

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

FACULDADE DE ECONOMIA

GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Camila Braun Brunoro

Proximidades, Colaboração e Inovação Regional: Uma Resenha Sistemática

Juiz de Fora

2022

Camila Braun Brunoro

Proximidades, Colaboração e Inovação Regional: Uma Resenha Sistemática

Artigo apresentado ao curso de graduação em Ciências Econômicas da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Gonçalves

Juiz de Fora

2022

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Brunoro, Camila Braun.

Proximidades, Colaboração e Inovação Regional: Uma Resenha Sistemática / Camila Braun Brunoro. -- 2022.

38 p. : il.

Orientador: Eduardo Gonçalves

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Economia, 2022.

1. Proximidades. 2. P&D. 3. Inovação. 4. Regional. 5. Colaboração. I. Gonçalves, Eduardo, orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
REITORIA - FACECON - Depto. de Economia

ATA DE APROVAÇÃO DE MONOGRAFIA II (MONO B)

NA DATA DE 16/01/2023, A BANCA EXAMINADORA, COMPOSTA PELOS PROFESSORES

1 – Eduardo Gonçalves (orientador); e

2 – Lourival Batista de Oliveira Jr.

reuniu-se para avaliar a monografia do acadêmica Camila Braun Brunoro, intitulada: Proximidades, Colaboração e Inovação Regional: Uma Resenha Sistemática.

Após primeira avaliação, resolveu a Banca sugerir alterações ao texto apresentado, conforme relatório sintetizado pelo orientador. A Banca, delegando ao orientador a observância das alterações propostas, resolveu APROVAR a referida monografia.



Documento assinado eletronicamente por **Eduardo Gonçalves, Professor(a)**, em 18/01/2023, às 11:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Lourival Batista de Oliveira Junior, Professor(a)**, em 18/01/2023, às 11:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **1116351** e o código CRC **157AABAD**.

“Do ponto de vista ético, ninguém pode escapar da responsabilidade com a desculpa que ele é apenas um indivíduo, em quem o destino do mundo não depende.”

(LUKÁCS, 2014, p. 8)

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, à minha família, minha avó Nézia, meu avô Oscar, minha mãe Valéria e meu tio Luiz Cláudio, por todo o apoio e o carinho durante toda a minha jornada e, principalmente, nesse momento decisivo da graduação.

Quero agradecer, em especial, meu querido avô por sempre ter incentivado meus estudos e compartilhado comigo sua paixão pela pesquisa e pelas questões essenciais à nossa existência aqui na Terra. Sem ele, eu não teria me encontrado no mundo acadêmico e em mim quanto pessoa.

Além disso, não faria sentido essa seção sem a menção a meus companheiros de teto em Juiz de Fora, que não só compartilham dos meus anseios e questionamentos, mas também me conduziram por todo o caminho que percorri até hoje. Ananda, Ana, Gabriel e Pedro, fica aqui registrado o meu agradecimento.

Aos amigos que me conquistaram durante os quatros anos de faculdade, sejam colegas de trabalho ou de outras vivências, espalhados por todos os cantos da nossa Universidade. Àqueles que estiveram comigo nos seminários e eventos de economia, aos que compartilhavam a mesa comigo no RU, aos que quebravam a cabeça comigo no Nudes e aos que discutiam todo o tipo de questão complexa nos dez minutos do caminho do circular.

Agradeço a todos os docentes que tive o prazer de me relacionar nesse período, engrandecendo meu viver e pensar, em especial ao professor Eduardo Gonçalves pela orientação, compreensão e por acreditar em mim e no meu trabalho o suficiente para que eu esteja escrevendo aqui agora.

Ao meu querido companheiro, Felipe, devo mais do que sou capaz de dizer.

À arte e meus colegas artistas, agradeço pela oportunidade de ser quem sou e me descobrir cada vez mais em conjunto com vocês. Obrigada pela verdade, pelo afeto e pelo trabalho indescritivelmente essencial.

Por fim, sou grata a todos os passos da minha jornada e ao que me deu forças de seguir e superar quaisquer adversidades, seja dentro de mim ou o que eu consegui tirar dessa complexidão de universos que compartilhamos.

RESUMO

O trabalho busca reunir e interpretar as evidências que constam na literatura a respeito do papel das diferentes proximidades (geográfica, social, cognitiva, institucional e organizacional) em promover ou dificultar colaboração regional ou internacional em atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D). Por meio de uma resenha sistemática, os resultados de diversos artigos publicados sobre o tema são compilados e avaliados de acordo com a literatura teórica estudada. A documentação leva a concluir que as proximidades analisadas promovem colaboração. A organizacional está quase sempre presente. A geográfica é necessária para projetos menores, ou seja, com menos recursos, sendo substituível pela maioria dos demais tipos de proximidades. A institucional é a menos volátil, tendendo a permanecer constante e importante ao longo do tempo. A cognitiva é predominante e a social oferece confiança quando em falta.

Palavras chave: regional, inovação, proximidades, resenha sistemática, colaboração.

ABSTRACT

The paper aims to group and interpret the evidence found in the literature surrounding the role of different proximities (geographical, social, cognitive, institutional and organizational) in promoting or hindering regional or international collaboration. Through systematic review, the results from several published papers on the subject are compiled and evaluated in accordance with the theoretical literature. The documentation leads to conclude that the analysed proximities promote collaboration. Organizational proximity is often present. Geographical proximity is required for smaller projects, those with fewer resources, and replaceable by most of the other proximities. Institutional proximity is the less volatile, remaining constant and important through time. Cognitive proximity is predominant and social proximity offers trust when it is lacking.

Palavras chave: regional, innovation, proximity, systematic review, collaboration.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Desenho 1 – Seleção dos Artigos da Resenha.....	15
Quadro 1 – Tipos de proximidades abordadas pelos artigos selecionados.....	16
Quadro 2 – Recorte dos artigos por região, tipo de dados e indústria.....	18

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE PROXIMIDADES.....	9
3	METODOLOGIA.....	13
4	RESULTADOS.....	16
5	CONCLUSÃO.....	33
	REFERÊNCIAS.....	35

1. INTRODUÇÃO

Está muito consolidado na literatura econômica o importante papel que a inovação tem para o desenvolvimento econômico. A partir disso, constroem-se diversas formas de entender como se dá esse processo inovativo e como ele pode ser melhor conduzido. Existe uma discussão extensa na geografia econômica acerca da teoria das proximidades e sua relação com inovação. Essa teoria define que não apenas a proximidade espacial (geográfica) entre os agentes é determinante para que atividades que envolvem cooperação e colaboração ocorram e tenham sucesso, mas também que dimensões não-espaciais de proximidades que os atores e organizações podem ter influenciam essas questões. É a partir dessa ideia que surge a seguinte questão: como os atores escolhem seus parceiros?

As proximidades, em Boschma (2005), são afirmadas como fatores que influenciam a inovação e que extrapolam o âmbito geográfico para um relacional. Articulando conhecimentos da sociologia, da geografia e da economia, a determinação de características às quais a colaboração seja sensível (espacialidade, institucionalidade, organização, sociabilidade e cognição) somada à atribuição de graus de semelhança (proximidade) dessas qualidades entre os agentes possibilita responder quais fatores são os maiores impulsionadores de colaboração e em que grau eles se manifestam.

São grandes os esforços para entender os determinantes da colaboração inovativa. O presente trabalho consiste em uma contribuição para essa questão, levando em consideração o referencial teórico de proximidades por meio de uma resenha sistemática. Esse método de revisão da literatura tem o objetivo fundamental de reunir evidências sobre determinado assunto e acessar as fontes pesquisadas até o esgotamento. Com isso, é possível ter uma dimensão do que vem sendo produzido em determinado campo, bem como dos principais resultados e conclusões levantadas por ele. O método de três estágios descrito por Tranfield *et al.* (2003) para a condução de uma resenha sistemática será adaptado e utilizado para esse fim.

