu-se a uma análise descritiva dos casos abrangidos pela solução intermediária, demonstrada na Tabela 13.

Tabela 13 - Solução intermediária - QCA

Combinação	Cobertura Bruta	Cobertura Única	Consistência
var31*var27*var21*~var14*var12*var11	0,50000	0,30000	1,00000
var31*var27*~var25*var21*var12*var11	0,40000	0,20000	1,00000
~var31*var27*~var25*var21*~var14*~var12*~var11	0,10000	0,10000	1,00000
~var31*var27*~var25*~var21*~var14*var12*var11	0,10000	0,10000	1,00000
Cobertura da Solução		0,90000	
Consistência da Solução		1,00000	

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em *Software fsQCA 3.0*.

Para validar as quatro soluções, necessitou-se de algumas conferências. Busca-se, em uma situação perfeita, uma solução suficiente com total consistência e cobertura de 100%. A consistência de condições suficientes refere-se à proporção de casos com determinado valor que também causa o resultado, em relação a todos os casos que compartilham o mesmo valor. A cobertura está relacionada com a relevância empírica de uma solução, e refere-se à extensão dos casos que é explicada por uma solução. Uma pontuação de cobertura de solução perfeita de 1 significa que todos os casos empíricos são cobertos pela totalidade das soluções (KOU et al., 2023).

Além disso, a literatura orienta a exclusão das configurações contraditórias, isto é, aquelas que apresentam tanto resultados positivos quanto negativos para o resultado de desempenho. Seguindo a recomendação, aplicou-se um critério de consistência de 80% para a execução da Tabela Verdade (MARCONATTO et al., 2020). Entretanto, como pode ser observado, obteve-se em todas as quatro combinações de práticas colaborativas sugeridas pela solução intermediária o valor máximo de consistência (1). Isso significa que todas as configurações de práticas empreendedoras das universidades produzem um resultado positivo para o aumento do registro de patentes colaborativas.

Mesmo sabendo da importância de ter todas as combinações com consistência máxima, esta mensuração dá apenas uma avaliação parcial da relevância de uma determinada combinação. Por isso, os escores de cobertura devem ser calculados para validar os casos com um resultado e avaliar a importância de diferentes caminhos de condições causais (FISS, 2011). A Cobertura bruta refere-se à proporção de casos empíricos que é coberta por uma determinada solução, enquanto a cobertura única diz respeito à proporção de casos que são exclusivamente cobertos por uma determinada solução (nenhuma outra solução cobre aqueles casos) (RIHOUX; RAGIN, 2009).

Analisando-se as coberturas, a configuração 1 possui uma cobertura maior, sendo a cobertura bruta de 50% e a cobertura única de 30%, em comparação com a configuração 2, cuja cobertura bruta é de 40% e a cobertura única de 20%. As configurações 3 e 4 obtiveram tanto cobertura bruta como única de 10%.

Apesar da baixa cobertura bruta das configurações individuais, a cobertura geral é de 0,9, portanto, acima de 0,4, sugerido como limite mínimo por Rihoux e Ragin (2014). Para uma melhor análise, observa-se que na álgebra booleana, o “*” representa interseção e o “~” representa uma negação (RAGIN, 2017). Sabendo disso, são descritas a seguir as combinações resultantes baseadas na Tabela 13.

Os resultados revelaram quatro combinações de práticas empreendedoras das universidades que facilitam o aumento do registro de patentes colaborativas: a primeira configuração “var31*var27*var21*~var14*var12*var11” combina Criação de portais, Fomento à internacionalização, Captação de financiamento, Conferências e eventos, Treinamento e recrutamento com a ausência de Inclusão do empreendedorismo - Projeto Inovação e Crescimento (PIC); a segunda, “var31*var27*~var25*var21*var12*var11”, combina a Criação de portais, Fomento à internacionalização, Captação de financiamento, Conferências e eventos, Treinamento e recrutamento com a ausência de Certificação internacional – Projeto Inspirando Talentos (PIT); a terceira, “~var31*var27*~var25*var21*~var14*~var12*~var11”, combina Fomento à internacionalização, e Captação de financiamento, com a ausência de Criação de portais, Certificação internacional, Inclusão do empreendedorismo, Conferências e eventos e Treinamento e recrutamento – Projeto Internacionalização Sustentável (PIS); e a quarta, “~var31*var27*~var25*~var21*~var14*var12*var11”, combina Fomento à internacionalização, Conferências e eventos, Treinamento e recrutamento, com a ausência de Criação de portais, Certificação internacional, Captação de financiamento e Inclusão do empreendedorismo – Projeto *Networking* Global (PNG).

No Quadro 12 são apresentadas as práticas com destaques para melhor interpretação.

Quadro 12 - Combinações das Práticas para geração de patentes colaborativas

Sol.	Prática Empreendedora						
PIC	Criação de portais	Fomento à internacionalização	Captação de financiamento	~Inclusão do empreendedorismo	Conferências e eventos	Treinamento e recrutamento	
PIT	Criação de portais	Fomento à internacionalização	~Certificação internacional	Captação de financiamento	Conferências e eventos	Treinamento e recrutamento	
PIS	~Criação de portais	Fomento à internacionalização	~Certificação internacional	Captação de financiamento	~Inclusão do empreendedorismo	~Conferências e eventos	~Treinamento e recrutamento
PNG	~Criação de portais	Fomento à internacionalização	~Certificação internacional	~Captação de financiamento	~Inclusão do empreendedorismo	Conferências e eventos	Treinamento e recrutamento

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em *Software fsQCA* 3.0.

Analisando a descoberta, observa-se que, em uma visão individualista, a prática “Fomento à internacionalização” está presente em todas as combinações. Por outra via, a prática “Certificação internacional” e “Inclusão do Empreendedorismo” não foram inseridas em

nenhuma das combinações. As práticas “Captação de financiamento” e “Treinamento e Recrutamento” estão presentes em 75% das combinações, apresentando-se de acordo com Kusa et al. (2021), que observaram que, por meio de diferentes articulações das condições existentes, é possível alcançar resultado.

Corroborando com a inclusão da prática “Fomento à Internacionalização” em todas as combinações da solução apresentada, pode-se considerar como comprovação prática a Universidade de Tohoku, no Japão, quando analisada sob as especificações deste estudo, a universidade com mais patentes colaborativas. Formou-se uma rede global exclusiva da Universidade composta por acordos de intercâmbio acadêmico com muitas das principais instituições educacionais do mundo, desenvolvendo vários programas de estudo no exterior e expandindo sua presença de pesquisa em todo o mundo (TOHOKU, 2023).

Focando nas combinações, verificou-se que na configuração Projeto Inovação e Crescimento (PIC), para obter um aumento na geração de patentes colaborativas não é necessário que todas essas práticas estejam presentes. Em outras palavras, é possível alcançar um resultado positivo mesmo que algumas dessas práticas estejam ausentes. No caso, “Criação de portais”, “Fomento à internacionalização” e “Captação de financiamento” seriam as práticas responsáveis pelo aumento de patentes, enquanto que “Inclusão do empreendedorismo” não estaria presente.

A combinação PIC é corroborada pela OCDE (2022) através da *Education at a Glance*, fonte oficial de dados sobre o estado da educação em todo o mundo, afirmando que a mobilidade estudantil internacional tem se expandido consistentemente nos últimos 20 anos. Em 2020, 6,4 milhões de estudantes do ensino superior em todo o mundo cruzaram a fronteira para estudar, mais do que o dobro de 2007. Desses, 14% eram estudantes de mestrado e 24% de doutorado. Além disso, os resultados alinham-se com os achados de Puffal e Teixeira (2014) e Pinho (2018), que concluíram que os canais de transferência de conhecimento (leia-se “Criação de Portais”), como publicações universitárias e troca informal de informações, são mais importantes do que os mecanismos usuais de transferência de tecnologia, como incubadoras, licenciamento de tecnologia e *spin-offs*. É crucial observar que os resultados deste estudo seguem os achados da literatura, visto que nas combinações apresentadas, as práticas relacionadas com incubadoras, transferência de tecnologia e *spin-offs* também não participaram das soluções apresentadas como primordiais para que a Universidade Empreendedora conseguisse sucesso na geração de patentes colaborativas.

No entanto, é interessante observar que a prática “Inclusão do Empreendedorismo” não foi selecionada como uma condição causal para esta combinação específica. Além disso,

observou-se que a prática “Certificação Internacional” não é necessária para a geração de patentes Colaborativas.

Analisando a configuração Projeto Inspirando Talentos (PIT), verificou-se que esta combinação é similar a primeira. Porém, neste caso a “Certificação Internacional” torna-se dispensável. As demais, “Criação de portais”, “Fomento à internacionalização”, “Captação de financiamento”, “Conferências e eventos” e “Treinamento e recrutamento” continuam sendo necessárias. A combinação pode ser justificada pela ideia de que a certificação internacional pode não ser o objetivo principal da organização ou não ser uma prioridade no momento, não sendo um fator determinante para a geração de patentes colaborativas, desde que as demais práticas adotadas nesta configuração estejam alinhadas.

Por outro lado, “Conferências e eventos” podem ser um meio de promoção do compartilhamento de conhecimentos e experiências entre pesquisadores e empresas, além de estabelecer contatos e parcerias. Somado a “Treinamento e recrutamento”, tornam-se fundamentais para manter a equipe atualizada e capacitada para atender às demandas, como analisado por Bittencourt (2019), ao destacar que despontam como um alicerce nas ações voltadas a captação e desenvolvimento de capital humano e como forma de disseminar a nova cultura da universidade e seu entorno.

A configuração Projeto Internacionalização Sustentável (PIS), apresentou uma combinação com apenas duas práticas. Somente “Fomento à internacionalização” e “Captação de financiamento” já seriam suficientes para gerar uma maior quantidade de patentes colaborativas, com a ausência de todas as outras variáveis. O resultado vai de acordo com Santos e Benneworth (2019) e Carvalho (2021), que afirmam que o relacionamento universidade-indústria é uma forma de captação de novos recursos que catalisam as pesquisas e acabam por beneficiar o ensino e a aprendizagem de seus discentes, bem como a sociedade por meio de projetos de extensão.

Por fim, na configuração Projeto *Networking* Global (PNG), alinharam-se o “Fomento à internacionalização”, “Conferências e eventos” e “Treinamento e recrutamento”, tendo as demais, “Criação de portais”, “Certificação internacional”, “Inclusão do empreendedorismo” sido excluídas. Nesta configuração, o aumento de patentes colaborativas pode ser alcançado com fomento à internacionalização, sendo necessário investir em conferências e eventos que possam atrair investidores e parceiros internacionais, além de treinamentos para os envolvidos e recrutamento de mão de obra qualificada. A criação de portais pode ser uma estratégia para facilitar o acesso a informações e recursos relacionados à internacionalização, servindo para

troca de informações e distribuição de fatos e/ou pesquisas relevantes entre os envolvidos e a comunidade.

5 DISCUSSÃO

O tema Universidade Empreendedora (UEM), há muito, é discutido globalmente, todos ávidos em encontrar soluções viáveis para o desenvolvimento das universidades e, conseqüentemente, do conhecimento ou mesmo dar sua pequena contribuição para a evolução do assunto. Encontrou-se na literatura pesquisas sobre práticas destinadas às empresas e às universidades, mas não a combinação delas para atingir uma finalidade como objetivou este trabalho. Frisa-se, porém, que não há uma receita, modelo ou ferramenta para apoiar a transformação de uma universidade de ensino e pesquisa em uma universidade empreendedora. Deste modo, a intenção não é inventar a fórmula do sucesso, mas apresentar possibilidades aos envolvidos, a exemplo do projeto *Global Entrepreneurial University Metrics* (GEUM), liderado por Henry Etzkowitz, que também busca a compreensão dos passos dessa transformação (AMARAL, 2022).

Por meio da colaboração universidade-empresa, diversos benefícios podem ser proporcionados para as partes envolvidas, por meio do compartilhamento de conhecimento, diferentes recursos e instalações, promoção de capacitação, inovação e co-criação, conferindo maior sustentabilidade às universidades (ENKE et al., 2020).

No presente estudo foram identificadas, com base nos dados de registro de patentes em 2020, 1.286 patentes relacionadas a semicondutores registradas por universidades. Destas, apenas 320 patentes foram registradas em colaboração, atingindo um percentual de 24,88% em relação ao total. Em relação à escolha das universidades, observou-se que as dez universidades mais colaborativas no período de 2002 a 2017 mantiveram-se na mesma classificação no período de 2002 a 2020 no que tange a quantidade de patentes, com base nos critérios adotados nessa pesquisa.

Atendendo à literatura, reduziu-se as variáveis para satisfazer as condições para utilizar o QCA (BERG-SCHLOSSER; DE MEUR, 2009). Utilizou-se o MDSO/MSDO duas vezes, até resultar, no intervalo requerido, com as práticas: 1) Treinamento e recrutamento voltados ao empreendedorismo e inovação; 2) Desenvolvimento de conferências e eventos pró-empresendedorismo; 3) Inclusão do empreendedorismo; 4) Captação de financiamento público e privado de projetos; 5) Certificação internacional; 6) Fomento à internacionalização universitária, e; 7) Criação de portais para troca de materiais e experiências. Destaca-se que de todas as práticas pesquisadas com os dados levantados, o MDSO adotou as sete acima como condições causais mais explicativas.

A partir delas, gerou-se no QCA uma solução para o propósito deste estudo com quatro combinações: Projeto Inovação e Crescimento (PIC), Projeto Inspirando Talentos (PIT), Projeto Internacionalização Sustentável (PIS) e Projeto *Networking* Global (PNG). A solução apresenta-se 100% consistente e com cobertura de 90%. Das quatro combinações, o “Projeto Inovação e Crescimento (PIC)” apresentou a melhor cobertura bruta de 50% e a única com 30%.