O presente trabalho está dividido em cinco capítulos. O primeiro é a introdução. No segundo, é feita uma revisão da literatura, contextualizando a teoria das proximidades e sua relação com a colaboração inovativa. No terceiro, a metodologia de resenha sistemática é descrita, bem como o processo executado para a seleção dos artigos utilizados. A apresentação dos resultados é feita no quarto capítulo. Por fim, o quinto e último capítulo agrupa as principais contribuições do trabalho em uma conclusão.

2. CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE PROXIMIDADES

Para entender a dinâmica da economia, Torre e Gilly (2000) levam em consideração a interação entre os agentes e as modalidades de coordenação integrando o espaço em relações econômicas. determinamos autores ainda afirmam que estas interações podem ocorrer de maneira formal ou informal, a nível de mercado ou não, pessoal, dentro de ou entre organizações, intencionalmente ou não. Além disso, podem se dar na adaptação ou difusão de inovação, em atividades coletivas de inovação ou ao acessar tecnologias complementares. Destaca-se, também, que as condições criadas para atividades econômicas estão em constante transformação e sujeitas ao ambiente em que estão inseridas, assim como exercendo influência sobre este ambiente. Essas distinções são importantes porque cada uma dessas questões pode levar a diferentes problemas analíticos, exigindo a definição de recortes coerentes que garantam uma certa uniformidade nos resultados esperados.

Boschma (2005) reúne cinco categorias que podem gerar diferenças significativas na atuação dos agentes científicos e entende que elas podem ser maiores ou menores caso a caso. Dessa forma, são definidas as proximidades que dão início a essa discussão na literatura: dependendo das semelhanças quanto a características geográficas (espacial), sociais, organizacionais, cognitivas e institucionais que os agentes apresentem o grau de proximidade varia para cada grupo. Entende-se, então, as proximidades de forma múltipla, de modo que cada uma é medida conforme critérios próprios a ela e passível de ser articulada com as demais. Isso surge da expansão do conceito de proximidade para além do aspecto espacial, assumindo que outras dimensões qualitativas dos agentes também influenciam como eles inovam e colaboram entre si. Os aspectos que levam as proximidades a importarem na iniciação e manutenção de relações inovativas se relacionam com a noção de redes sociais e como os agentes se comportam para formar laços. Balland et al. (2013) distinguem a probabilidade de um nó se ligar a outro já existente na rede de acordo com os benefícios e a disponibilidade das proximidades, bem como com as mudanças que ocorrem com a evolução das redes.

A proximidade geográfica define a distância entre os agentes no espaço. Embora essa definição tenha sido suficiente para muitos autores, algumas vezes é calculada levando em consideração a relativização da distância de acordo com os meios de transporte (KNOBEN; OERLEMANS, 2006). Torre e Gilly (2000) reforçam a ideia da dimensão econômica da proximidade geográfica implicando aspectos de construção social e infraestrutura de transportes, que pode modificar o tempo de acesso bem como os recursos financeiros que possibilitam o uso de algumas

tecnologias da informação. Como apontado pelos autores citados, a mais pesquisada na literatura é alvo de questionamentos acerca da sua relevância para a colaboração, em especial na sua substituibilidade em relação às outras proximidades. Também é observado que agentes concentrados espacialmente se beneficiam de externalidades positivas, como a facilitação na transferência de conhecimento tácito (BOSCHMA, 2005). A definição restrita que essa proximidade possui é necessária para ser possível identificar seu efeito dos demais tipos de proximidade, que costumam ter alguma relação com a dimensão espacial. A proximidade institucional, por exemplo, costuma ser determinada por fatores comuns a uma determinada localidade, ou seja, contém um componente espacial que precisa ser isolado.

Dado que a base cognitiva dos atores e organizações costuma diferir substancialmente, a capacidade de adquirir conhecimento requer uma certa proximidade cognitiva (BOSCHMA, 2005). Isso também é necessário para inovação, uma vez que alguma base de conhecimento comum é preciso existir para que se produza uma nova tecnologia. Dessa forma, a proximidade cognitiva pode ser definida por semelhança no conhecimento que os atores dispõem. Além disso, é sinônimo para proximidade tecnológica em muitos momentos, mas Knoblen & Oerlemans (2006) entendem que ela se refere apenas à transferência de conhecimento, enquanto cognitiva trata de comunicação inter-organizacional de uma forma mais ampla. Teoricamente, a combinação de proximidade geográfica e cognitiva já seria suficiente para que haja aprendizado tecnológico, e entende-se que, na ausência de proximidade geográfica, a organizacional e a cognitiva podem substituí-la para que ocorra transferência de conhecimento (BOSCHMA, 2005). Evidências mostram a importância da proximidade cognitiva como determinante de parcerias P&D como no caso de medidas de transbordamento de conhecimento e que o papel das firmas nos clusters é definido principalmente pela sua base cognitiva (TORRE; GILLY, 2000)

A criação de conhecimento também depende da capacidade de trocar conhecimentos complementares entre atores de mesma ou distinta organização. Dessa forma, o nível de proximidade organizacional entre os atores determina a autonomia e o controle que são exercidos em arranjos organizacionais. Os atores próximos em termos organizacionais podem ter aderência quanto à sua coordenação ou na similaridade nos modos de representação e funcionamento, sendo que as duas lógicas podem estar envolvidas simultaneamente (TORRE; GILLY, 2000). É distinta da proximidade cognitiva apenas em um nível analítico, uma vez que a configuração da organização, na prática, está voltada para a formação de determinado conhecimento e permite uma apreensão direcionada dele (BOSCHMA, 2005). Além disso, a

proximidade organizacional contribui para determinar colaborações uma vez que o compartilhamento de normas e símbolos auxilia na sinalização de confiança a partir deles (NILSSON, 2019). A um nível micro, pode se assemelhar à proximidade cultural (KNOBEN OERLEMANS, 2006).

A proximidade social é constituída a partir da concepção de enraizamento (embeddedness), que entende as relações econômicas como “enraizadas” em um contexto social. A partir disso, é possível determinar distância em termos de amizade, afinidade e experiência. Um aspecto interessante da proximidade social na construção de confiança é a punição de comportamentos maliciosos pela rede de atores colaboradores, reforçando a tendência de iniciar parcerias com agentes próximos (NILSSON, 2019). O caráter micro da proximidade social torna-se, então, explícito com essas definições. Dessa forma, é esperado que a proximidade social seja importante para colaboração, uma vez que cria vínculos e confiança a um nível pessoal. Em uma perspectiva dinâmica das relações econômicas, essa proximidade é dada como crescente ao longo do tempo, tornando-se predominante em redes bem estabelecidas devido à tendência de formação de novos laços propositadamente a partir de dois já existentes (BALLAND et al., 2013). Muitas vezes, encontram-se outras proximidades sinônimas a ela, como é o caso da proximidade relacional e pessoal, que podem inclusive ser tratadas como sinônimas (KNOBEN; OERLEMANS, 2006).

As diferentes instituições que mediam as relações econômicas, como as leis e as instituições consuetudinárias, afetam a transferência de conhecimento possibilitando ou impedindo-a. É assim que se dá a distinção de proximidade institucional. Ao contrário da social, a proximidade institucional compreende o aparato institucional a um nível macro, ainda, superior ao da proximidade organizacional (BOSCHMA, 2005). Quando se trata de proximidade institucional é possível referir-se tanto a questões formais quanto informais que possibilitam ações conjuntas serem coordenadas com considerável solidez. Assim, a proximidade institucional é importante para colaboração uma vez que as bases institucionais provêm uma coesão em uma escala grande, possibilitando interações entre agentes mais distantes em outras esferas. Pode, também, se assemelhar à proximidade cultural (KNOBEN; OERLEMANS, 2006).

Postas as discussões iniciais, Torre (2010) e Balland et al.(2013) avançam para uma discussão que busca acessar uma noção dinâmica de proximidade. A partir desses trabalhos, as características que qualificam as semelhanças entre os agentes são consideradas mutáveis ao

longo do tempo, implicando em resultados diferentes para colaboração científica. É esperado que alguns dos trabalhos levantados que utilizam dados em painel (longitudinais) participem dessa discussão, e, por isso, serão considerados dentro dessa perspectiva.

3. METODOLOGIA

Dentre as possíveis formas de conduzir uma pesquisa, uma revisão de literatura se propõe a conhecer o que foi produzido sobre determinado assunto sob determinados critérios, que podem ser mais ou menos rigorosos. Facioli *et al.* (2022) distinguem três tipos de revisões da literatura - narrativa, integrativa e sistemática, que diferem entre si a partir dos critérios utilizados para a seleção dos artigos. O destaque da resenha tipo sistemática é o esgotamento das fontes sobre o tema e seu caráter crítico, adotando critérios de qualidade e validade científica dos trabalhos levantados e aplicando métodos para a sua análise. Para atender aos requisitos do crivo científico objetivando a sumarização e interpretação das evidências pesquisadas, a resenha sistemática possui um rigor metodológico que garante que o estudo possa ser replicado e que os resultados possam ser reportados sem interferências subjetivas e na completude que é permitida pelo material analisado.

A execução de uma resenha sistemática parte da delimitação de perguntas que buscarão ser respondidas analisando os artigos selecionados, que constituem evidências nas quais o estudo se sustentará. Para atingir esse fim, muitos trabalhos da literatura recente sobre tecnologia, inovação e proximidades utilizam o método encontrado em Tranfield *et al.* (2003), como Rybnicek e Königsgruber, (2019) sobre colaboração universidade-indústria, Freire e Gonçalves (2021) sobre cooperação em atividades inovativas, Theeranattapong, Pickernell e Simms (2021) sobre a articulação entre sistemas de inovação regionais, parques científicos e universidades e Silveira *et al.* (2021) sobre os determinantes da capacidade absorptiva. Esses trabalhos trazem articulações com artificios de outras publicações, adaptações segundo o seu objetivo e aprimoramentos de critérios e na rigidez metodológica, que também serão considerados para a condução desta resenha. Outros artigos também tiveram sua metodologia considerada para a execução da pesquisa, servindo como alternativas para alguns processos. São eles Knoblen & Oerlemans (2006) e Wahid, Warraich & Tahira (2022).

Tranfield *et al.* (2003) discorre acerca das particularidades dos trabalhos na área de administração em comparação com os da de medicina, evidenciando as incertezas do campo e a necessidade de sistematização para a extração de resultados e formulação de conclusões, integralmente relacionadas com a economia. O sistema formulado no artigo referido é composto por três fases: (i) planejar, (ii) conduzir e (iii) reportar. O primeiro estágio (i) consiste em identificar a lacuna da literatura que a resenha buscará preencher e definir a abordagem inicial para resenha. O segundo (ii) inclui o levantamento e seleção dos estudos e a extração dos dados.

Por fim, a terceira etapa (iii) implica em elaborar os resultados e realizar uma análise exploratória da base de artigos desenvolvida.

Para iniciar a construção de uma resenha sistemática é necessário ter os objetivos claramente definidos. Assim, torna-se indispensável a identificação da principal pergunta da pesquisa: como as diferentes proximidades entre os agentes impactam a colaboração inovativa e científica? Um trabalho similar foi conduzido por Knob en e Oerlemans (2006), em que seu objetivo era entender o papel das diferentes proximidades nas colaborações inter-organizacionais e sua definição por meio de uma resenha sistemática. No entanto, além deste ser um artigo antigo e carente de atualizações - a busca para o presente trabalho resultou em um apanhado com apenas um artigo posterior a sua publicação, o que motivou a retomada desse tema foi o recorte regional dos artigos escolhidos. Assim, é esperado que os resultados tenham maior robustez, devido às características culturais, institucionais, etc. que se assemelham em determinadas escalas geográficas.

As buscas pelos materiais utilizados foram feitas no portal de periódicos CAPES, com acesso fornecido para a Universidade Federal de Juiz de Fora. Os termos-chaves da busca foi de dois formatos: as primeiras alternaram “region*”¹, os tipos de proximidade (“geographical”, “social”, “institutional”, “organizational” e “cognitive”) e “proximity” e as demais incluíram “region*”, “proximity” e alternaram “collaborat*”, “cooperat*” e “partner*”. Os filtros utilizados garantiram que todos os resultados fossem artigos publicados e revisados por pares (como critério de qualidade), em inglês e português e que possibilitaram download (como critério de usabilidade), e que estudem o papel das proximidades sobre colaboração em um contexto de pesquisa e inovação. Não houve qualquer restrição das bases ou dos periódicos procurados, no entanto as áreas de conhecimento buscadas se limitaram à economia, administração e ciências sociais. Embora determinado em Facioli *et al.* (2022) que o esgotamento das fontes consiste também na inclusão de trabalhos que ainda não foram publicados e outros tipos de produção acadêmica, as resenhas sistemáticas usadas como referência² utilizam apenas de artigos para sua realização. Dessa forma, a condução desta resenha foi feita conforme o que vem sendo praticado na literatura.

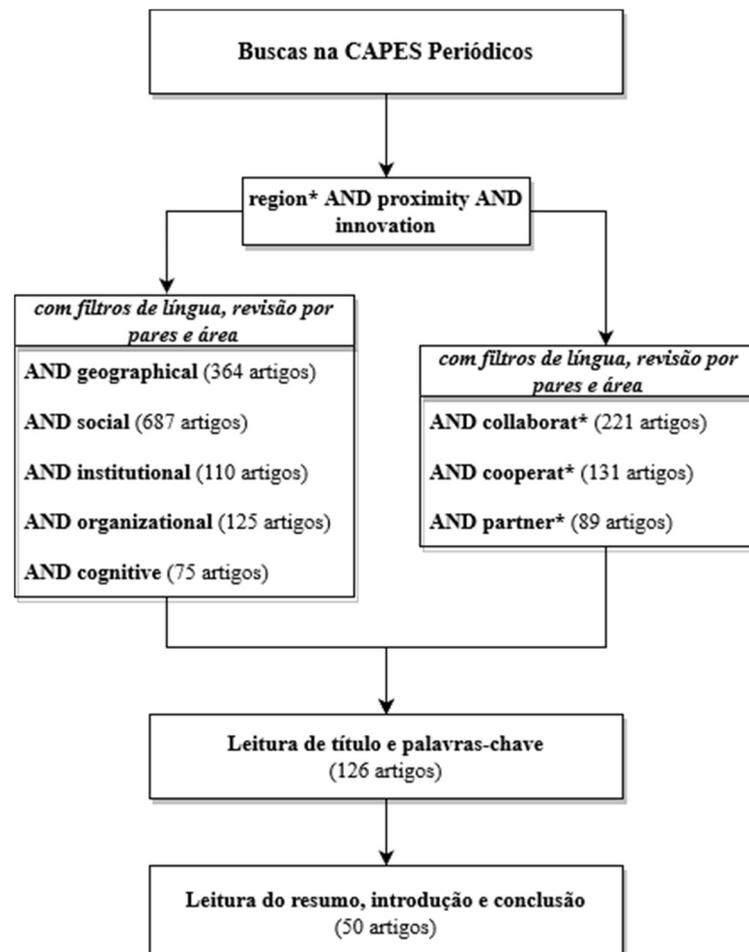
A seguir, os resultados das buscas foram exportados para o gerenciador de referências Mendeley, onde uma seleção foi executada a partir da leitura dos títulos buscando compatibilidade com a pergunta de pesquisa e, caso ele não fornecesse informação suficiente

¹ O asterisco é utilizado para buscar por radicais (ex.: “region*” pode retornar “region”, “regions”, “regional”, etc.)