Importante deixar registrado o peso da prática “Fomento à internacionalização universitária”, presente em todas as quatro soluções, representando a dimensão “Inserção local, regional e global”. Isso mostra que em qualquer estratégica adotada pela universidade para gerar patentes colaborativas, esta prática tem que ser adotada e ter atenção obrigatória, assim como foram adotadas por todas as dez universidades que mais depositaram patentes em conjunto relacionadas à semicondutores.

A presença da prática “Fomento à internacionalização universitária” em 100% das combinações é lastreada também por Faria e Kekas (2016) ao defender que a ciência é cada vez mais globalizada em função da expansão de redes colaborativas de pesquisa, que reforçam a necessidade da busca pela excelência e impacto da pesquisa dos países emergentes, alinhados com a permanente internacionalização, bem como de formação profissional de qualidade continuada. Na mesma linha, Saha et al. (2023) apontam que o papel das iniciativas estratégicas das UEM tem estimulado características, dentre elas, melhorar o processo de desenvolvimento do conhecimento – que atrai pessoal internacional e empreendedor (internacionalização).

A prática “Captação de financiamento público e privado de projetos” é a representante da dimensão “Fontes de Receita”, considerada primordial para o desenvolvimento de outras práticas. Na solução apresentada, a prática estava presente em 75% das combinações.

Direcionamento empreendedor, representado pela prática “desenvolvimento de conferências e eventos pró-empendedorismo”, pode ser corroborado por Amofah e Saladrighes (2022), que recomendaram a institucionalização de estágios, disciplinas optativas, conferências e *workshops* sobre empreendedorismo para estimular o espírito empreendedor dos alunos. Verifica-se, portanto, que mesmo que a prática “Inclusão do empreendedorismo na graduação” não tenha sido opção dentre as combinações, a dimensão “Direcionamento empreendedor” fica assegurada para a garantia da geração de patentes.

“Treinamento e recrutamento”, inserida em 75% das soluções apresentadas, representa a dimensão “Cultura e ambiente institucional”. De forma semelhante, o impacto do conhecimento universitário depende de uma cultura empreendedora e fatores contextuais em nível regional sobre os quais as universidades não têm controle (BONACCORSI, 2017).

“Treinamento e recrutamento voltado para o empreendedorismo e inovação” surge como uma base sólida direcionada à seleção e qualificação de capital humano, como forma de disseminar a cultura da universidade em seus arredores (BITTENCOURT, 2019).

Por fim, a dimensão “Orientação para Pesquisa acadêmica” é representada pela prática “Criação de portais para compartilhamento de materiais e experiências”. Dias (2007) afirma que o principal propósito do portal é gerenciar as informações necessárias aos negócios de uma instituição. E conforme a UNESP (2019), a cultura pode exercer um papel importante no âmbito da universidade, sendo a formação humanística importante para os alunos, tanto no ambiente acadêmico quanto na pesquisa e na extensão. O amadurecimento e a dimensão cultural trazem uma crítica e uma visão de mundo abrangente que se estendem para todas as áreas do conhecimento.

A aplicação das quatro combinações pode tornar a transformação para universidade empreendedora menos árdua. Na opção pelo “Projeto Inovação e Crescimento (PIC)”, por exemplo, teríamos combinação que poderia ser Captado Recursos, através divulgação e participação através dos portais internos, Conferências e eventos e Treinamento dos seus professores e servidores, facilitando a execução de um Plano de Ação para uma Universidade Global, assim como implementado pela Universidade de Tohoku, através da manutenção de um projeto de *networking* para os ex-alunos conhecerem outros membros que estão em áreas de trabalho relacionadas ou que tenham interesses semelhantes e os empresários que procuram encontrar potenciais parceiros de negócios ou colaboradores do projeto, inclusive, com investimentos e captação de recursos em projetos da universidade.

Aderindo ao Projeto Inspirando Talentos (PIT), poderia ser executado Plano de Ação para uma Universidade Global, porém, sem a necessidade de investimentos em Certificação internacional, podendo, no futuro, atender essa prática, quando a Universidade já tiver se expandido internacionalmente. Destaca-se a Universidade de Kyoto, que não apresentou evidências suficientes para Certificação Internacional. Em contrapartida, seguiu aumentando seu número de patentes colaborativas registradas ao longo dos últimos anos, utilizando o conceito básico “Unindo o mundo através da excelência”, garantindo investimentos e qualificação em empreendedorismo e inovação.

Optando-se pelo Projeto Internacionalização Sustentável (PIS), para execução do Plano de Ação para uma Universidade Global, a instituição concentraria todos os esforços em captação de recursos para facilitar a execução. Com alta semelhança, a Universidade de Osaka vem uma constante transformação, implementando uma política de forte expansão internacional, através da atração de novos pesquisadores e implementação bases em outros

países, aproveitando a captação de recursos oriundos de doações, investidores parceiros, empresas e governo apoiando pesquisas de alto nível.

Por fim, optando pela 4ª combinação, Projeto *Networking* Global (PNG), para se atingir o Plano de Ação para uma Universidade Global, seria preciso a realização de conferências e eventos bem como Treinamento e recrutamento para a expansão da universidade. A Universidade de Seoul apresentou-se com um formato incentivador do espírito empreendedor e aumentando a capacidade de prática empreendedora através da captação dos recursos para garantir o registro de um maior número de parentes colaborativas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve início com a identificação de uma lacuna na literatura sobre combinações de práticas para universidades empreendedoras de sucesso, medidas, neste caso, pela geração de patentes colaborativas. A pesquisa sobre as práticas em si segue sendo bastante desenvolvida. Percebeu-se, porém, a ausência de estudos em que tais práticas pudessem ser combinadas para que o sucesso fosse alcançado.

Analisando a problemática identificada acima, surgiu o seguinte questionamento: baseado na colaboração Universidade-Empresa, quais combinações de práticas empreendedoras das universidades geram o aumento do registro de patentes colaborativas?

Para responder à pergunta, realizou-se uma pesquisa na base de dados *Derwent Innovation Index*, objetivando selecionar vinte universidades para serem analisadas. Foram usados dados do período de 2002 a 2017 destacados no estudo de Santini (2019), complementados com dados de 2018 a 2020. Um formulário foi utilizado para identificar evidências de práticas nas universidades escolhidas e, com esses dados, utilizou-se o QCA, com redução prévia das práticas através do MDSO/MSDO.

Com a execução das etapas supracitadas foi possível assimilar quais práticas eram as mais explicativas e, quando combinadas, interferem positivamente na geração de patentes colaborativas em universidades empreendedoras, bem como as que, se aplicadas, não resultam efeitos satisfatórios.

Para atender ao primeiro objetivo específico, que visa identificar práticas associadas às universidades empreendedoras na literatura, coletou-se em vários estudos as principais práticas. Ao final, práticas identificadas no estudo de Bittencourt (2019) foram adaptadas para o presente estudo, resultando em 36 práticas. Ao validar o formulário contendo as práticas, seu número reduziu para 27. Englobaram-se a maioria das práticas utilizadas, porém, devido à grande quantidade, utilizou-se o MDSO/MSDO, reduzindo-se para apenas 7: Treinamento e recrutamento voltados ao empreendedorismo e inovação, Desenvolvimento de conferências e eventos pró-empreendedorismo, Inclusão do empreendedorismo na graduação, Captação de financiamento público e privado de projetos, Certificação internacional, Fomento à internacionalização universitária, e Criação de portais para troca de materiais e experiências, já contemplando, automaticamente, o terceiro objetivo.

O segundo objetivo foi contemplado ao identificar as universidades com maior número de patentes colaborativas em parceria com empresas. Como critério, consideraram-se as patentes registradas pelas universidades em colaboração, relacionadas aos semicondutores.

Considerou-se que a escolha deste setor representaria dois grandes motivos para dar suporte à pesquisa: 1) a elevada cifra movimentada pelo setor de semicondutores globalmente, e; 2) a representatividade da indústria de semicondutores sobre inovação, colaboração e tecnologia, e sua alta velocidade de mudanças no setor produtivo e em suas aplicações.

Buscou-se, após ter acesso a base de dados DII, através de filtragens com o *software* Excel, selecionar as patentes na seguinte sequência: patentes, patentes relacionadas à semicondutores, patentes de semicondutores registradas com a participação de universidades, e patentes relacionadas a semicondutores registradas com a participação de universidades em colaboração. Assim, foi possível identificar as dez universidades com o maior número de registros com os parâmetros acima e as dez universidades menos colaborativas, sendo consideradas aquelas que apresentaram apenas uma experiência colaborativa com os mesmos parâmetros.

Para atender o quarto objetivo específico, que visa analisar possíveis combinações de práticas empreendedoras que possam levar as universidades ao sucesso (geração de patentes colaborativas), foram levantadas muitas práticas para o início da pesquisa que, após duas rodagens no MDSO/MSDO, resumiram-se em sete. Provavelmente, as que se apresentaram a partir do levantamento das práticas nas universidades são mais consistentes para a geração de patentes colaborativas. Porém, ao utilizar o QCA, verificou-se que a “Certificação internacional” e a “Inclusão do empreendedorismo” não influenciavam os resultados. Por outra via, o “Fomento à Internacionalização” tornou-se necessário em todas as quatro combinações, destacando a importância da universidade no desenvolvimento de novas parcerias internacionais.

Além disso, cabe ressaltar a ausência das práticas relacionadas ao fomento e criação de *spin-offs* e *startups* nas práticas das quatro combinações. Entretanto, os resultados são similares aos identificados pela OECD (2023) em outros estudos de casos, nos quais a educação para o empreendedorismo vai além da criação de *startups* e *spin-offs* e o objetivo é capacitar e estimular os alunos de todas as disciplinas a adquirir uma mentalidade orientada para o crescimento e para assumir riscos que os preparam para tornarem-se líderes do futuro.

São muitos os fatores críticos de sucesso entre universidades e empresas. Espera-se que esse estudo possa servir de base para tomadores de decisão, especialmente por agentes que atuam de forma colaborativa, a fim de melhorar a colaboração entre as partes, superando barreiras existentes (ENKE et al., 2020). O presente estudo contribui com a literatura na área de práticas empreendedoras, em especial à combinação de práticas para a geração de patentes colaborativas. Por outro lado, deixa-se um caminho ou um único passo incentivador para

nortear como as demais universidades poderão proceder com suas futuras ações em prol do desenvolvimento de uma organização empreendedora, para que seus resultados se estendem para a sociedade, além do ensino e pesquisa, gerando inovação de forma coletiva e satisfazendo a demanda da sociedade por meio de atividades de ensino e estudos multidisciplinares.

Para aqueles que buscam aumentar a capacidade universitária baseada no conhecimento, estudiosos fornecem *insights* e sugestões para inspirar as próximas gerações a terem uma mentalidade inovadora, se interessarem pela pesquisa sobre universidade empreendedora e expandirem a configuração deste pensamento para a transformação social.

Espera-se que os resultados deste estudo possam ainda influenciar políticas públicas, seja incentivando maior financiamento para pesquisa e desenvolvimento nas universidades, seja alterando os rumos para torná-las empreendedoras. Aos reitores e gestores de universidades, oferta-se uma visão mais crítica e assertiva de quais combinações de práticas empreendedoras deverão ser utilizadas para percorrer um caminho menos árduo (fomento à internacionalização + captação de financiamento). Caminho este que, embora não que seja curto, pode transformar a instituição em uma universidade empreendedora com alta produção de patentes colaborativas.

Quanto à iniciativa privada, espera-se a obtenção do aumento dos recursos em caixa, mesmo que a longo prazo, através das concessões compartilhadas de patentes com as universidades.

6.1 Limitações da Pesquisa

Como limitação do estudo, cabe ressaltar a região geográfica pesquisada. Em virtude da utilização das patentes do grupo H-01 (semicondutores) como critério, as universidades consideradas empreendedoras, neste estudo, localizavam-se, quase em sua totalidade, na Ásia. Isso pode afetar a generalização dos resultados para outras regiões ou países com contextos diferentes. Da mesma forma, a seleção das universidades e patentes colaborativas pode ser afetada por fatores não observáveis que podem influenciar os resultados da pesquisa.

6.2 Sugestões para pesquisas futuras

Como sugestão de trabalhos futuros, recomenda-se a realização de um estudo que compreenda melhor a combinação “Projeto Inovação e Crescimento” (Criação de portais, Fomento à internacionalização, Captação de financiamento, Conferências e eventos, Treinamento e recrutamento com a ausência de Inclusão do empreendedorismo), interessante para compreender se os achados desta pesquisa são generalizáveis para universidades de

diferentes culturas organizacionais. Sugere-se também estudos sobre quais combinações de práticas empreendedoras para a geração de patentes colaborativas gerariam benefícios para as empresas. Por fim, estudos sobre quais combinações de práticas levariam à geração de patentes colaborativas com pequenas e médias empresas.