² Refere-se a Rybnicek e Königsgruber (2019), Wahid *et al.* (2022) e Freire e Gonçalves (2021).

para decidir pela sua inclusão, a leitura do resumo e das palavras chaves entraram com contribuição. Foram retirados ainda aqueles que são estritamente teóricos e não contém evidências empíricas. Após uma leitura diagonal dos artigos selecionados nesta etapa, além de excluídos aqueles que não eram compatíveis com os objetivos e critérios definidos, eles foram classificados de acordo com a região, a indústria e as proximidades analisadas, bem como pelo tipo de dado utilizado (transversal ou longitudinal), leitura que que serviu para a extração de alguns resultados preliminares. Vale ressaltar que o critério utilizado para levantar informações para seleção e análise dos artigos é semântico, conforme previsto em Braun e Clarke (2006), ou seja, não busca informações implícitas ou dedutíveis, apenas conteúdos tal qual foram redigidos e explicitados pelos autores. Ao final do processo descrito, a seleção para a elaboração da resenha consistia em 50 artigos.

Desenho 1 - Processo de Seleção dos Artigos da Resenha



Fonte: Elaboração própria

4. RESULTADOS

Os artigos selecionados tratam sobre o efeito das proximidades geográfica, social, institucional, organizacional e cognitiva sobre a colaboração de agentes inovativos. O Quadro 1 exibe a amostra por ordem cronológica segundo a data de publicação e discrimina de acordo com as proximidades abordadas. A resenha é dividida então em 5 seções, correspondentes a cada uma das proximidades. Aquelas classificadas como “outras” entram na resenha como sinônimo de uma das proximidades, na sua seção respectiva. Informações que concernem a mais de uma proximidade são tratadas reiteradamente.

Quadro 1 - Tipos de proximidades abordadas pelos artigos selecionados

Artigo	Geográfica	Social	Institucional	Organizacional	Cognitiva	Outras
Liang e Xhu (2002)	X					
Moodysson e Jonsson (2007)						X
Petruzzelli (2008)	X			X		X
Laursen et al. (2011)	X					
Balland (2012)	X	X	X	X	X	
Brinkhoff et al. (2012)	X	X	X	X	X	
Cunningham e Werker (2012)	X			X		X
Herrmann et al. (2012)	X					
Huber (2012)	X	X			X	
D'Este et al. (2013)	X			X		X
Teixeira et al. (2013)	X					X
Capaldo e Petruzzelli (2014)	X			X		
Farias e Tatsch (2014)	X					
Hansen (2014)	X	X	X	X	X	
Ma et al. (2014)	X					
Plotnikova e Rake (2014)	X	X	X		X	X
Ter Wal (2014)	X					

(Continuação)

Cassi e Plunket (2015)	X	X		X		X
Cassi et al. (2015)	X		X			X
Korotka (2015)	X	X	X	X	X	
Mikhaylov (2015)		X	X			X
Molina-Morales et al. (2015)	X	X	X	X	X	
Broekel e Boschma (2016)	X				X	
Crescenzi et al. (2016)	X	X	X	X	X	X
Fernández et al. (2016)	X	X	X	X	X	X
Steinmo e Rasmussen (2016)	X	X		X	X	
Crescenzi et al. (2017)	X		X			
Drejer & Østergaard (2017)	X	X				
Geldes et al. (2017)		X	X	X	X	
Mascia et al. (2017)	X					X
Capello e Caragliu (2018)	X	X	X	X	X	X
Chen e Xie (2018)	X		X			X
Gui et al. (2018)	X	X				X
Jespersen et al. (2018)	X	X		X	X	
Makkonen et al. (2018)	X					
Nilsen e Andre Lauvås (2018)	X	X		X	X	
Alpaydın (2019)	X					
Bertin (2019)	X	X		X	X	
Cappellano e Rizzo (2019)	X	X	X		X	
Hinzmann et al. (2019)	X	X				

(Continuação)

Mitze e Strotebeck (2019)	X					
Cappellano e Makkonen (2020)					X	
Guerrero (2020)	X				X	
Shi et al. (2020)	X	X	X			X
Mejdalani et al. (2021)	X					X
Yu e Yuizono (2021)	X	X				X
Yu et al. (2021)	X	X			X	X
Kveton et al. (2022)	X				X	
Lee e Lee (2022)	X					
Simensen (2022)	X				X	

Fonte: Elaboração própria

O Quadro 2, classificado da mesma forma, mostra as particularidades dos estudos selecionados quanto à região, ao setor e ao tipo de dado focado. A distribuição dos artigos segundo a data de publicação revela que a maior parte dos artigos foi publicada no período entre 2015 e 2019. A proximidade mais abordada foi a geográfica, seguida da social, cognitiva, outras, organizacional e, por fim, institucional. Também há uma predominância de estudos voltados para regiões do continente europeu e que a maior parte dos artigos tem um enfoque supranacional (“Não Especificado”); a distribuição entre os países é diversa, sendo que os mais frequentes são China, Dinamarca e Noruega. A indústria majoritária estudada é a de colaborações entre universidade-indústria e a científica. Apenas 7 trabalhos usam dados longitudinais.

Quadro 2 – Recorte dos artigos por região, tipo de dados e indústria

Citação	Região	País	Indústria	Dados
Liang e Xhu (2002)	Ásia	China	Científica	Transversal
Moodysson e Jonsson (2007)	América do Norte	EUA	Biotecnologia	Transversal
Petruzzelli (2008)	Europa	Itália	UI	Transversal
Laursen et al. (2011)	Europa	Reino Unido	UI	Transversal

(Continuação)

Balland (2012)	Europa	UE	GNSS	Longitudinal
Brinkhoff et al. (2012)	Europa	Alemanha e Espanha	UI	Transversal
Cunningham e Werker (2012)	Europa	Dinamarca	UI	Transversal
Herrmann et al. (2012)	Europa	Bélgica	Biotecnologia	Transversal
Huber (2012)	América do Norte	EUA	TI	Transversal
D'Este et al. (2013)	América do Sul	Brasil	Vinícola	Transversal
Teixeira et al. (2013)	Europa	UE	Múltiplas	Transversal
Capaldo e Petruzzelli (2014)	Europa	NUTS 2	Eletrônica	Transversal
Farias e Tatsch (2014)	Europa	Dinamarca	UI	Transversal
Hansen (2014)	Ásia	China	Científica	Longitudinal
Ma et al. (2014)	Ásia	China	Científica	Transversal
Plotnikova e Rake (2014)	Múltiplos	Múltiplos	Farmacêutica	Transversal
Ter Wal (2014)	Europa	Alemanha	Biotecnologia	Transversal
Cassi e Plunket (2015)	Diversas	Diversos	Vinícola	Transversal
Cassi et al. (2015)	Ásia	China	Vinícola	Longitudinal
Korotka (2015)	Europa	Holanda	UI	Transversal
Mikhaylov (2015)	Europa	Países Bálticos	Múltiplas	Transversal
Molina-Morales et al. (2015)	Europa	Espanha	Alimentos	Transversal
Broekel e Boschma (2016)	Europa	Múltiplos	Elétrica e Eletrônica	Transversal
Crescenzi et al. (2016)	Europa	Reino Unido	Nanotecnologia	Transversal
Fernández et al. (2016)	América do Sul	Chile	Agronegócio	Transversal
Steinmo e Rasmussen (2016)	Europa	Noruega	Múltiplas	Longitudinal
Crescenzi et al. (2017)	Europa	Reino Unido	EPO patentes	Transversal
Drejer & Østergaard (2017)	Europa	Reino Unido	UI	Transversal
Geldes et al. (2017)	Europa	NUTS 2	Científica	Longitudinal
Mascia et al. (2017)	Europa	Itália	Hospitalar	Transversal
Capello e Caragliu (2018)	Europa	UE	Múltiplas	Transversal
Chen e Xie (2018)	Europa	Itália	UI	Transversal
Gui et al. (2018)	Europa	Dinamarca	Tecnologias Verdes	Transversal
Jespersen et al. (2018)	Europa	Dinamarca	Múltiplas	Transversal
Makkonen et al. (2018)	Europa	Múltiplos	Múltiplas	Transversal
Nilsen e Andre Lauvås (2018)	Europa	Noruega	UI	Longitudinal
Alpaydın (2019)	Europa	Noruega	UI	Transversal
Bertin (2019)	Europa	França	Startups	Transversal