REFERÊNCIAS

- ABBAS, A., ZHANG, L. & KHAN, S.U. A literature review on the state-of-the-art in patent analysis. *World Patent Information* 37, 3-13, 2014.
- Acordos de Intercâmbio Acadêmico com Instituições Estrangeiras. Disponível em http://www.tohoku.ac.jp/en/about/global_network.html. Acesso em 21.mai.2023
- ADAMS, J. D., E. P. CHIANG & K. STARKEY. "Industry- University Cooperative Research Centres." *Journal of Technology Transfer* 26: 73-86, 2001.
- AGRAWAL, A.; HENDERSON, R. Putting Patents in Context: Exploring Knowledge Transfer from MIT, *Management Science*, v. 48, n. 1, p. 44-60, 2002.
- ALMEIDA, Diego Perez, Del Monde, Isabela Guimarães, PINHEIRO, Patricia Peck (Coord.). INPI, Manual de Propriedade Intelectual 2012, 2013. Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho”. Brasil (p.293-324). São Paulo: UNESP, 2022
- ALMEIDA, M. , PLONSKI, GA , AXEL-BERG, J. , BAETA, A., TERRA, B. , SIMÕES,B. e ETZKOWITZ, H. (2022), "Visão empreendedora e o sistema brasileiro de avaliação da educação superior", *Garantia de Qualidade em Educação*, vol. 30 No. 3, pp. 370 386. Disponível em <https://doi.org/10.1108/QAE-08-2021-0124>. Acesso em 22.mai.2023
- ALMEIDA, M. C.; ROGERS, J. D. Evolução da Política de Inovação no Brasil: 2003 A 2021. In: AMARAL, M. G. do; MINEIRO, A. A. da Costa; FARIA, A. F de (org.). **As Hélices da Inovação: interação universidade-empresa-governo-sociedade no Brasil** (p.293-324). Curitiba: Editora CRV, 2022
- AMARAL, M. G. Revisitando, redescobrimo e Repensando a Triple Helix. In: AMARAL, M. G. do; MINEIRO, A. A. da Costa; FARIA, A. F de (org.). **As Hélices da Inovação: interação universidade-empresa- governo-sociedade no Brasil** (p.293-324). Curitiba: Editora CRV, 2022
- AMARAL, M. G. do; MINEIRO, A. A. da Costa; FARIA, A. F de (org.). Derivados e outras Abstrações. In: **As Hélices da Inovação: interação universidade-empresa- governo-sociedade no Brasil** (p.293-324). Curitiba: Editora CRV, 2022
- AMOFFAH, K., & SALADRIGUES, R. Impact of attitude towards entrepreneurship education and role models on entrepreneurial intention. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 2022. <https://doi.org/10.1186/s13731-022-00197-5>
- ANKRAH, S. AL-TAABA, O. Universities-industry collaboration: A systematic review. *Scand. Journal Management*, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scaman.2015.02.003>
- ANKRAH, S.; AL-TABBAA, O. Universities–industry collaboration: A systematic review. *Scandinavian Journal of Management*, v. 31, n. 3, p. 387–408, 2015. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.scaman.2015.02.003>
- ARCHIBUGI, D. E M. PIANTA. “Medindo a mudança tecnológica por meio de pesquisas de patentes e inovação.” *Technovation* 16 (9): 451–468, 1996.

ARONSON, Z. H., LECHLER, T., REILY, R. R., & SHENHAR, A. J. (2001). Project spirit. A strategic concept. PICMET'01 – Portland International Conference on the Management of Engineering and Technology, Portland, OR, USA, 1.

ARSHED, N., HAMEED, K. e SAHER, A. Role of globalization and education defining the incidence of entrepreneur- ship. *Journal of the Knowledge Economy*, 2022. <https://doi.org/10.1007/s13132-022-01065-z>

AUDRETSCH, D., & KEILBACH, M. Resolvendo o paradoxo do conhecimento: empreendedorismo disseminador de conhecimento e crescimento econômico. *Política de Pesquisa*, 37 (10), 1697 - 1705, 2008. doi: 10.1016 / j. respol.2008.08.008

AUDY, J.; FERREIRA, G. C. Entrepreneurial University: A View From Pucrs. *Innovation And Entrepreneurialism in the University*, p. 412, 2006.

AWAD, M. and SALAIMEH, Meera Kh. Towards an entrepreneurial university model: evidence from the Palestine Polytechnic University Ibrahim. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 2023. <https://doi.org/10.1186/s13731-023-00280-5>

BAGGIO; WEGNER. Práticas colaborativas de P&D no contexto de pequenas e médias empresas brasileiras. **Revista de Ciências da Administração**, [S. l.], v. 1, n. 3, p. 52–67, 2016. DOI: 10.5007/2175-8077.2016v18n46p52. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/2175-8077.2016v18n46p52>. Acesso em: 20 de maio de 2023.

BALCONI, M. & A. CENTUORI. “On the creation & distribution of knowledge in microelectronics”, in *Innovation in the Knowledge Economy: Implications for Education and Learning*, OCDE, 2004

BALCONI, M. & A. LABORANTI. "University-industry interactions in applied research: the case of microelectronics." **Research Policy** 35: 1616-1630, 2006.

BALDINI, N., FINI, R., GRIMALDI, R., & SOBRERO, M. Mudança organizacional e institucionalização da atividade de patenteamento universitário na Itália. **MINERVA**, 52, 27 – 53, 2014. doi: 10.1007 / s11024013-9243-9

BARNES, T., PASHBY, I., & GIBBONS, A. Universidade eficaz - interação da indústria: uma avaliação de múltiplos casos de projetos colaborativos de P&D. **European Management Journal**, 20, 272—285.

BELDERBOS, R., M. CARREE, B. DIEDEREN, B. LOKSHIN & R. V EUGELERS. "Heterogeneity in R&D cooperation strategies." **International Journal of Industrial Organization** 22: 1237-1263, 2004.

BELDERBOS, R.; GILSING, V. A.; SUZUKI, S. Direct and mediated ties to universities: “Scientific” absorptive capacity and innovation performance of pharmaceutical firms. **Strategic Organization**, v.14, n.1, p. 32-52, 2016.

BERG-SCHLOSSER, D. & DE MEUR, G. (2009). Comparative research design: case and variable selection. In: Rihoux, B. & Ragin, C. (Ed.) *Configurational comparative methods. Qualitative comparative analysis (QCA) and related techniques* (Chap. 2, pp. 19-32.). California, USA: Sage.

BERG-SCHLOSSER, DIRK; MEUR, GISELE DE; RIHOUX, BENOIT; RAGIN, CHARLES (2009). “Qualitative Comparative Analysis (QCA) as an Approach”. In: Rihoux, Benoît; Ragin, Charles (eds). *Configurational Comparative Methods: Qualitative Comparative Analysis (QCA) and related techniques*. Los Angeles, London, New Delhi and Singapore: Sage.

BITTENCOURT, A. C. A Influência das práticas empreendedoras de uma universidade na formação de ecossistemas de inovação: Um estudo à luz da teoria do trabalho institucional. 2019. 217f. Tese (Doutorado em Administração) – Unisinos, Porto Alegre, 2019.

BONACCORSI, A., & PICCALUGA, A. (1994). A theoretical framework for the evaluation of university-industry relationships. *R&D Management*, 24(3), 229-247.

BRIGGS, K.; WADE, M. More is better: evidence that joint patenting leads to quality innovation. **Applied Economics**, v.46, n.35, p.4370-4379, 2014.

BRINCO, Ricardo. Semicondutores Digitais: um setor industrial estratégico a nível internacional. *Ensaio FEE*, Porto Alegre V.10 (1) :73-104, 1989. Disponível em: <https://revistas.dee.spgg.rs.gov.br/index.php/ensaios/article/view/1280>. Acesso em: 15 de maio de 2023.

BROWN, C., & LINDEN, G. (2011). *Chips and change: how crisis reshapes the semiconductor industry*. Cambridge: MIT Press.

BRUNEEL, J., D'ESTEB, P., & SALTER, A. Investigando os fatores que diminuem as barreiras para a colaboração universidade-indústria. **Política de Pesquisa**, 39, 858-868, 2010.

CALAMEL, L., DEFÉLIX, C., PICQ, T., & RETOUR, D. (2012). Interorganizational projects in French innovation clusters: the construction of collaboration. *International Journal of Project Management*, 30(1), 48-59.

CARVALHO, B. Fatores Críticos da Relação da Hélice Quádrupla em Ambientes de Inovação Tecnológica. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) - Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2021

CAVIGGIOLI, Federico et al. Co-evolution patterns of university patenting and technological specialization in European regions. *The Journal of Technology Transfer*, v. 48, n. 1, p. 216-239, 2023

CHAI, C., P. GANZER, AND P. MUNHOZ. “Technology Transfer Between Universities and Companies: Two Cases of Brazilian Universities.” **Innovation & Management Review** 15 (1): 20–40, 2018.

CHANG, P-L., WU, C-C. & LEU, H-J. Investigation of technological trends in flexible display fabrication through patent analysis. *Displays* 33, 68-73, 2012.

CHESBROUGH, H. W. *Open innovation: the new imperative for creating and profiting from Technology*. Cambridge, MA. **Harvard Business School Press**, 2003.

CHRISMAN, JJ, HYNES, T., & FRASER, S. Empreendedorismo docente e desenvolvimento econômico: o caso da Universidade de Calgary. *Journal Business Venturing*, 10 (4), 267–281, 1995.

CLARK, B. R. The entrepreneurial university: Demand and response. **Tertiary Education and Management**, v.4, n.1, p. 5-16, 1998.

CLARK, BR Sustentando a Mudança nas Universidades: Continuidades em Estudos de Caso e Conceitos. *Educação Terciária e Gestão* **9**, 99–116 (2003). Disponível em <https://doi.org/10.1023/A:1023538118918>. Acesso em 20 de maio de 2023.

CNI, 2021. Disponível em <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/estatisticas/>. Acesso em: 29 de Set. de 2021.

CONFRARIA, H., AND F. VARGAS. “Scientific Systems in Latin America: Performance, Networks, and Collaborations with Industry.” **The Journal of Technology Transfer** 44: 874–915, 2019.

CRICELLI, L., & GRIMALDI, M. Interorganizações baseadas no conhecimento: colaborações tradicionais. **Journal of Knowledge Management**, 14, 348-358, 2010.

DABIC, M.; SVARC, J.; GONZÁLEZ-LOUREIRO, M. *Entrepreneurial Universities in innovation-seeking countries: Challenges and opportunities* [s.l.]: Springer, 2018.

DAIM, T.U., RUEDA, G., MARTIN, H., & GERDSRI, P. Forecasting emerging technologies: Use of bibliometrics and patent analysis. **Technological Forecasting & Social Change** 73, 981 – 1012, 2006.

DE CRESCENZO, V., MONFORT, A., FELÍCIO, JA , & RIBEIRO-NAVARRETE, S. (2022). Comunicação e o papel do endosso de terceiros no *crowdfunding* social. *Service Industries Journal* , 42 (9-10), 770 797. <https://doi.org/10.1080/02642069.2021.1963437>

DE MEUR, G. & GOTTCHEINER, A. (2009). The Logic and Assumptions of MDSO–MSDO Designs. In: Byrne, D. & Ragin, C. (Ed.). *The sage handbook of case-based methods*. (Cap. 1, pp. 208-211). California: Sage.
DOI: <https://dx.doi.org/10.4135/9781446249413.n12>

DE MEUR, G., BURSENS, P., & GOTTCHEINER, A. (2006). MSDO/MDSO Revisited for Public Policy Analysis. In: Rihoux, B. & Grimm, H. (Ed.), *Innovative Comparative Methods for Policy Analysis* (pp. 67-94): Springer US.

DIAS, A. T. (2013). Conjuntos parcimoniosos configuracionais estratégicos pelo método ACQ-análise comparativa qualitativa: um estudo do desempenho de firmas nos setores de indústria e serviço. *Anais do Encontro de Estudos de Estratégia*. Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul, Brasil.

DIAS, C. N. (2015). A influência das redes interorganizacionais e da complementaridade de recursos no desempenho da inovação: um estudo comparativo Brasil-Espanha no setor de pesquisa agropecuária. Tese de Doutorado em Administração. Universidade de Brasília, Brasília, DF.

DIAS, C. N.; DIAS, M. F. P. & MARTINÉZ-FERNÁNDEZ, M. T. (2018). Recursos competitivos para o desempenho inovador no setor de pesquisa agropecuária do brasil e espanha. *EnANPAD* 2018. Universidade Positivo, Curitiba, Paraná, Brasil.

DIAS, M. F. P., & DIAS, C. N. (2022). MSDO/MDSO: uma técnica para a redução do número de condições causais na análise qualitativa comparativa. *Revista Alcance*, 29 (1), 1-19.

DITTRICH, K., & DUYSTERS, G. Networking como meio de mudança de estratégia: o caso de inovação aberta em telefonia móvel. *Journal of Product Innovation Management*, 24 (6), 510 – 521, 2007. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2007.00268.x>.

DODGSON, M.; GANN, D.M.; PHILLIPS, N. **The Oxford handbook of innovation management**. OUP Oxford, 2013

ELIA, G., SECUNDO, G., & PASSIANTE, G. Caminhos para o empreendedor universidade para a formação de engenheiros empreendedores: um caso italiano. *Jornal Internacional de Empreendedorismo e Gestão da Inovação*, 21 (1 - 2), 27 – 48, 2017. <https://doi.org/10.1504/IJEIM.2017.10002349>.

ENKE, E. J. F. L., MARTENS, M. L. , MARTENS, C. D. P. MA., DREBES, C., BACHIM, T.. A colaboração universidade-empresa no contexto da indústria 4.0. Congresso Transformação Digital, 2020. Disponível em <http://bibliotecadigital.fgv.br/ocs/index.php/ctd/ctd2020/paper/viewFile/7641/23>. Acesso em 20 de maio de 2023.

ETZKOWITZ, H. A evolução da universidade empreendedora, Int. **J. Tecnologia e Globalização**, Vol. 1, no 1, pp.64-77, 2004.

ETZKOWITZ, H. Anatomy of the entrepreneurial university. **Social Science Information**, v.52, n.3, p/486-511, 2013.

ETZKOWITZ, H. Cientistas empreendedores e universidades empreendedoras na academia americana de Ciências. **Minerva**, 31 (3), 198–233, 1983.

ETZKOWITZ, H. Grupos de pesquisa como 'quase-firmas': A invenção da universidade empreendedora. **Política de Pesquisa**, 32, 109–121, 2003.

ETZKOWITZ, H. Innovation in innovation: The Triple helix of university-industry-government relations. **Social Science Information**, v. 42, n.3, p. 293-337, 2003.

ETZKOWITZ, H. Lodestar da inovação: a universidade empreendedora em uma estrela firmamento do conhecimento. **Previsão Tecnológica e Mudança Social**, 123, 122 – 129, 2017.

ETZKOWITZ, H. O empreendedor universidade: visão e Métricas. **Indústria e Educação Superior**, Vol 30, No 2, p. 83-97, 2016. doi: 10.5367 / ihe.2016.0303

ETZKOWITZ, H., WEBSTER, A., GEBHARDT, C., & TERRA, B. O futuro da universidade e a universidade do futuro: Evolução da torre de marfim ao paradigma empresarial. **Política de Pesquisa**, 29, 313-330, 2000. doi: 10.1016/S0048-7333(99)00069-4

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, fev., 2000.

ETZKOWITZ, H; CHUNYAN, Z. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, 2017.**

EUROSTAT. Pedidos de patentes para o escritório de patentes europeu (EPO) por ano de prioridade [Arquivo de dados], 2020. Obtido de: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tsc00009/default/table?lang=en>. Acessado em 30 de Set de 2021.

FACCIN, K e BALESTRIN, A. Práticas colaborativas em P&D: Um estudo na indústria brasileira de semicondutores. **RAM, Rev. Adm. MACKENZIE**, 16 (6), Edição Especial, 190-219. SÃO PAULO, 2015. Disponível em <https://doi.org/10.1590/1678-69712015/administracao.v16n6p190-219>. Acesso em 14 de maio 2023.

FAN, HL; HUANG, MH; E CHEN, D. Z. As fontes de financiamento importam? O impacto das fontes de financiamento de colaboração universidade-indústria no desempenho de inovação das universidades. **Análise de Tecnologia e Gestão Estratégica**, 2019. DOI: 10.1080 / 09537325.2019.1614158

FARIA, A. F.; KEKAS, D. A research park as an engine for the Triple Helix Model of industry, government and academic interactions: Centennial Campus' Springboard Innovation Hub case study. In: MEERMAN, A.; KLIEWE, T. (ed.). Good Practice Series 2016 - Fostering university-industry relationships, entrepreneurial universities and a collaborative innovation. Amsterdam: University-Industry Innovation Network, 2016.

FETTERS, M.; GREENE, P.G.; RICE, M.P. (Ed.) The development of university-based entrepreneurship ecosystems: Global practices. [s.l.]: **Edward Elgar Publishing**, 2010.

FICHTER, K., AND I. TIEMANN. "Factors Influencing University Support for Sustainable Entrepreneurship: Insights from Explorative Case Studies." **Journal of Cleaner Production** 175: 512–524, 2018.

FISCHER, B. B., SCHAEFFER, P. R., VONORTAS, N. S., & QUEIROZ, S. (2018). Quality comes first: university-industry collaboration as a source of academic entrepreneurship in a developing country. *The Journal of Technology Transfer*, 43(2), 263-284

FISS, P. C. (2011). Building better causal theories: A fuzzy-set approach to typologies in organization research. *The Academy of Management Journal*, 54(2), 393-420.

FOSS, L.; GIBSON, D.V. The entrepreneurial university: Context and institutional change. IN: FOS, L.; GIBSON, D.V. The entrepreneurial university (s.l.). Routledge, 2015. P. 27-43

FRITSCH, M. & R. LUKAS (2001). "Who cooperates on R&D?" **Research Policy** 30: 297-312.

GARNICA, L. A.; FERREIRA-JÚNIOR, I.; FONSECA, S. A. Relações empresa-universidade: um estudo exploratório da UNESP no município de Araraquara/SP 2005. In: XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais do XXV Enegep (CD-Rom), Porto Alegre, 2005.

GODDARD, J., KEMPTON, L. & VALLANCE, P. The civic university: Connecting the global and the local, in: R. Cappello, A. Olechnicka & G. Gorzelak (Eds) *Universities, Cities*

and Regions, Loci for Knowledge and Innovation Creation, pp. 43–63 (London: Routledge), 2013.

GODINHO, M.M. Indicadores de C&T, inovação e conhecimento: onde estamos? Para onde vamos? **Análise Social** 42 (182), 239-274, 2007.

GOERTZ, G. (2006). Assessing the trivialness, relevance, and relative importance of necessary or sufficient conditions in social science. *Studies in Comparative International Development* 41(2), 88-109.

GOODMAN, R. A., & GOODMAN, L. P. (1976). Some management issues in temporary systems: a study of professional development and manpower – the theater case. *Administrative Science Quarterly*, 21(3), 494-501.

GUERRERO, M. URBANO, D. The development of an entrepreneurial university. *Journal of Technology Transfer*, v.37, n.1, p. 43-74, 2012

GULBRANDSEN, M. E JC SMEBY. “Industry Funding and University Professors 'Research Performance.” **Pesquisar Política** 34 (6): 932–950, 2005.

HICKS, D. Using indicators to assess evolving industry-science relationships. In: Presentation at the Joint German – OECD Conference, Benchmarking Industry-Science Relations: Berlin, Germany, p. 16-17, 2000.

HONG, W., AND Y. S. SU. “The Effect of Institutional Proximity in Non-Local University–Industry Collaborations: An Analysis Based on Chinese Patent Data.” **Research Policy** 42 (2): 454–464, 2013.

IPIRANGA, A. S. R.; ALMEIDA, P. C. H. O. Tipo de pesquisa e a cooperação universidade, empresa e governo: uma análise na rede nordeste de biotecnologia. **Revista O&S**, Salvador, v.19, n.60, jan./mar.2012.

JACOB, M., LUNDQVIST, M., & HELLSMARK, H. Transformações empreendedoras na universidade sueca sistema: O caso da Chalmers University of Technology. **Política de Pesquisa**, 32 (9), 1555–1568, 2003.

JONES, C AND LICHTENSTEIN, B. Temporary Interorganizational Projects: How Temporal and Social Embedding Improves Coordination and Manages Uncertainty. *The Oxford Handbook of Inter-Organizational Relations*, Oxford University Press, Oxford, 2008, pp. 231-255.

KASTELLE, T.; STEEN, J. Networks of Innovation. **The Oxford Handbook of Innovation Management**. p. 102-120, 2014

KIRBY, DA. Criando universidades empreendedoras no Reino Unido: aplicando a teoria do empreendedorismo a prática. **Journal of Technology Transfer**, 31 (5), 599–603, 2006.

KOU, Y.; CHEN, H.; LIU, K.; ZHOU, Y.; XU, H. Otimização do caminho da melhoria da eficiência da inovação tecnológica nas indústrias de alta tecnologia da China com base na rede neural QCA e GA-PSO-BP. *Systems* **2023**, *11*, 233. Disponível em <https://doi.org/10.3390/systems11050233>. Acesso em 19 mai. de 2023.

- KUSA, R., DUDA, J., & SUDER, M. (2021). Explicando o desempenho das PME com fsQCA: O papel da orientação empreendedora, motivação do empreendedor e percepção de oportunidade. *Jornal de Inovação e Conhecimento*, 6 (4), 234 – 245.
<https://doi.org/10.1016/j.jik.2021.06.001>
- LAM, A. "Work Roles and Careers of R&D Scientists in Network Organizations." **Industrial Relations** 44(2): 242-275, 2005.
- LAPERCHE, B. 'Os quatro fatores-chave para a comercialização de pesquisa: o caso de uma jovem universidade em uma região em crise', **Política e gestão do ensino superior**, Vol 14, Nº 3, pp 149-175, 2002.
- LEE, S. Y. "The Sustainability of University-Industry Research Collaboration: An Empirical Assessment." **Journal of Technology Transfer** 25(2): 111-133, 2000.
- LEE, Y. G. "Patent Licensability and Life: A Study of US Patents Registered by South Korean Public Research Institutes." **Scientometrics** 75 (3): 463–471, 2008.
- LEISCHNIG, A., AND A. GEIGENMÜLLER. "Examining Alliance Management Capabilities in University-Industry Collaboration." **The Journal of Technology Transfer** 45: 9–30, 2020.
- LEYDEN, D. P.; LINK, A.N. Knowledge spillovers, collective entrepreneurship, and economic growth: The hole of universities. *Small Business Economics*, v. 41, n.4, p. 797-817, 2013
- LEYDESDORFF, L.; MEYER, M. The Triple Helix of university-industry-government relations. **Scientometrics**, v.58, n.2, p.191-203, 2003
- LUCIDARME, S.; CARDON, G.; & WILLEM, A. (2016). A comparative study of health promotion networks: configurations of determinants for network effectiveness. *Public management review*, 18(8), 1163-1217
- MARCONATTO, D. et al. The governance of solidarity economy organizations and their impact on community: a configurational approach. **International Review of Applied Economics**, v. 34, n. 5, p. 626-649, 2020
- MARKMAN, G. D.; PHAN, P.H.; BALKIN, D. B.; GIANIODIS, P. T. Empreendedorismo e transferência de tecnologia baseada na universidade. **Journal of Business Venturing** 20 241-263, 2005.
- MARQUES, R. A.; FREITAS, I. M. B.; SILVA, E. M. P. Colaboração com universidade e as atividades para inovação de empresas brasileira. **ENGEVISTA**, v.9, n.2, p.112-128, dezembro 2007.
- MARQUES, Victor. Semicondutores: o novo petróleo. IHU On-Line: Isto é Dinheiro, 31 mar. 2023. Disponível em: <https://www.istoedinheiro.com.br/semicondutores-o-novo-petroleo/>. Acesso em: 15 de maio de 2023.
- MARULLO, C.; PICCALUGA, A.; CESARONI, F. Do conhecimento ao impacto. Uma investigação dos resultados comerciais do envolvimento acadêmico com a indústria, *Análise de Tecnologia e Gestão Estratégica*, 2021. DOI:10.1080 / 09537325.2021.1947488

MATHEUS, R. F.; VANZ, S. A. S.; MOURA, A. M. M. Co-autoria e co-invenção: indicadores da colaboração em CT&I no Brasil. In: CONGRESO IBEROAMERICANO DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, 7., 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo: 2007. p. 1-16. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/228584038_Co-autoria_e_co-invencao_indicadores_da_colaboracao_em_CTI_no_Brasil>. Acesso em: 23 de set. de 2021.

MELLO, S.F. de; FACCIN, K. ; SILVA, L. M. da. O Papel da Universidade nos Ecossistemas de Inovação em Países Desenvolvidos e Emergentes. In: AMARAL, M. G. do; MINEIRO, A. A. da Costa; FARIA, A. F de (org.). **As Hélices da Inovação: interação universidade-empresa- governo-sociedade no Brasil** (p.293-324). Curitiba: Editora CRV, 2022

MINEIRO, A. A. da C.; AMARAL, M. G. Evolução da Triple Helix, Modelos.

MIOTTI, L. & F. SACHWALD (2003). "Co- operative R&D: Why and with whom? An integrated framework of analysis." *Research Policy* 32: 1481-1499.

MONJON, S. & P. WAELBROECK. "Assessing spillovers from universities to firms: evidence from French firm-level data." **International Journal of Industrial Organization** 21: 1255-1270, 2003.

NOGUEIRA, Jorge Madeira; DE MEDEIROS, Marcelino A. Asano; DE AQUINO PEIXE, Bernardo S. Propriedade Industrial, Inovação e Adaptação Tecnológica. oportunidades e desafios para a indústria brasileira. O futuro da indústria: oportunidades e desafios: a reflexão da universidade, p. 179, 2001.

NUGENT, A. e CHAN, H. F. Outsourcing university research commercialization to a sophisticated technology transfer office: Evidence from Australian universities, *Technovation*, 125, 2023, 102762, ISSN 0166-4972, <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102762>. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497223000731>. Acesso em 19 de maio de 2023.

OCDE. A educação da OCDE em um relance 2018. Publicação **OCDE**, 2018.

OECD, *Education at a Glance 2022: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris, 2022. Disponível em <https://doi.org/10.1787/3197152b-en>. Acesso em 16 de Maio de 2023.

OECD. "Using Patent Data as Science and Technology Indicator – Patent Manual", **OECD GD**, 1994.

OECD. *A Guiding Framework for Entrepreneurial Universities*, **OECD**, Paris, 2012.

OECD. *Colaboração universidade-indústria: novas evidências e opções de políticas*. Publicação da OCDE, Paris, 2019. <https://doi.org/10.1787/e9c1e648-en>

OECD. **OECD Patent Statistics Manual**, 2009. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-patent-statistics-manual_9789264056442-en. Acesso em: 23 de Set. de 2021.

OECD. Publishing. *OECD Digital Economy Outlook 2017*. **OECD Publishing**, 2017

OLIVER, C. Determinantes das relações interorganizacionais: Integração e direções futuras. **Academy of Management Review**, 15, 241—265, 1990

O'SHEA, RP, ALLEN, TJ, O, GORMAN, C., & ROCHE, F. (2004). Transferência de tecnologia para universidades: A revisão da literatura acadêmica sobre empreendedorismo. *Irish Journal of Management*, 25 (2), 11–29.

PATTYN, VALÉRIE. Why organizations (do not) evaluate: a search for necessary and sufficient conditions. Public Management Institute. K. U. Leuven, Belgium, 2012. Disponível em https://www.zotero.org/groups/611034/compasss_working_papers/search/pattyn/titleCreatorYear/items/EMWQHWD/item-list. Acesso em 16 de maio de 2023.

PAVANELLI, M. A.; OLIVEIRA, E. F. T. Conhecimento tecnológico e inovação no Brasil: um estudo patentométrico na Universidade Estadual Paulista. **Ibersid: Revista de Sistemas de Información y Documentación, Saragoça**, n. 6, p. 119-125, 2012.

PERUMAL, S.; NAIR, S.S.; E UNNIKRISHNAN, R. Triple helix in practice in Indian HEIs using lens of academic patenting, *Technology Analysis & Strategic Management*, 2020. DOI: 10.1080/09537325.2020.1768234

PETRUZZELLI, A.M.; BALBINO, A. CARBONARA, N. ROTOLO, D. Leveraging learning behaviour and networks structure to improve knowledge gatekeepers' performance. *Journal of Knowledge Management*, v.14, n.5, p.635-658, 2010

PHILBIN, S. Measuring the performance of research collaborations. *Meas. Bus. Excell.* 2008, 12, 16–23

PINHO, M. (2018). Mais do que se supõe, menos do que se precisa: relações entre universidades e empresas no Brasil. In: Garcia, R., Rapini, M., Cario, S. Estudos de caso da interação universidade-empresa no Brasil, Belo Horizonte, FACE/UFMG, 35-57.