(Continuação)

Cappellano e Rizzo (2019)	América do Norte	Múltiplos	Múltiplas	Transversal
Hinzmann et al. (2019)	Europa	Alemanha	Científica	Transversal
Mitze e Strotebeck (2019)	Europa	Alemanha	Biotecnologia	Transversal
Cappellano e Makkonen (2020)	Europa	França	Múltiplas	Longitudinal
Guerrero (2020)	Europa	EU-15	Científica	Transversal
Shi et al. (2020)	Ásia	China	Científica	Transversal
Mejdalani et al. (2021)	América do Sul	Brasil	Múltiplas	Transversal
Yu e Yuizonzo (2021)	Ásia	China	UI	Transversal
Yu et al. (2021)	Ásia	China	UI	Transversal
Kveton et al. (2022)	Europa	Holanda	UI	Transversal
Lee e Lee (2022)	Europa	Reino Unido	UI	Transversal
Simensen (2022)	Europa	Noruega	Múltiplas	Transversal

Fonte: Elaboração própria

4.1 Proximidade Geográfica

Dos 50 artigos selecionados para a resenha, 46 abordaram a proximidade geográfica, o que não surpreende devido ao conceito de proximidade ainda ser principalmente tratado apenas na dimensão espacial. Destes trabalhos, pode-se reconhecer maior robustez naqueles que interagem a proximidade geográfica com outros tipos, evitando endogeneidade e outros problemas econométricos.

Para Mitze e Strotebeck (2019), Shi *et al.* (2020) e Drejer e Østergaard (2017), a proximidade geográfica surte efeito positivo sobre cooperação, assim como para Lee e Lee (2022), em que o seu impacto é um aumento da frequência de colaboração formais e informais entre os inventores. Kveton *et al.* (2022) registra preferência por colaboração dentro da mesma região, mas que firmas que possuem uma base de conhecimento mais avançada colaboram mais inter-regionalmente do que as demais. Chen e Xie (2018) acham resultados que espelham Boschma (2005) e encontram uma parábola invertida para explicar a contribuição da proximidade geográfica na colaboração inovativa e que quando a proximidade geográfica diminui, a relação U invertida vai ficando mais fortalecida. É também entendido que sua importância não diminui ao longo do tempo (MEJDALANI *et al.*, 2021). Na contramão da maioria dos estudos, Simensen *et al.* (2022) não encontra que firmas menos distantes são mais propensas a se envolver em projetos conjuntos de P&D, chegando a ter uma relação negativa com colaboração em um dos setores. Segundo os autores, isso se deve ao fato de custos e tempo

não serem linearmente relacionados à distância, que deve ser, então, definida como uma variável descontínua com diferentes *thresholds*. Outro resultado que suporta esse entendimento é o efeito positivo de aglomerações sobre a colaboração, que também é reportado por D'Este *et al.* (2013).

Ter Wal (2014) entende que proximidade geográfica é importante especialmente na formação de laços e para iniciar colaborações, com seu efeito decrescendo com o passar do tempo, resultado que é também encontrado (BALLAND, 2012). No entanto, a maioria dos textos enxerga a proximidade geográfica como condição não-suficiente³ ou não necessária⁴ à colaboração, mesmo em setores como biotecnologia ou relações universidade-indústria, que são tidos como muito suscetíveis à co-localidade para Herrmann *et al.* (2012), e sendo um potencial determinante de colaborações neste último para Alpaydın (2019). A proximidade geográfica é também dispensada em colaborações entre firmas e universidades (YU; YUIZONO, 2021). Fernández *et al.* (2016) acham efeito negativo sobre colaboração enquanto Liang e Xhu (2002) registram um efeito lock-in para a proximidade geográfica. Apesar disso, é considerada necessária para produção de inovação e transferência de conhecimento em Balland (2012), e dois artigos encontram efeito não significativo dessa proximidade sobre colaboração, a saber, Yu *et al.* (2021) e Lin e Wang (2019).

Em escala global, Gui *et al.* (2018) e Plotnikova e Rake (2014) entendem a proximidade geográfica como um estimulante à colaboração internacional. Esse efeito pode ser reforçado pelo resultado presente em Cassi *et al.* (2015) de que ele não diminui com o passar do tempo, ou arrefecido com o passar do tempo, segundo Gui *et al.* (2018). O efeito da proximidade geográfica para Alpaydın (2019) é menor para multinacionais que tem mais recursos para estabelecer e manter colaborações a longa distância. Em Cappellano e Rizzo (2019), a proximidade geográfica é tida como uma das mais importantes para colaborações internacionais. Isso pode se dever ao fato de que quanto maior é a área analisada, mais importante é a proximidade geográfica, dedução que pode começar a ser ponderada em próximas pesquisas.

As evidências apontam fortemente para a proximidade geográfica como estímulo à formação de redes⁵ e a outras proximidades, além de ser evidenciado a sua interação com dimensões não-espaciais de proximidades em prever trocas entre organizações (MASCIA *et al.*,

³ É o caso de Brinkhoff *et al.* (2012), Capello e Caragliu (2018), Makkonen *et al.* (2018), Alpaydın (2019) e Drejer e Østergaard (2017).

⁴ Aqui referidos Hinzmann *et al.* (2019), Alpaydın (2019) e Korotka (2015).

⁵ Como é o caso de Cassi e Plunket (2015), Crescenzi *et al.* (2017) e Cunningham e Werker (2012).

2017; HANSEN, 2014). Para Crescenzi *et al.* (2016), é importante, mas mediada pela proximidade organizacional e cultural, mas é menos importante para inventores frequentes ao ponto de a influência desaparecer completamente - proximidades organizacional, social e cultural passam a ter maior relevância nesse caso. Segundo Steinmo e Rasmussen (2016), a proximidade geográfica pode ajudar a superar proximidade cognitiva em firmas com base científica e é superada com a ajuda de proximidade cognitiva em firmas com base em engenharia. A proximidade geográfica ajuda a superar distância cognitiva em firmas mais jovens com menos links, mas é complementar à cognitiva em firmas menores (mas não mais jovens) (BROEKEL; BOSCHMA, 2016). Em Hansen (2014), facilita proximidade social e institucional, e implica-se que a proximidade geográfica é, com frequência, necessária. Da mesma forma, para Bertin (2019), promove as proximidades social e cognitiva quando o ramo regional é relativamente autônomo e poder é descentralizado. Entretanto, Geldes *et al.* (2017) acha que não há caráter de moderação da geográfica com outras formas de proximidade, deduzindo que outras dimensões são mais importantes.