PIORE, M. J., Qualitative research techniques in economics, In **Administrative Science Quarterly**, vol. 24, no 4, pp. 560 – 569, December 1979.

PLEWA, C., N. KORFF, C. JOHNSON, G. MACPHERSON, T. BAAKEN, AND G. C. RAMPERSAD. “The Evolution of University- Industry Linkages. A Framework.” **Journal of Engineering and Technology Management** 30: 21–44, 2013.

PUFFAL, D. & TEIXEIRA, R. (2014). Effects of university-industry interaction on firm's innovation: Empirical evidence from Brazilian firms. *Revista Ibero-Americana de Estratégia-RIAE*, 13(1), 7-21

PUFFAL, D. et al. Interação universidade-empresa: uma análise de empresas da indústria de software no Rio Grande do Sul. **Revista Eletrônica Estratégia e Negócios**, Florianópolis, v.5, n.2, mai./ago, 2012.

PULIGA, G., URBINATI, A., FRANCHIN, E. M., CASTEGNARO, S. Investigating the drivers of failure of research-industry collaborations in open innovation contexts, *Technovation*, Volume 119, 2023, 102543, ISSN 0166-4972. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102543>. Acesso em 19 de Maio de 2023.

RAGIN, C. C. Fuzzy-set social science. Chicago: University of Chicago Press, 2000

RAGIN, C. C. Redesigning social inquiry: Fuzzy sets and beyond. Chicago: University of Chicago Press, 2008

RAGIN, C. C. Set relations in social research. Evaluation their consistency and coverage. **Political Analysis Advance Access**, v.4, n.3, p.291-310, 2006.

RAGIN, C. C. The Comparative Method: moving beyond Qualitative and Quantitative Strategies. Berkeley: University of California Press, 1987.

RAGIN, Charles; RIHOUX, Beno.t (2004). "Qualitative Comparative Analysis (QCA): State of the Art and Prospects". Qualitative Methods: Newsletter of the APSA organized section on qualitative methods. v. 2, n. 2, p. 3-12.

RAGIN, C. C.; DAVEY, S. **Fuzzy-Set/ Qualitative Comparative Analysis 3.0**. Irvine, California: Department of Sociology, University of California. 2016.

RAPINE, M.S.; RIGHI, H.M. Interação universidade empresa no Brasil em 2002 e 2004: uma aproximação a partir dos grupos de pesquisa do CNPq. **Revista Economia**, v.8, n.2, p. 248-268, 2007

REICHERT, F. M., ZAWISLAK, P. A., & ARUNDEL, A. (2016). Exploring innovation success recipes in low-technology firms using fuzzy-set QCA. *Journal of Business Research*, 69(11), 5437-5441.

RIBEIRO-NAVARRETE, S., PALACIOS-MARQUÉS, D., LASSALA, C., & ULRICH, K. (2021). Fatores-chave da gestão da informação para a satisfação do investidor de *crowdfunding*. *International Journal of Information Management*, 59, 102354. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102354>

RICE, MP, FETTERS, ML E GREENE, PG. 'Ecosistemas de empreendedorismo baseado em universidade: um estudo global de seis instituições de ensino', Int. **J. Empreendedorismo e Gestão da Inovação**, Vol. 18, Nos. 5/6, pp.481–501, 2014.

RIHOUX, B., & DE MEUR, G. (2009). Crisp-set qualitative comparative analysis (csQCA). In Rihoux, Benoit, Ragin, Charles C. *Configurational comparative methods: Qualitative comparative analysis (QCA) and related techniques*, 51, 33-68.

RIHOUX, B.; RAGIN, C. C. *Configurational comparative methods. Qualitative Comparative Analysis (QCA) and related techniques (Applied Social Research Methods)*. **Thousand Oaks and London**: Sage, 2009.

RIHOUX, BENOÏT. Qualitative Comparative Analysis (QCA) and related systematic comparative methods: recent advances and remaining challenges for Social Science research. *Internacional Sociology*, vol. 21(5), p. 679-706, set. 2006.

RIHOUX, BENOÏT; RAGIN, CHARLES (eds). *Configurational Comparative Methods: Qualitative Comparative Analysis (QCA) and related techniques*. Los Angeles, London, New Delhi and Singapore: Sage, 2009

RÖPKE, J. (1998). A universidade empreendedora, a inovação, a criação de conhecimento acadêmico e regional desenvolvimento em uma economia globalizada. Documento de trabalho do Departamento de Economia, Philipps- Universität Marburg, Germany, 15.

ROTHAERMEL, F. T., AGUNG, S. D., & JIANG, L. (2007). University entrepreneurship: A taxonomy of the literature. *Industrial and Corporate Change*, 16(4), 691–791
<https://doi.org/10.1093/icc/dtm023>

RUIZ, Luis; FERNANDES, Pamela and GUASSELLI, Laurindo (2021), Inconsistencies of the Permanent Preservation Areas of the Rural Environmental Registry through GEOBIA, <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/geociencias/article/view/15168/12022>.

RUTTEN, R., & OERLEMANS, L. (2009). Temporary inter-organizational collaboration as a driver of regional innovation: an evaluation. *International Journal of Innovation and Regional Development*, 1(3), 211-34.

RYBNICEK, R., AND R. KÖNIGSGRUBER. 2019. “What Makes Industry–University Collaboration Succeed? A Systematic Review of the Literature.” *Journal of Business Economics* 89 (2): 221–250.

SAHA, N., SÁHA, T., SÁHA, P. (2023). Universidade Empreendedora e Ecossistemas de Inovação Social: Eles Apoiam o Desenvolvimento Econômico Baseado no Conhecimento das IES?. In: Adams, R., Grichnik, D., Pundziene, A., Volkmann, C. (eds) *Artificiality and Sustainability in Entrepreneurship*. FGF Estudos em Pequenos Negócios e Empreendedorismo. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-11371-0_10

SÁNCHEZ-BARRIOLUENGO, M. e BENNEWORTH, P. A universidade empreendedora também está engajada regionalmente? Analisando a influência da configuração estrutural da universidade no desempenho da terceira missão, *Previsão Tecnológica e Mudança Social* 206-218, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.10.017>

SANDES-FREITAS, V.; BIZARRO-NETO, F. Qualitative Comparative Analysis (QCA): usos e aplicações do método. *Revista Política Hoje*, v. 24, n. 2, p. 103-118, 2016.

SANTINI, M. A. F. Geração de Patentes em Universidades: Um Estudo na indústria Global de Semicondutores. Dissertação (Mestrado em Administração) - UNISINOS, Porto Alegre, p. 114, 2019.

SANTINI, M. A. F.; FACCIN, K.; BALESTRIN, A.; MARTINS, B. V. Como a estrutura relacional das universidades influencia os resultados de pesquisa e desenvolvimento. *Journal of Business Research* 125 (2021) 155-163. (2021) - <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.12.018>

SANTOS, E. F. D.; BENNEWORTH, P. Interação Universidade-Empresa: Características Identificadas na Literatura e a Colaboração Regional da Universidade de Twente. *Revista de Administração, Sociedade e Inovação*, v. 5, n. 2, p. 115-143, 2019. DOI: <https://doi.org/10.20401/rasi.5.2.328>

SANTOS, F.B.; ALVES, T.M.; QUEIROZ, D. G. C.; BRANDÃO, F. G.; JÚNIOR, R. F. G.; E MOURA, A. M. M.; Inovação tecnológica da UFRGS: uma análise da colaboração

identificada nas patentes indexadas na base Orbit. InCID: R. Ci. Inf. e Doc., Ribeirão Preto, v. 10, n. 2, p. 92-114, set. 2019/fev. 2020.

SBRAGIA, R. (Coord.) Inovação. Como vencer esse desafio empresarial. São Paulo: Clio Editora, 2006.

SCHMOCH, U. Interaction of Universities and Industrial Enterprises in Germany and the United States – a comparison. *Industry and Innovation*, v. 6, no. 1, June, 1999.

SENGUPTA, A., ROSSI, F. The relationship between universities' funding portfolios and their knowledge exchange profiles: A dynamic capabilities view, *Technovation*, Volume 121, 2023, 102686, ISSN 0166-4972, <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102686>. Disponível em (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497222002371>). Acesso em: 19 de maio de 2023.

SIEGEL, D. S., D. A. WALDMAN, L. E. ATWATER, AND A. N. LINK. “Toward a Model of the Effective Transfer of Scientific Knowledge from Academicians to Practitioners: Qualitative Evidence from the Commercialization of University Technologies.” **Journal of Engineering and Technology Management** 21 (1-2): 115–142, 2004.

RAJALO, Sigri; VADI, Maaja. Collaboration potential between low-capacity SMEs and academic researchers determined by symmetry of motivation, *Technovation*, Volume 107, 2021, 102304, ISSN 0166-4972. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102304>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166497221000857?via%3Dihub>. Acesso em: 20 de Maio de 202

SILVA, L. E.; MAZZALI, L. Parceria tecnológica universidade – empresa: um arcabouço conceitual para a análise da gestão dessa relação. **Parcerias Estratégicas**, v. 6, n.11, 2010.

SKUTE, I., K. ZALEWSKA-KUREK, I. HATAK, AND P. DE WEERD-NEDERHOF. “Mapping the Field: A Bibliometric Analysis of the Literature on University-Industry Collaborations.” **Journal of Technology Transfer** 44: 916–947, 2019.

SUBOTZKY, G. Alternativas para a universidade empreendedora: novos modos de produção de conhecimento em programas de serviço comunitário. *Ensino Superior*, 38 (4), 401–440, 1999.

TETHER, B. "Who co-operates for innovation, and why: an empirical analysis." **Research Policy** 31: 947-967, 2002.

TODARO, N. M., Gusmerotti, N. M., DADDI, T., FREY, M. Do environmental attitudes affect public acceptance of key enabling technologies? Assessing the influence of environmental awareness and trust on public perceptions about nanotechnology. *Journal of Cleaner Production*, Volume 387, 2023, 135964, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.135964>.

TRENCHER, G., BAI, X., EVANS, J., MCCORMICK, K., & YARIME, M. (2014). University partnerships for co-designing and co-producing urban sustainability. *Global Environmental Change*, 28, 153-165.

TSENG, F-M., HSIEH, C-H., PENG, Y-N. & CHU, Y-W. Using patent data to analyze trends and the technological strategies of the amorphous silicon thin-film solar cell industry. **Technological Forecasting & Social Change** 78, 332-345, 2011.

UNESP - Avança na institucionalização da Cultura na universidade. UNESP, 2019. Disponível em <https://www2.unesp.br/portal#!/noticia/34896/unesp-avanca-na-institucionalizacao-da-cultura-na-universidade/>. Acesso em: 22 de Maio de 2023.

OCDE. Universidades Inovadoras e Empreendedoras da América Latina in: OCDE, 2023. Disponível em https://www.oecdilibrary.org/sites/ca45d22aen/index.html?itemId=/content/publication/ca45d22aen&_csp_=bab413484670d78ba01dfdfc481be64a&itemIGO=oecd&itemContentType=book . Acesso em: 21 de maio de 2023.

VIJAYAN, K. K., MORK, O. J., & GISKE, L. A. L. (2019). Integration of a Case Study into Learning Factory for Future Research. *Procedia Manufacturing*, 31, 258–263. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.03.041>

VORLEY, T. NELLES, J. Building entrepreneurial architectures: A conceptual interpretation of the Third Mission. *Policy Futures in Education*, v.7, n.3, p. 284-296, 2009.

WECKOWSKA, D. M. ET AL. University patenting and technology commercialization – legal frameworks and the importance of local practice. *R&D Management*, v.48, n.1, p.88-108, 2018

World Intellectual Property Organization (WIPO), 2023. Disponível em https://www.wipo.int/classifications/nice/nclpub/en/fr/?explanatory_notes=show&gors=&lang=en&menulang=en¬ion=class_headings&version=20230101. Acesso em: 20 de maio de 2023.

World Intellectual Property Organization (WIPO). Global Innovation Index 2020. Who Will Finance Innovation?, 2020. Disponível em: https://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2020/03/article_0002.html. Acesso em: 16 de Maio de 2023.

World Intellectual Property Organization (WIPO). Global Innovation Index 2022 What is the future of innovationdriven growth?, 2022. Disponível em <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2022-en-main-report-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf>. Acesso em 09 de Maio de 2023

World Intellectual Property Organization (WIPO). Mesmo com cenário desafiador em 2022, pedidos de patentes internacionais seguem em ascensão, 2023. Suíça, 2023 Disponível em https://www.wipo.int/pressroom/pt/articles/2023/article_0002.html. Acesso em: 18 de maio de 2023.

World Intellectual Property Organization (WIPO). Patent Cooperation Treaty Yearly Review 2019 - The International Patent System, 2019. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_901_2019.pdf. Acesso em: 23 de Set. de 2021.

World Intellectual Property Organization (WIPO). Patent Cooperation Treaty Yearly Review- The International Patent System. Economics & Statistics Series, 2014. Disponível em:

https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/patents/901/wipo_pub_901_2014.pdf. Acesso em: 23 de Set. de 2021.

WU, Y., WELCH, E. W. AND HUANG, W. L. “Commercialization of University Inventions: Individual and Institutional Factors Affecting Licensing of University Patents.” *Technovation* 36: 12–25, 2015.