Quanto à intercambialidade da proximidade geográfica, Hinzmann *et al.* (2019) encontra uma relação substitutiva com a proximidade social. Para Molina-Morales *et al.* (2015), a proximidade geográfica pode assumir o lugar de proximidades que passem a se tornar barreiras à cooperação. É tida como substituta mútua com a proximidade organizacional em Steinmo e Rasmussen (2016) e funciona como possível substituto para proximidade institucional segundo Crescenzi *et al.* (2017). Evidências em Guerrero (2020) atestam que a proximidade geográfica é menos necessária para colaboração na presença de proximidade cognitiva. Huber (2012) encontra um mecanismo de compensação entre as proximidades geográfica, social e cognitiva. Muitos dos resultados, no entanto, são contraditórios. Ma *et al.* (2014) encontram a proximidade geográfica como pré-requisito para a proximidade social, contrariando outros resultados presentes em Huber (2012). Segundo Nilsen e Andre Lauvås (2018), proximidade social pode ajudar a iniciar colaboração em caso de baixa proximidade geográfica, o que contraria o resultado de Ma *et al.* (2014) de que a proximidade geográfica é pré-requisito para a social.

Teixeira, Santos e Delgado (2013) concluem que projetos mais complexos tecnologicamente são mais propensos a envolver parceiros mais distantes geograficamente. Para Farias e Tatsch (2014), é mais importante em firmas menores, o que se relaciona com a compreensão de Jespersen *et al.* (2018) de que médias e pequenas empresas preferem abertura geográfica a uma clusterização regional. Startups utilizam da proximidade geográfica, assim como a cognitiva e a organizacional para acessar o potencial de compatibilidade com firmas maiores, segundo Bertin (2019).

Para relações inter-organizacionais, a proximidade geográfica é mais importante porque permite compensação de risco e incertezas, mas isso só acontece quando a distância tecnológica não é tão grande (CASSI; PLUNKET, 2015). No entanto, mesmo que a proximidade geográfica tenha um papel importante em determinar colaborações entre UI, ela pode ser mais importante para firmas com menos capacidade absorptiva, e as firmas parecem priorizar a qualidade da universidade ao invés da proximidade (LAURSEN *et al.*, 2011).

Em Cassi *et al.* (2015), quanto maior a área considerada, mais importante a proximidade geográfica, em contraste com Gui *et al.* (2018) que acharam outras proximidades mais importantes em escala global. Em áreas mais prósperas, cumpre um papel mais significativo e proximidade a essas regiões aumenta desempenho inovativo (YU; YUIZONO, 2021). A proximidade geográfica tem tido sua importância aumentada com o avanço da tecnologia por ser pré-requisito para a proximidade social – que é parâmetro de como os profissionais aceitam os hábitos, costumes e linguagem dos demais – por conta dos problemas comuns aos quais lugares próximos estão submetidos e pela redução das distâncias e esforços para deslocamento, o que facilita o acesso a oportunidades que a proximidade geográfica oferece (MA *et al.*, 2014). Outros resultados entendem que a proximidade geográfica é importante quando há desenvolvimento de produto e criação de conhecimento (HANSEN, 2014), que estimula *cross-fertilization* de outros projetos (HINZMANN *et al.*, 2019) e ainda que favorece colaboração entre *gatekeepers*⁶ e outros atores (PETRUZZELLI, 2008).

A proximidade geográfica, extensamente pesquisada e analisada, tem sido objetivamente dada como insuficiente para promover colaboração, bem como desnecessária. Isso se deve principalmente ao processo de globalização e aos avanços tecnológicos em logística e comunicação. Definitivamente ela ainda é importante, principalmente para iniciar colaborações e viabilizar projetos menores com menos recursos, mas está se tornando cada vez mais dispensável. O efeito *lock-in* dessa proximidade é evidente e um excesso pode levar ao fim de relações colaborativas ou projetos infrutíferos. Um aspecto interessante de analisar sobre os artigos estudados é que os resultados mudam conforme a região analisada e a data de publicação. Regiões mais desenvolvidas encontram menos importância na proximidade geográfica enquanto os artigos mais recentes também tendem a reportar resultados menos significativos ou negativos do impacto sobre colaboração. Além disso, é importante notar que a proximidade geográfica ganha mais importância quanto maior for a área analisada, indicando que as barreiras para cooperação se expandiram, mas não se tornaram inexistentes. Maiores

⁶ *Gatekeepers* são agentes que ligam diferentes grupos de colaboradores em uma rede, funcionando como uma espécie de ponte

escalas ampliam outras diferenças e recorrer à proximidade geográfica pode ser uma forma de contorná-las e viabilizar a execução dos projetos.

4.2 Proximidade Social

Foram selecionados 24 artigos que tratam do efeito da proximidade social sobre colaboração, os quais, em sua maioria, atestam relação positiva com a colaboração inovadora⁷. Além disso, tais trabalhos afirmam a proximidade social como fundamental, definindo como se darão as colaborações e sendo um dos principais determinantes de uma parceria efetiva. Enquanto para Gui *et al.* (2018) se torna mais importante com o passar do tempo, Nilsen e Andre Lauvås (2018) encontram evidências de que a proximidade social é um quesito chave para iniciar novas colaborações. De forma similar, para Shi *et al.* (2020) e para Capello e Caragliu (2018), há impactos positivos sobre a colaboração científica.

Yu *et al.* (2021), além de encontrar impacto significativo positivo sobre colaboração e um papel facilitador para formar e manter relações inovativas, e também sobre o desempenho delas⁸. A proximidade social também está relacionada com a intensidade de colaborações internacionais em Plotnikova e Rake (2014), que para Gui *et al.* (2018) são dependentes dela para ocorrerem. Um resultado parecido é relatado em Cappellano e Rizzo (2019), que encontram elevada proximidade social em um sistema de inovação regional internacional. Conforme atestado em Balland (2012), ela é menos propensa a ocorrer em ambientes com vários parceiros, sendo mais comum em colaborações bilaterais. Na contramão da maioria dos resultados, Yu e Yuizono (2021) encontram a proximidade social com efeito negativo sobre colaboração em algumas regiões analisadas (as mais centrais) devido ao efeito *lock-in*, e Balland (2012) também acha valores não significativos para essa proximidade.

A ideia de que a proximidade social é importante para manter a rede coesa está ligada ao resultado de Cassi e Plunket (2015), que afirmam que tal proximidade se torna predominante uma vez que a rede já está estabelecida, e ao resultado de Crescenzi *et al.* (2016), no qual ela é importante para inventores frequentes. Em concordância, Steinmo e Rasmussen (2016) encontram que firmas baseadas em engenharia são dependentes de proximidade social para sustentar colaboração ao longo do tempo. Para Plotnikova e Rake (2014), é positivamente relacionada com a intensidade de colaborações internacionais em pesquisa. No entanto, Geldes

⁷ Aqui incluídos Brinkhoff, Suwala e Kulke (2012), Drejer e Østergaard (2017), Korotka (2015), Fernández, Ferrándiz e León (2016) e Mikhaylov (2015).

⁸ Outros resultados semelhantes são encontrados na literatura, mas não são aqui reportados porque vão além do escopo da resenha. Atenta-se mais ao impacto das proximidades sobre a inovação.

et al. (2017) reporta que a proximidade social determina negativamente a cooperação inter-organizacional das firmas no agronegócio.

Das interações com as outras proximidades, temos resultados variados. Em Cassi e Plunket (2015) existe efeito substituto com as proximidades organizacional e cognitiva para formações em redes maduras: “quando há proximidade social, as proximidades geográfica e organizacional são menos importantes”, para pequenas distâncias geodésicas. Complementando essa ideia, Molina-Morales *et al.* (2015) entendem que a proximidade social pode assumir o lugar de proximidades que passam a se tornar barreiras à cooperação e pode ser mantida mesmo à distância segundo Huber (2012). Os esforços para a manutenção da proximidade social (assim como da cognitiva) determinam a proximidade organizacional segundo Bertin (2019).