YUE, Q. (2022). Tomada de decisão de emparelhamento bilateral para a gestão da inovação do conhecimento considerando a disposição de emparelhamento em um ambiente de conjunto nebuloso intuicionista intervalar. *Journal of Innovation and Knowledge*, 7 (3), 100209. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100209>

ZHAO, X. E CUI, H. Impacto da pesquisa colaborativa universidade-indústria com diferentes dimensões na comercialização de patentes universitárias. **Análise De Tecnologia E Gestão Estratégica**, 2021. <https://doi.org/10.1080/09537325.2021.1950677>

APÊNDICE A – FORMULÁRIO

FORMULÁRIO - MAPEAMENTO DAS PRÁTICAS EMPREENDEDORAS NAS UNIVERSIDADES

I) IDENTIFICAÇÃO DAS UNIVERSIDADES

Caso seja adequado, nesse primeiro grupo, poderão ser inclusos outras perguntas para melhor descrever a Instituição.

1	Universidade (Nome)?	
2	Cidade/País?	
3	<i>Site?</i>	
4	Redes Sociais?	
5	Data de Fundação?	
6	Quantidade de alunos?	
7	Quantidade de cursos de pós graduação? Quais tipos?	
8	Posição no <i>THE World University Rankings</i> ?	
9	Posição no QS World University Rankings	
10	Possui estrutura específica na área de semicondutores?	

II) Identificar quais práticas estão presentes na Instituição, evidenciando-as na coluna

QUADRO 1 - MAPEAMENTO DAS PRÁTICAS EMPREENDEDORAS DA UNIVERSIDADE

Pilar	#	Prática Relacionada	POSSUI (SIM/NÃO)	Evidência na Pesquisa (link da página, do parque, do projeto, etc)
Centros de transferência de tecnologia: Criação de Institutos Tecnológicos e labs de pesquisa	P1	Possui incubadora e/ou aceleradora de negócios?		
	P2	Possui institutos de pesquisa?		
	P3	Possui Parque tecnológico?		
Conexão parceiros público-privado: Trabalho relacional, elementos que denotam a Tríplice Hélice.	P6	Há desenvolvimento de projetos incluindo todas as esferas da Tríplice Hélice		
	P7	Há parcerias com empresas regionais, nacionais e multinacionais?		
Cultura e ambiente institucional: DNA empreendedor em todas as esferas da Universidade, ambiente com foro em negócios	P11	É realizado treinamento e recrutamento voltados ao empreendedorismo e inovação?		
Direcionamento empreendedor: Atividades fortemente alicerçadas e voltadas para o desenvolvimento do empreendedorismo- cursos, disciplinas, palestras, visitas, concursos	P12	Periodicamente, é realizado o desenvolvimento de conferências e eventos pró-empreendedorismo?		
	P13	Há formação de mão de obra qualificada?		
	P14	Ocorre a inclusão do empreendedorismo na graduação?		

Fomento e criação de <i>spin-offs</i> e <i>startups</i> : Estímulo e suporte para novos negócios	P17	Há o desenvolvimento de novos empreendimentos no campus?		
	P18	A conexão com investidores ou disponibilização de recursos é realizada?		
	P19	Existe a Emergência de <i>startups</i> e empresas de tecnologia na região?		
	P20	Identifica-se a ocorrência do processo de incubação de novas empresas?		
Fontes de receita: Diversificação de entrada de recursos	P21	Há captação de financiamento público e privado de projetos?		
	P23	Há a comercialização de licenças e patentes?		
	P24	Os investimentos de mercado chegam na universidade?		
Inserção local, regional e global: Práticas de estímulo ao desenvolvimento da comunidade, presença e reconhecimento em nível nacional e internacional.	P25	Possui certificação internacional?		
	P26	A conexão com academia e mercado internacional está presente?		
	P27	Há fomento à internacionalização universitária?		
	P28	Existe participação e patrocínio de eventos locais e regionais?		
	P29	A realização de ações para a comunidade e região está presente?		
Orientação para Pesquisa acadêmica: Criação de PPGs, incentivo à publicação, fomento de registros e patentes	P31	Há criação de portais para troca de materiais e experiências?		
	P32	Ocorre incentivo às publicações?		
	P33	Há presença de diversos Programas de Pós Graduação?		
Projetos cooperativos de pesquisa: Parceria entre Universidade e empresas em prol de demandas de mercado	P34	Ocorre o desenvolvimento de pesquisas voltadas demandas de mercado?		
	P35	Os projetos de conexão entre empreendedores e organizações estão em prática?		
	P36	Há publicações conjuntas com indústria?		

Fonte: Adaptado de Bittencourt (2019).

ANEXO A - MDSO/MSDO - 1ª RODADA

RODAGEM DE DADOS - TODAS AS VARIÁVEIS

MSDO-MDSO - Version 1.1 - spring 2015

Gisèle De Meur - Université Libre de Bruxelles

Coding: Jean-Christophe Beumier - [e-mail](#)

PHP8 fix on 2023.02.04

Checking data...

Outcome

1111111111 0000000000

Category 1: 3 variables

1101111001 1111000100

1111111000 0001000010

1101011001 0011000100

Category 2: 2 variables

1111011110 0101000010

1101010010 0111000110

Category 3: 1 variables

1101111111 0111000100

Category 4: 3 variables

1101111111 0111000110

1110011001 0001001100

0000010110 0111000010

Category 5: 4 variables

1101010110 0101000100

1001111010 0111000100

1001111110 0111000100

1111011010 0101000100

Category 6: 3 variables

1111011111 0111000101

1001111110 0111000001

1101011100 0111000100

Category 7: 5 variables

0101000011 1111010011

1110011110 0111000100

1111111111 0111101011

1111111110 0111000100

1001011000 0111000000

Category 8: 3 variables

1101011111 0111000001
 1110111110 0111100011
 1110111100 0111000001

Category 9: 3 variables

1011111000 1111000000
 1000111100 0011000000
 1101111100 0001000000

Data OK !

Distances, proximities and levels

Dist and prox for Cat 1 (3 var)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19

2: 0 Zona 1
 3: 2 2
 4: 0 0 2
 5: 1 1 1 1
 6: 0 0 2 0 1
 7: 0 0 2 0 1 0
 8: 3 3 1 3 2 3 3
 9: 3 3 1 3 2 3 3 0
 10: 1 1 3 1 2 1 1 2 2
 11: **1 1 1 1 2 1 1 2 2 2** Zona 3
 12: 1 1 1 1 2 1 1 2 2 2 0 Zona 2
 13: 2 2 0 2 1 2 2 1 1 3 1 1
 14: 3 3 1 3 2 3 3 0 0 2 2 2 1
 15: 0 0 2 0 1 0 0 3 3 1 1 1 2 3
 16: 0 0 2 0 1 0 0 3 3 1 1 1 2 3 0
 17: 0 0 2 0 1 0 0 3 3 1 1 1 2 3 0
 0
 18: 2 2 0 2 1 2 2 1 1 3 1 1 0 1 2
 2 2
 19: 1 1 3 1 2 1 1 2 2 0 2 2 3 2 1
 1 1 3
 20: 0 0 2 0 1 0 0 3 3 1 1 1 2 3 0
 0 0 2 1

Dist and prox for Cat 2 (2 var)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19

2: 0 Zona 1
 3: 1 1
 4: 0 0 1
 5: 2 2 1 2
 6: 0 0 1 0 2
 7: 1 1 0 1 1 1

Levels for Cat 1, highest ('0') to treshold (1):

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19

2: - Zona 1
 3: 1 1
 4: - - 1
 5: - - - -
 6: - - 1 - -
 7: - - 1 - - -
 8: 0 0 - 0 1 0 0
 9: 0 0 - 0 1 0 0 -
 10: - - 0 - 1 - - 1 1
 11: **- - - - 1 - - 1 1 1** Zona 3
 12: **- - - - 1 - - 1 1 1** - Zona 2
 13: 1 1 - 1 - 1 1 - - 0 - -
 14: 0 0 - 0 1 0 0 - - 1 1 1 -
 15: - - 1 - - - - 0 0 - - - 1 0
 16: - - 1 - - - - 0 0 - - - 1 0 -
 17: - - 1 - - - - 0 0 - - - 1 0 - -
 18: 1 1 - 1 - 1 1 - - 0 - - - - 1 1
 1
 19: **- - 0 - 1 - - 1 1 -** 1 1 0 1 - -
 - 0
 20: **- - 1 - - - - 0 0 -** - - 1 0 - - -
 1 -

Levels for Cat 2, highest ('0') to treshold (1):

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19

2: - Zona 1
 3: - -
 4: - - -
 5: 0 0 - 0
 6: - - - - 0
 7: - - - - -

8: 1 1 0 1 1 1 0
 9: 0 0 1 0 2 0 1 1
 10: 2 2 1 2 0 2 1 1 2
 11: 0 0 1 0 2 0 1 1 0 2
 12: 2 2 1 2 0 2 1 1 2 0 2 Zona 2
 13: 1 1 0 1 1 1 0 0 1 1 1 1
 14: 2 2 1 2 0 2 1 1 2 0 2 0 1
 15: 0 0 1 0 2 0 1 1 0 2 0 2 1 2
 16: 0 0 1 0 2 0 1 1 0 2 0 2 1 2 0
 17: 0 0 1 0 2 0 1 1 0 2 0 2 1 2 0
 0
 18: 1 1 0 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 1 1
 1 1
 19: 2 2 1 2 0 2 1 1 2 0 2 0 1 0 2
 2 2 1
 20: 0 0 1 0 2 0 1 1 0 2 0 2 1 2 0
 0 0 1 2

Dist and prox for Cat 3 (1 var)
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19

2: 0 Zona 1
 3: 1 1
 4: 0 0 1
 5: 0 0 1 0
 6: 0 0 1 0 0
 7: 0 0 1 0 0 0
 8: 0 0 1 0 0 0 0
 9: 0 0 1 0 0 0 0 0
 10: 0 0 1 0 0 0 0 0 0
 11: 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0
 12: 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 Zona 2
 13: 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0
 14: 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0
 15: 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1
 16: 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0
 17: 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0
 0
 18: 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1
 1 1
 19: 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0
 0 0 1
 20: 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0
 0 0 1 0

Dist and prox for Cat 4 (3 var)

8: - - - - -
 9: - - - - 0 - - -
 10: 0 0 - 0 - 0 - - 0
 11: - - - - 0 - - - - 0
 12: 0 0 - 0 - 0 - - 0 - 0 Zona 2
 13: - - - - - - - - - -
 14: 0 0 - 0 - 0 - - 0 - 0 - -
 15: - - - - 0 - - - - 0 - 0 - 0
 16: - - - - 0 - - - - 0 - 0 - 0 -
 17: - - - - 0 - - - - 0 - 0 - 0 - -
 18: - - - - - - - - - - - - - -
 19: 0 0 - 0 - 0 - - 0 - 0 - - - 0 0
 0 -
 20: - - - - 0 - - - - 0 - 0 - 0 - - -
 - 0

Levels for Cat 3, highest ('0') to threshold (0):
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19

2: - Zona 1
 3: 0 0
 4: - - 0
 5: - - 0 -
 6: - - 0 - -
 7: - - 0 - - -
 8: - - 0 - - - -
 9: - - 0 - - - - -
 10: - - 0 - - - - - -
 11: - - 0 - - - - - -
 12: 0 0 - 0 0 0 0 0 0 0 0 0 Zona 2
 13: 0 0 - 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -
 14: 0 0 - 0 0 0 0 0 0 0 0 0 - -
 15: - - 0 - - - - - - - 0 0 0
 16: - - 0 - - - - - - - 0 0 0 -
 17: - - 0 - - - - - - - 0 0 0 - -
 18: 0 0 - 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 - - - 0
 0 0
 19: - - 0 - - - - - - - 0 0 0 - - -
 0
 20: - - 0 - - - - - - - 0 0 0 - - -
 0 -

Levels for Cat 4, highest ('0') to threshold (1):
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19

2: - Zona 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19

2: 0 Zona 1
3: 1 1
4: 1 1 2
5: 1 1 2 0
6: 1 1 2 2 2
7: 0 0 1 1 1 1
8: 2 2 3 1 1 1 2
9: 2 2 3 1 1 1 2 0
10: 0 0 1 1 1 1 0 2 2
11: **1 1 2 2 2 0 1 1 1 1** Zona 3
12: **1 1 0 2 2 2 1 3 3 1** 2 Zona 2
13: **1 1 0 2 2 2 1 3 3 1** 2 0
14: **2 2 1 1 1 3 2 2 2 2** 3 1 1
15: **1 1 2 2 2 0 1 1 1 1** 0 2 2 3
16: **1 1 2 2 2 0 1 1 1 1** 0 2 2 3 0

17: **2 2 3 1 1 1 2 0 0 2** 1 3 3 2 1
1
18: **3 3 2 2 2 2 3 1 1 3** 2 2 2 1 2
2 1
19: **1 1 0 2 2 2 1 3 3 1** 2 0 0 1 2
2 3 2
20: **1 1 2 2 2 0 1 1 1 1** 0 2 2 3 0
0 1 2 2

Dist and prox for Cat 5 (4 var)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19

2: 2 Zona 1
3: 3 1
4: 0 2 3
5: 2 4 3 2
6: 0 2 3 0 2
7: 1 3 2 1 1 1
8: 2 2 3 2 2 2 3
9: 0 2 3 0 2 0 1 2
10: 4 2 1 4 2 4 3 2 4
11: **0 2 3 0 2 0 1 2 0 4** Zona 3
12: **4 2 1 4 2 4 3 2 4 0** 4 Zona 2
13: **2 0 1 2 4 2 3 2 2 2** 2 2
14: **4 2 1 4 2 4 3 2 4 0** 4 0 2
15: **0 2 3 0 2 0 1 2 0 4** 0 4 2 4
16: **0 2 3 0 2 0 1 2 0 4** 0 4 2 4 0
17: **0 2 3 0 2 0 1 2 0 4** 0 4 2 4 0