Quanto à substituíbilidade da proximidade social, Steinmo e Rasmussen (2016) encontram que esta não pode ser substituída pelas demais em contraste com Hinzmann *et al.* (2019), que atestam que ela pode ser substituída para proximidade geográfica. Esta proximidade também pode ser um facilitador para a social, como observado em Hansen (2014). Além disso, Jespersen *et al.* (2018) deduz que proximidade social pode ser substituída por proximidade tecnológica (cognitiva). Quanto à proximidade geográfica, Nilsen & Andre Lauvås (2018) entendem a proximidade social como estratégica para compensar pela sua falta, e a primeira pode ser, em Bertin (2019) facilitadora desta última. Capello e Caragliu (2018) impacta positivamente a colaboração científica, sendo que este último encontra uma relação inversa da proximidade social com a distância espacial, indicando que existe um componente geográfico nessa dimensão.

A proximidade social tem alguns sinônimos na literatura e, entre os artigos selecionados, Mejdalani *et al.* (2021) encontram que regiões conectadas às mesmas regiões são propensas a formar laços e para isso utiliza do conceito de proximidade relacional. Em outro momento, esse termo aparece com outro significado, o que será tratado mais adiante.

Os resultados para a proximidade social convergem para o entendimento de esta ser uma das mais versáteis, o que explica tanto o fato de ela ser tida como insubstituível em muitos momentos e, em outros, completamente dispensável. Essa proximidade é como a cola das redes de colaboração e, conseqüentemente, tem um papel importantíssimo para determiná-las. Ao mesmo tempo em que essa proximidade pode ajudar a desenvolver as demais, ela também pode surgir a partir delas. Esse aspecto de confiança que as similaridades de convívio e sociabilidade que os agentes trazem, no entanto, dificilmente se mantém sozinho, tornando-a não suficiente para que a colaboração aconteça. Nesse quesito, assemelha-se à proximidade geográfica como

não fundamental, contudo, é totalmente distinta dela quanto ao efeito *lock-in*. O que não quer dizer que não se pode verificar o paradoxo da proximidade no caso da proximidade social, pois, na verdade, é exatamente o contrário. Por essa proximidade não ser necessária e ainda assim presente na maioria dos casos, a capacidade inovativa pode ser comprometida na ausência de outras dimensões de proximidade, como, por exemplo, a organizacional ou a cognitiva.

4.3 Proximidade Cognitiva

Foram selecionados ao todo 22 artigos tratando sobre a proximidade cognitiva. Segundo entendimentos de diversos autores⁹, a proximidade cognitiva é importante para determinar colaboração, sendo dada como indispensável por Capello e Caragliu (2018) e por Brinkhoff *et al.* (2012) especialmente na ausência de proximidade institucional. É também destacada como a mais importante (CAPPELLANO; RIZZO, 2019, KOROTKA, 2015). Para Jespersen *et al.* (2018), as firmas tendem a colaborar com parceiros com proximidade cognitiva em um nível tecnológico, mas distância no nível de mercado. É entendido, em Nilsen e Andre Lauvås (2018), que uma proximidade cognitiva contribui para colaboração por facilitar o diálogo entre os agentes. Também, segundo Steinmo e Rasmussen (2016), a proximidade organizacional é importante para manter relações colaborativas de longo prazo. Entretanto, Cappellano e Makkonen (2020) ressaltam que haver proximidade cognitiva não leva imediatamente à colaboração.

Ao mesmo tempo em que Cappellano e Makkonen (2020) encontram uma curva em U explicando a relação da proximidade cognitiva e colaboração, o estudo de caso apresenta sua relevância para a região estudada, enunciado altos níveis dessa proximidade nas atividades internacionais. No entanto, o resultado contrastante encontrado em Balland (2012) afirma que ela não é significativa para colaboração, uma vez que em muitas indústrias é necessária a articulação com agentes que possuem bases diferentes de conhecimento. Da mesma forma, não é relevante para colaborações internacionais em Plotnikova e Rake (2014) e para colaborações inovativas em geral tende a retornar impactos negativos ou não significativos em Crescenzi *et al.* (2016). O efeito da proximidade cognitiva, negativo em um primeiro momento, aumenta com a distância geográfica, o que atesta a importância da proximidade cognitiva quando não há geográfica (HANSEN, 2014; CAPELLO, CARAGLIU, 2018). Este último trabalho também encontra um efeito marginal negativo, indicando que mais proximidade gera cada vez menos

⁹ Steinmo e Rasmussen (2016), Fernández *et al.* (2016), Yu *et al.* (2021) e Geldes *et al.* (2017).

colaboração, o chamado efeito *lock-in*¹⁰. Essa relação de assemelha àquela suposta em Boschma (2005) de que a proximidade cognitiva pode facilmente ocasionar em um *lock-in*, prejudicando a capacidade inovativa¹¹. Em Simensen (2022), a importância da proximidade cognitiva depende do setor analisado, mas, de uma forma geral, os impactos sobre colaboração inovativa são positivos, especialmente para indústrias em desenvolvimento que não possuem tanto risco de *lock-in*.

Sobre interação com demais dimensões de proximidade, a relação mais testada é com a geográfica. Segundo Guerrero (2020), a proximidade organizacional torna a proximidade geográfica menos importante na sua presença e pode ajudar a superá-la em firmas com base científica, assim como a geográfica ajuda a superar a organizacional em firmas com base em engenharia (STEINMO; RASMUSSEN, 2016). A proximidade organizacional é facilitada pela proximidade geográfica para Steinmo e Rasmussen (2016) e Bertin (2019), podendo chegar a substituí-la em momentos futuros. Ao mesmo tempo, para este último trabalho, o esforço da firma para manter a geográfica determina a organizacional. Broekel e Boschma (2016) acham efeito complementar, para firmas menores, e substitutivo, para firmas mais jovens e com poucos laços acerca de conhecimento tecnológico com a proximidade geográfica. Esse efeito substitutivo está também presente para Guerrero (2020) e Simensen (2022), mas não é restrito a um determinado tipo de firma. Em conjunto com a proximidade geográfica, a proximidade organizacional ajuda a superar distância cognitiva (BROEKEL; BOSCHMA, 2016). Capello e Caragliu (2018) encontram uma relação de complementaridade da organizacional com a geográfica. Entretanto, contrariando esses resultados, Crescenzi *et al.* (2016) reportam um efeito negativo conjunto dessas duas proximidades. Ainda, para regiões periféricas, Nilsen e Andre Lauvås (2018) encontram que aliada à proximidade organizacional, a proximidade cognitiva pode ajudar a superar a distância geográfica. Além disso, a proximidade cognitiva contribui para o surgimento de proximidade organizacional em Molina-Morales *et al.* (2015). Em conjunto, essas duas podem alavancar a proximidade social (STEINMO; RASMUSSEN, 2016). No entanto, a organizacional e a social não são complementares, confirmando que ambas são individualmente necessárias para colaboração (HUBER, 2012).

Firmas tendem a colaborar com parceiros cognitivamente distantes (KVETON *et al.*, 2022), mas no caso de colaborações sucessivas, requer-se maior proximidade cognitiva.

¹⁰ Conforme Boschma (2005), proximidade em suas diversas dimensões podem ter impactos negativos sobre inovação devido ao *lock-in*, que representa uma falta de abertura e flexibilidade

¹¹ A relação também está presente em Cappellano e Makkonen (2020), conforme mencionado anteriormente, em Huber (2012) e Molina-Morales *et al.* (2015).