3: - -
4: - - 1
5: - - 1 -
6: - - 1 1 1
7: - - - - -
8: 1 1 0 - - - 1
9: 1 1 0 - - - 1 -
10: - - - - - 1 1
11: **- - 1 1 1 - - - -** Zona 3
12: **- - 1 1 1 - 0 0 -** 1 Zona 2
13: **- - 1 1 1 - 0 0 -** 1 -
14: **1 1 - - - 0 1 1 1 1** 0 - -
15: **- - 1 1 1 - - - -** - 1 1 0
16: **- - 1 1 1 - - - -** - 1 1 0 -
17: **1 1 0 - - - 1 - - 1** - 0 0 1 - -
18: **0 0 1 1 1 1 0 - - 0** 1 1 1 - 1
1 -
19: **- - - 1 1 1 - 0 0 -** 1 - - - 1 1
0 1
20: **- - 1 1 1 - - - -** - 1 1 0 - - -
1 1

Levels for Cat 5, highest ('0') to treshold (2):

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19

2: - Zona 1
3: 1 -
4: - - 1
5: - 0 1 -
6: - - 1 - -
7: - 1 - - - -
8: - - 1 - - - 1
9: - - 1 - - - - -
10: 0 - - 0 - 0 1 - 0
11: **- - 1 - - - - - 0** Zona 3
12: **0 - - 0 - 0 1 - 0 -** 0 Zona 2
13: **- - - - 0 - 1 - - -** - -
14: **0 - - 0 - 0 1 - 0 -** 0 - -
15: **- - 1 - - - - - 0** - 0 - 0
16: **- - 1 - - - - - 0** - 0 - 0 -
17: **- - 1 - - - - - 0** - 0 - 0 - -
18: **0 - - 0 - 0 1 - 0 -** 0 - - - 0 0
0
19: **- - 1 - - - - - 0** - 0 - 0 - - -
0
20: **- - 1 - - - - - 0** - 0 - 0 - - -
0 -

0
 18: 4 2 1 4 2 4 3 2 4 0 4 0 2 0 4
 4 4
 19: 0 2 3 0 2 0 1 2 0 4 0 4 2 4 0
 0 0 4
 20: 0 2 3 0 2 0 1 2 0 4 0 4 2 4 0
 0 0 4 0

Dist and prox for Cat 6 (3 var)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19

2: 1 Zona 1
 3: 2 1
 4: 0 1 2
 5: 2 3 2 2
 6: 0 1 2 0 2
 7: 0 1 2 0 2 0
 8: 0 1 2 0 2 0 0
 9: 1 2 1 1 1 1 1 1
 10: 2 1 0 2 2 2 2 2 1
 11: 0 1 2 0 2 0 0 0 1 2 Zona 3
 12: 3 2 1 3 1 3 3 3 2 1 3 Zona 2
 13: 3 2 1 3 1 3 3 3 2 1 3 0
 14: 3 2 1 3 1 3 3 3 2 1 3 0 0
 15: 0 1 2 0 2 0 0 0 1 2 0 3 3 3
 16: 0 1 2 0 2 0 0 0 1 2 0 3 3 3 0

17: 0 1 2 0 2 0 0 0 1 2 0 3 3 3 0
 0
 18: 2 3 2 2 0 2 2 2 1 2 2 1 1 1 2
 2 2
 19: 0 1 2 0 2 0 0 0 1 2 0 3 3 3 0
 0 0 2
 20: 2 1 2 2 2 2 2 2 3 2 2 1 1 1 2
 2 2 2 2

Dist and prox for Cat 7 (5 var)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19

2: 2 Zona 1
 3: 1 1
 4: 2 2 3
 5: 2 2 1 2
 6: 0 2 1 2 2
 7: 0 2 1 2 2 0
 8: 1 1 0 3 1 1 1
 9: 2 0 1 2 2 2 2 1
 10: 4 2 3 2 2 4 4 3 2
 Zona 3

Levels for Cat 6, highest ('0') to threshold (1):

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19

2: - Zona 1
 3: 1 -
 4: - - 1
 5: 1 0 1 1
 6: - - 1 - 1
 7: - - 1 - 1 -
 8: - - 1 - 1 - -
 9: - 1 - - - - -
 10: 1 - - 1 1 1 1 1 -
 11: - - 1 - 1 - - - 1 Zona 3
 12: 0 1 - 0 - 0 0 0 1 - 0 Zona 2
 13: 0 1 - 0 - 0 0 0 1 - 0 -
 14: 0 1 - 0 - 0 0 0 1 - 0 - -
 15: - - 1 - 1 - - - 1 - 0 0 0
 16: - - 1 - 1 - - - 1 - 0 0 0 -
 17: - - 1 - 1 - - - 1 - 0 0 0 - -
 18: 1 0 1 1 - 1 1 1 - 1 1 - - - 1 1
 19: - - 1 - 1 - - - 1 - 0 0 0 - - -
 20: 1 - 1 1 1 1 1 1 0 1 1 - - - 1
 1 1 1 1

Levels for Cat 7, highest ('0') to threshold (2):

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19

2: - Zona 1
 3: - -
 4: - - 1
 5: - - - -
 6: - - - - -
 7: - - - - - -
 8: - - - 1 - - -
 9: - - - - - - -
 10: 0 - 1 - - 0 0 1 -
 11: - - - - - - - 1 Zona 3
 12: 1 1 2 1 - 1 1 2 1 - 0 Zona 2
 13: 1 1 2 1 - 1 1 2 1 - 0 -
 14: 1 1 2 1 - 1 1 2 1 - 0 - -
 15: - - 2 - 1 - - 2 - 1 - 0 0 0
 16: - - - - - - - 1 - 0 0 0 -
 17: - - 2 - 1 - - 2 - 1 - 0 0 0 - -

11: 0 2 1 2 2 0 0 1 2 4
 12: 4 4 3 4 2 4 4 3 4 2 4 Zona 2
 13: 4 4 3 4 2 4 4 3 4 2 4 0
 14: 4 4 3 4 2 4 4 3 4 2 4 0 0
 15: 2 2 3 2 4 2 2 3 2 4 2 4 4 4
 16: 0 2 1 2 2 0 0 1 2 4 0 4 4 4 2

17: 2 2 3 2 4 2 2 3 2 4 2 4 4 4 0
 2
 18: 3 3 4 1 3 3 3 4 3 1 3 3 3 3 3
 3 3
 19: 1 3 2 3 3 1 1 2 3 5 1 3 3 3 1
 1 1 4
 20: 1 3 2 3 3 1 1 2 3 5 1 3 3 3 1
 1 1 4 0

Dist and prox for Cat 8 (3 var)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19

2: 0 Zona 1
 3: 1 1
 4: 2 2 3
 5: 1 1 0 3
 6: 0 0 1 2 1
 7: 0 0 1 2 1 0
 8: 0 0 1 2 1 0 0
 9: 1 1 2 1 2 1 1 1
 10: 2 2 3 0 3 2 2 2 1

Zona 3

11: 0 0 1 2 1 0 0 0 1 2
 12: 3 3 2 1 2 3 3 3 2 1 3 Zona 2
 13: 3 3 2 1 2 3 3 3 2 1 3 0
 14: 3 3 2 1 2 3 3 3 2 1 3 0 0
 15: 1 1 2 1 2 1 1 1 2 1 1 2 2 2
 16: 0 0 1 2 1 0 0 0 1 2 0 3 3 3 1

17: 0 0 1 2 1 0 0 0 1 2 0 3 3 3 1
 0
 18: 0 0 1 2 1 0 0 0 1 2 0 3 3 3 1
 0 0
 19: 1 1 2 1 2 1 1 1 2 1 1 2 2 2 0
 1 1 1
 20: 3 3 2 1 2 3 3 3 2 1 3 0 0 0 2
 3 3 3 2

Dist and prox for Cat 9 (3 var)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19

2: 2 Zona 1
 3: 2 2

18: 2 2 1 - 2 2 2 1 2 - 1 1 1 1 1
 1 1
 19: - 2 - 2 2 - - - 2 0 - 1 1 1 - -
 - 0
 20: - 2 - 2 2 - - - 2 0 - 1 1 1 - -
 - 0 -

Levels for Cat 8, highest ('0') to threshold (1):

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19

2: - Zona 1
 3: - -
 4: 1 1 0
 5: - - - 0
 6: - - - 1 -
 7: - - - 1 - -
 8: - - - 1 - - -
 9: - - 1 - 1 - - -
 10: 1 1 0 - 0 1 1 1 -

Zona 3

11: - - - 1 - - - - 1
 12: 0 0 1 - 1 0 0 0 1 - 0 Zona 2
 13: 0 0 1 - 1 0 0 0 1 - 0 -
 14: 0 0 1 - 1 0 0 0 1 - 0 - -
 15: - - 1 - 1 - - - 1 - - 1 1 1
 16: - - - 1 - - - - 1 - 0 0 0 -
 17: - - - 1 - - - - 1 - 0 0 0 - -
 18: - - - 1 - - - - 1 - 0 0 0 - - -
 19: - - 1 - 1 - - - 1 - - 1 1 1 - - -
 -
 20: 0 0 1 - 1 0 0 0 1 - 0 - - - 1 0
 0 0 1

Levels for Cat 9, highest ('0') to threshold (1):

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19

2: 1 Zona 1
 3: 1 1
 4: - - -
 5: - 1 1 -
 6: - 1 1 - -
 7: - 1 1 - - -
 8: - - 0 1 - - -
 9: 0 - - 1 0 0 0 1
 10: 0 - - 1 0 0 0 1 -

Zona 3

11: - - 0 1 - - - - 1 1
 12: - - 0 1 - - - - 1 1 - Zona 2

4: 1 1 1
 5: 0 2 2 1
 6: 0 2 2 1 0
 7: 0 2 2 1 0 0
 8: 1 1 3 2 1 1 1
 9: 3 1 1 2 3 3 3 2
 10: 3 1 1 2 3 3 3 2 0

13: 1 - 1 - 1 1 1 - - - -
 14: 0 - - 1 0 0 0 1 - - 1 1 -
 15: - 1 1 - - - - 0 0 - - 1 0
 16: - 1 1 - - - - 0 0 - - 1 0 -
 17: - 1 1 - - - - 0 0 - - 1 0 - -
 18: - 1 1 - - - - 0 0 - - 1 0 - - -

Zona 3

11: 1 1 3 2 1 1 1 0 2 2
 12: 1 1 3 2 1 1 1 0 2 2 0 Zona 2
 13: 2 0 2 1 2 2 2 1 1 1 1 1
 14: 3 1 1 2 3 3 3 2 0 0 2 2 1
 15: 0 2 2 1 0 0 0 1 3 3 1 1 2 3
 16: 0 2 2 1 0 0 0 1 3 3 1 1 2 3 0

19: - 1 1 - - - - 0 0 - - 1 0 - - -
 -
 20: - 1 1 - - - - 0 0 - - 1 0 - - -
 - -

17: 0 2 2 1 0 0 0 1 3 3 1 1 2 3 0
 0
 18: 0 2 2 1 0 0 0 1 3 3 1 1 2 3 0
 0 0
 19: 0 2 2 1 0 0 0 1 3 3 1 1 2 3 0
 0 0 0
 20: 0 2 2 1 0 0 0 1 3 3 1 1 2 3 0
 0 0 0 0

Levels through the 9 categories

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19							

123456789 123456789 123456789 123456789 123456789 123456789 123456789
 123456789 123456789 123456789 123456789 123456789 123456789 123456789
 123456789 123456789 123456789 123456789 123456789

2: -----1 Zona 1
 3: 1-0-11--1 1-0----1
 4: -----1- -----1- 1-011110-
 5: -0---1--- -0--00--1 --0111--1 -0---1-0-
 6: -----1 1-0111--1 ---1---1- -0-1-1---
 7: -----1--1 1-0--1--1 -----1- -----1---
 8: 0--1---- 0--1----- --0011--0 0-----111 1----1--- 0----- 0--11---
 9: 0--1---- 0 0--1-1--- --001--1- 0-----1 10----10 0-----0 0--1----0 -----1
 10: -0--01010 -0-----1- 0-0---10- -0--01--1 1----1-00 -0--01010 ----11010 1--1-1111 10-10----

Zona 3

11: ----- --0111--0 ---1---11 10-1-1--- ----- 1----- 1-----1 10--
 01111 Zona 2
 12: -00-0010- -00--110- -----210 -001001-1 1-01---1- -0010010- --0-1010- 1-00-020-
 100001111 1-0-----1 -0010000-
 13: 1-0--0101 1-0--110- -----211 1-01-01-- --010--11 1-01-0101 1-0-10101 --00-020- --00-
 111- 0-0----- --01-000- -----
 14: 000100100 0001-110- -----21- 000-001-1 1-0----10 000000100 0-0110100 --01-0201 -
 0010111- 1-01----- 100000001 1-----1 -----
 15: -----1 1-0111211 ---1----- -0-1-111- ----- 0-----2-- 0-----10 -0--011-
 0 ----- -0010001- 1-01-0011 000000010
 16: -----1 1-0111--1 ---1---1- -0-1-1--- ----- 0----- 0-----0 -0--

01110 ----- -0010000- 1-01-0001 000000000 -----
 17: ---1----- ---1----1 1-00112-1 -----1- -0---11-- ----- ---1----- 0-----2-- 0-----0 -0-
 101110 ----- -0000000- 1-00-0001 000100000 -----
 18: 1-00012-- 1-00-02-1 ---1-11-1 1-0101-1- --01--2-- 1-01012-- 1-00112-- --0--11-- --0-0-2-
 0 0-00-1-10 --01011-- ---1--10- ---1--101 -----100 1-01011-- 1-01011-- 1-0-011--
 19: -0----- -0---2-1 0-0-11-11 -0-1--2-- 1--1-121- -0-1----- ----- 1--0----- 10-0--210 ----
 010-0 10-1----- 1-0-0011- 0-0--0111 1-0-00110 -0-1----- -0-1----- -0-0----- 0-01010--
 20: -----1-0- -----201 1-0111-11 ---1-12-- -0-1-121- -----1-0- -----1-0- 0-----1-0- 0----0210 -0-
 -010-0 -----1-0- -0010-1-- 1-01--1-1 00000-1-0 -----1-1- -----1-0- -----1-0- 1-010100- -0-1-1-
 1-

Cumulative levels (ΣD_i and ΣS_i , for $i=0$ to 4)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	01234	01234	01234	01234	01234	01234	01234	01234	01234	01234	01234	01234	01234	01234	01234	01234	01234	01234	01234
	01234	01234	01234	01234	01234	01234	01234												

2: -1111 Zona 1

3: 15555 13333

4: -1111 -1111 27777

5: 12222 34444 15555 23333

6: ----- -1111 16666 -2222 13333

7: ----- -2222 14444 -1111 -1111 -----

8: 12222 12222 35555 14444 -2222 11111 13333

9: 23333 13333 24444 12222 24444 22222 23333 -1111

10: 46666 12222 34444 24444 24444 46666 25555 -6666 24444

Zona 3

11: ----- 25555 -3333 14444 ----- -1111 -2222 27777

12: 56666 35555 12333 47777 14444 57777 35555 45666 49999 13333 67777 Zona 2

13: 36666 25555 -2333 25555 25555 37777 37777 44555 25555 22222 45555 -----

14: 79999 47777 -1222 57777 24444 89999 58888 35666 37777 13333 79999 -2222 -----

15: ----- -1111 17888 -1111 15555 ----- 11222 23333 35555 ----- 57777 37777 89999

16: ----- -1111 16666 -2222 13333 ----- 11111 22222 36666 ----- 67777 47777 99999 --

17: -1111 -2222 26777 -1111 13333 ----- -1111 11222 22222 37777 ----- 77777 57777

89999 -----

18: 35666 35666 -4444 26666 12333 25666 25666 13333 33444 46666 25555 13333 14444

23333 26666 26666 25555

19: 11111 12333 26666 12333 -4555 12222 ----- 12222 35666 34444 13333 36666 36666

47777 12222 12222 22222 46666

20: 12222 12333 17777 -2333 14555 12222 12222 23333 34555 45555 12222 35555 15555

67777 -2222 12222 12222 47777 14444

Highest levels by zona

Zona 1: $\Sigma D_0=4$ $\Sigma D_1=7$ $\Sigma D_2=7$ $\Sigma D_3=7$ $\Sigma D_4=7$ = 47777

Zona 2: $\Sigma D_0=9$ $\Sigma D_1=9$ $\Sigma D_2=9$ $\Sigma D_3=9$ $\Sigma D_4=9$ = 99999

Zona 3: $\Sigma S_0=8$ $\Sigma S_1=9$ $\Sigma S_2=9$ $\Sigma S_3=9$ $\Sigma S_4=9$ = 89999

Outstanding pairs

«h» - written down once only

Zona 1

D0: h=4 (1,10) (6,10)

D1: h=7 (3,4)

D2: h=7

D3: $h=7$

D4: $h=7$

Zona 2

D0: $h=9$ (14,16)

D1: $h=9$ (11,14) (14,15) (14,17)

D2: $h=9$

D3: $h=9$

D4: $h=9$

Zona 3

S0: $h=8$ (6,14)

S1: $h=9$ (9,12) (1,14)

S2: $h=9$

S3: $h=9$

S4: $h=9$

ANEXO B – MDSO/MSDO - 2ª RODADA

VARIÁVEIS SELECIONADAS APÓS A 1ª RODADA

MSDO-MDSO - Version 1.1 - spring 2015

Gisèle De Meur - Université Libre de Bruxelles

Coding: Jean-Christophe Beumier - **e-mail**

PHP8 fix on 2023.02.04

Checking data...

Outcome

111111111 000000000

Category 1: 14 variables

1101111001 1111000100
 1101011001 0011000100
 1101111111 0111000100
 1101111111 0111000110
 1110011001 0001001100
 0000010110 0111000010
 1111011111 0111000101
 1101011100 0111000100
 0101000011 1111010011
 1111111111 0111101011
 1001011000 0111000000
 1101011111 0111000001
 1110111100 0111000001
 1011111000 1111000000

Data OK !

Distances, proximities and levels

Dist and prox for Cat 1 (14 var)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19

2: 3 Zona 1
 3: 7 8
 4: 3 4 10
 5: 6 7 5 7
 6: 1 4 8 4 7
 7: 0 3 7 3 6 1
 8: 6 5 7 7 6 5 6
 9: 9 6 8 6 7 8 9 3
 10: 5 2 8 4 7 6 5 7 4
 Zona 3
 11: 3 4 8 6 9 2 3 3 6 6
 12: 10 9 5 11 8 11 10 10 9 7 9 Zona
 a 2
 13: 11 10 4 12 7 12 11 9 8 8 10 1
 14: 12 11 5 11 6 13 12 8 7 9 11 2 1
 15: 3 4 10 4 9 2 3 7 8 6 4 11 12 13

Levels for Cat 1, highest ('0') to treshold (7):

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19

2: - Zona 1
 3: - 2
 4: - - 0
 5: - - - -
 6: - - 2 - -
 7: - - - - -
 8: - - - - -
 9: 1 - 2 - - 2 1 -
 10: - - 2 - - - - -
 Zona 3
 11: - - 5 - 4 - - - -
 12: 3 4 - 2 5 2 3 3 4 - 4 Zona 2
 13: 2 3 - 1 - 1 2 4 5 5 3 -
 14: 1 2 - 2 - 0 1 5 - 4 2 - -
 15: - - 3 - 4 - - - 5 - - 2 1 0
 16: - - 5 - - - - 5 - - 2 1 0 -

16: 1 4 8 4 7 0 1 5 8 6 2 11 12 13
 2
 17: 4 5 11 3 8 3 4 6 7 7 5 12 13 12
 1 3
 18: 9 10 6 8 7 8 9 7 6 10 8 9 8 7
 8 8 7
 19: 2 5 7 5 8 3 2 8 11 7 5 8 9 10
 3 3 4 9
 20: 5 8 10 6 7 4 5 9 10 8 6 7 8 9
 4 4 5 10 5

17: - - 2 - 5 - - - - - - 1 0 1 - -
 18: 4 3 - 5 - 5 4 - - 3 5 4 5 - 5 5
 -
 19: - - - - 5 - - 5 2 - - 5 4 3 - - -
 4
 20: - 5 3 - - - - 4 3 5 - - 5 4 - -
 - 3 -

Levels through the 1 categories

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

2:- Zona 1
 3:- 2
 4:-- 0
 5:----
 6:-- 2--
 7:-----
 8:-----
 9: 1 - 2 -- 2 1 -
 10:-- 2 -----

Zona 3

11: - - 5 - 4 - - - - - Zona 2
 12: 3 4 - 2 5 2 3 3 4 - 4
 13: 2 3 - 1 - 1 2 4 5 5 3 -
 14: 1 2 - 2 - 0 1 5 - 4 2 --
 15: - - 3 - 4 - - - 5 - - 2 1 0
 16: - - 5 - - - - 5 - - 2 1 0 -
 17: - - 2 - 5 - - - - - - 1 0 1 - -
 18: 4 3 - 5 - 5 4 - - 3 5 4 5 - 5 5 -
 19: - - - - 5 - - 5 2 - - 5 4 3 - - - 4
 20: - 5 3 - - - - 4 3 5 - - 5 4 - - - 3 -

Cumulative levels (ΣDi and ΣSi , for $i=0$ to 4)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
 01234 01234 01234 01234 01234 01234 01234 01234 01234 01234 01234 01234 01234 01234 01234 01234 01234 01234
 01234 01234 01234 01234 01234 01234

2: ---- Zona 1
 3: ---- --111
 4: ---- ---- 11111
 5: ---- ----
 6: ---- ---- --111 ----
 7: ---- ----
 8: ---- ----
 9: -1111 ---- --111 ---- --111 -1111 ----
 10: ---- ---- --111 ---- ----

Zona 3

11: ----- 1 -----
 12: ---11 ---- 1 ---- --111 ---- --111 ---11 ---11 ---- 1 ---- ---- 1 Zona 2

```

13 : --111 ---11 ----- -1111 ----- -1111 --111 ----1 ----- ---11 ----
14 : -1111 --111 ----- --111 ----- 11111 -1111 -----1 ---111 -----
15 : -----11 -----1 ----- ----- ---11 -1111 11111
16 : ----- ----- ----- ----- ---11 -1111 11111 -----
17 : ----- --111 ----- ----- ----- -1111 11111 -1111 -----
18 : ---1 ---11 ----- -----1 -----11 -----1 -----
19 : ----- -----111 ----- -----1 ---11 -----1
20 : -----11 -----1 ---11 ----- -----1 -----
11 -----

```

Highest levels by zona

Zona 1: $\Sigma D0=1 \ \Sigma D1=1 \ \Sigma D2=1 \ \Sigma D3=1 \ \Sigma D4=1 = 11111$

Zona 2: $\Sigma D0=1 \ \Sigma D1=1 \ \Sigma D2=1 \ \Sigma D3=1 \ \Sigma D4=1 = 11111$

Zona 3: $\Sigma S0=1 \ \Sigma S1=1 \ \Sigma S2=1 \ \Sigma S3=1 \ \Sigma S4=1 = 11111$

Outstanding pairs

«h» - written down once only

Zona 1

D0: h=1 (3,4)

D1: h=1 (1,9) (7,9)

D2: h=1 (2,3) (3,6) (3,9) (6,9) (3,10)

D3: h=1

D4: h=1

Zona 2

D0: h=1 (14,15) (14,16) (13,17)

D1: h=1 (13,15) (13,16) (12,17) (14,17)

D2: h=1 (11,14) (12,15) (12,16)

D3: h=1 (11,13) (14,19) (18,20)

D4: h=1 (11,12) (12,18) (13,19) (18,19) (14,20)

Zona 3

S0: h=1 (6,14)

S1: h=1 (4,13) (6,13) (1,14) (7,14)

S2: h=1 (4,12) (6,12) (1,13) (7,13) (2,14) (4,14) (3,17) (9,19)

S3: h=1 (1,12) (7,12) (8,12) (2,13) (3,15) (2,18) (10,18) (3,20) (9,20)

S4: h=1 (5,11) (2,12) (9,12) (8,13) (10,14) (5,15) (1,18) (7,18) (8,20)

ANEXO C – RESULTADOS QCA

Solução complexa

```

74 fs/QCA
File Analyze Graphs Window Help
*****
*TRUTH TABLE ANALYSIS*
*****
File: C:/Users/NoteBell/Desktop/Planilha QCA variáveis originais.csv
Model: outcome = f(var11, var12, var14, var21, var25, var27, var31)

Rows: 11
Rows: 6 54.5%
Rows: 5 45.5%
Rows: 0 0.0%

Algorithm: Quine-McCluskey
True: 1

--- COMPLEX SOLUTION ---
frequency cutoff: 1.000000
consistency cutoff: 1.000000

raw unique
coverage coverage consistency
-----
var11*var12*var21*~var25*var27*var31 0.400000 0.200000 1.000000
var11*var12*~var14*var21*var27*var31 0.500000 0.300000 1.000000
~var11*~var12*~var14*var21*~var25*var27*~var31 0.100000 0.100000 1.000000
var11*var12*~var14*~var21*~var25*var27*~var31 0.100000 0.100000 1.000000
solution coverage: 0.900000
solution consistency: 1.000000

*****
*TRUTH TABLE ANALYSIS*
*****
File: C:/Users/NoteBell/Desktop/Planilha QCA variáveis originais.csv
Model: outcome = f(var11, var12, var14, var21, var25, var27, var31)

Rows: 11

```

Solução parcimoniosa

```

74 fs/QCA
File Analyze Graphs Window Help
var11*var12*~var14*var21*var27*var31 0.500000 0.300000 1.000000
~var11*~var12*~var14*var21*~var25*var27*~var31 0.100000 0.100000 1.000000
var11*var12*~var14*~var21*~var25*var27*~var31 0.100000 0.100000 1.000000
solution coverage: 0.900000
solution consistency: 1.000000

*****
*TRUTH TABLE ANALYSIS*
*****
File: C:/Users/NoteBell/Desktop/Planilha QCA variáveis originais.csv
Model: outcome = f(var11, var12, var14, var21, var25, var27, var31)

Rows: 11
Rows: 6 54.5%
Rows: 5 45.5%
Rows: 0 0.0%

Algorithm: Quine-McCluskey
True: 1-L

--- PARSIMONIOUS SOLUTION ---
frequency cutoff: 1.000000
consistency cutoff: 1.000000

raw unique
coverage coverage consistency
-----
var21*~var25*var27 0.500000 0.300000 1.000000
var11*~var14*var27 0.600000 -0.000000 1.000000
var12*~var14*var27 0.600000 -0.000000 1.000000
solution coverage: 0.900000
solution consistency: 1.000000

*****

```

Solução intermediária

```

74 fs/QCA
File Analyze Graphs Window Help

*****
+TRUTH TABLE ANALYSIS+
*****

File: C:/Users/NoteBell/Desktop/Planilha QCA variáveis originais.csv
Model: outcome = f(var31, var27, var25, var21, var14, var12, var11)

Rows:      6
Rows:      0  0.08
Rows:      6 100.08
Rows:      0  0.08

Algorithm: Quine-McCluskey
  True: 1
  0 Matrix: 0L
Don't Care: -

--- INTERMEDIATE SOLUTION ---
frequency cutoff: 1.000000
consistency cutoff: 1.000000
Assumptions:

              raw      unique
              coverage coverage consistency
-----
var31*var27*var21*~var14*var12*var11      0.500000      0.300000      1.000000
var31*var27*~var25*var21*var12*var11      0.400000      0.200000      1.000000
~var31*var27*~var25*var21*~var14*~var12*~var11      0.100000      0.100000      1.000000
~var31*var27*~var25*~var21*~var14*var12*var11      0.100000      0.100000      1.000000
solution coverage: 0.900000
solution consistency: 1.000000

```