Segundo Hansen (2014), quando firmas buscam parceiros que podem trazer tecnologias complementares para o projeto, ele buscam por distância cognitiva; já quando o maior objetivo das parcerias é obter conhecimento, firmas preferem um nível intermediário de proximidade cognitiva; por fim, em projetos em que o objetivo é reduzir o intervalo de tempo entre inovações, as firmas buscam parceiros com alta proximidade cognitiva. *Startups* também utilizam de sua proximidade cognitiva com firmas grandes para explorar seu potencial colaborativo, segundo Bertin (2019).

De uma forma geral, a proximidade cognitiva é exercida a nível individual (STEINMO; RASMUSSEN, 2016) e é extremamente importante para colaboração de diversas formas. Seu papel é grande na sustentação de relações inovativas e pode ser entendida como necessária para que os agentes cooperem na maioria dos casos. A principal exceção se dá em projetos que requerem uma diversidade maior de conhecimentos e que envolvem transferência de informação em um grau elevado, o que pode acontecer no momento inicial das colaborações ou em projetos que envolvam tecnologia de ponta. Parece ter um dos efeitos *lock-in* mais evidentes dentre todas as proximidades em conjunto com a geográfica, podendo ser extremamente prejudicial para o desempenho inovativo e a persistência das relações.

A proximidade cognitiva também tem um sinônimo muito comum, que é frequentemente afirmado como importante para colaboração: a proximidade tecnológica. Jespersen *et al.* (2018) mostram que ela é necessária e provedora de segurança relacional, comumente associada à proximidade social. Para Capello e Caragliu (2018), proximidade tecnológica é tida como indispensável para colaboração científica, resultado que conversa com Cassi *et al.* (2015), que aponta para a necessidade de os atores serem ativos no mesmo ramo para colaborarem. Ela também determina formação de ligações na rede (Cassi e Plunket, 2015; Gui *et al.*, 2018), sendo que seu efeito sobre colaboração internacional tem crescido com o tempo. Quanto maior a proximidade tecnológica, menor a chance de formação de laços e novas colaborações por proximidade geográfica ou institucional (CHEN; XIE, 2018). Em Cunningham e Werker (2012), o resultado aponta para uma curva U invertida para proximidade tecnológica e colaboração, diferentemente de Yu e Yuizono (2021), que não encontraram esse resultado esperado, mas que, segundo os autores, provavelmente se deve ao recorte temporal adotado, que impede a verificação da fase de formação do cluster (comumente associada à parte ascendente da curva). Além disso, Petruzzelli (2008) encontra que ela favorece colaboração entre *gatekeepers* e outros atores. A proximidade tecnológica também é facilitadora de conexões inter-regionais, como apontado em Mejdalani *et al.* (2021) e promove o desempenho inovativo, segundo mostra Yu *et al.* (2021).

Quanto maior a distância tecnológica, mais os indivíduos precisam criar laços mais distantes de si na rede (CASSI; PLUNKET, 2015). Em linha com esse achado, D'Este *et al.* (2013) afirmam que clusters de firmas tecnologicamente complementares tem uma relação inversa entre sua densidade e a importância de proximidade geográfica. Para Zhenhong (2021), existe um efeito substituto da proximidade tecnológica com a proximidade geográfica. Além disso, seria interessante para as firmas procurar por parceiros não tão próximos tecnologicamente quando a proximidade geográfica for grande e moderada por proximidade tecnológica (MASCIA *et al.*, 2017).

4.4 Proximidade Institucional

Para a maioria dos autores¹² dos 15 artigos que a abordam, a proximidade institucional promove colaboração. Sua importância reside principalmente na coordenação dos atores (BALLAND, 2012). Contudo, muitos trabalhos encontram um efeito negativo ao determinar colaboração.¹³ Geldes *et al.* (2017) atribuem o resultado ao efeito lock-in no cluster estudado. Embora Crescenzi *et al.* (2016) exibam resultados negativos, reportam um coeficiente positivo para inventores frequentes e encontram a importância da proximidade institucional declinante ao longo do tempo. Em contraste, Plotnikova e Rake (2014) reportam que o efeito é crescente.

A respeito de sua interação com outras proximidades, a institucional pode ser tanto substituída (CRESCENZI *et al.*, 2017) quanto facilitada (HANSEN, 2014) pela proximidade geográfica. Em conjunto, a proximidade geográfica e a institucional surtem efeito negativo sobre colaboração (CRESCENZI *et al.*, 2016). Molina Morales *et al.* (2017) destacam que a proximidade institucional promove a proximidade organizacional em clusters mais maduros. Quanto à proximidade cognitiva, Hansen (2014) entende que a proximidade institucional pode ser uma forma de superar sua falta. Ademais, em caso de baixa proximidade institucional, a proximidade tecnológica pode motivar a formação de laços (CHEN; XIE, 2018).

Algumas vezes, adaptações na cultura de trabalho se fazem necessárias, como no caso de a Universidade se aproximar da linguagem empresarial, para assegurar colaborações inovativas (Brinkhoff *et al.*, 2012). Segundo Hansen (2014), ela é útil para reduzir o intervalo entre inovações, confirmando o resultado mencionado acima de que é relevante para inventores

¹² A menção se refere aos trabalhos de Mikhaylov (2015), Fernández *et al.* (2016), Korotka (2015), Cappellano e Rizzo (2019) que encontram uma importância pouco evidente, Balland (2012), Chen e Xie (2018), Crescenzi *et al.* (2017) e Brinkhoff *et al.* (2012).

¹³ É o caso de Shi *et al.* (2020), Plotnikova e Rake (2014), Molina-Morales *et al.* (2015) e Geldes *et al.* (2017).

frequentes, e para acessar tecnologias complementares, sendo dispensável para obtenção de conhecimento. A proximidade institucional também é importante para reduzir os custos de cooperação em promover colaboração inter-regional.

Além disso, como sinônimo para a proximidade institucional está a cultural. Gui *et al.* (2018) encontram que a proximidade cultural é positiva para colaboração, mas que seu efeito declina com o tempo. Também há uma evidência desse efeito positivo em Plotnikova e Rake (2014), embora fraca, em Mikhaylov (2015), e em Crescenzi *et al.* (2016), que atestam sua importância para inventores assíduos. A relação da proximidade cultural com a proximidade geográfica é de mediação (CRESCENZI *et al.* 2016). Segundo Teixeira *et al.* (2013), firmas que pertencem a regiões mais fracas em capital humano e desempenho inovativo podem carecer da habilidade de formar laços, se restringindo, portanto, a parceiros nacionais e mais próximos culturalmente (organizacionalmente).

De uma forma geral, a proximidade institucional é importante para manter coerência entre os agentes, mesmo que não seja um determinante tão óbvio de colaborações inovativas. O efeito *lock-in* parece particularmente perigoso nesse tipo de proximidade, mas sua ausência certamente prejudica a capacidade de inovação. É tido que superar qualquer defasagem institucional é mais fácil em aglomerações urbanas, o que faz sentido levando em consideração a configuração do sistema globalizado do capitalismo recente e leva a crer que os resultados negativos encontram possam ter capturado essa particularidade, tanto que para Hansen (2014), a preferência por essa proximidade se dá na exploração de novos mercados, geograficamente distantes. Além disso, é a proximidade menos volátil, sendo estática por natureza segundo Balland (2012).

4.5 Proximidade Organizacional

Dos 18 artigos selecionados¹⁴ que abordam a proximidade organizacional, dezesseis apresentam evidências de seu efeito positivo sobre cooperação. É destacada por Korotka (2015) como a mais importante, lado a lado com a proximidade cognitiva. A proximidade organizacional também determina a formação de ligações na rede (CASSI, PLUNKET, 2015; GELDES *ET AL.*, 2015). Dialogando com essa ideia, Crescenzi *et al.* (2016) sustentam que a importância da proximidade organizacional declina ao longo do tempo, mas que se mantém para inventores frequentes. Em Steinmo e Rasmussen (2016), firmas com base em ciência dependem de proximidade organizacional para colaborar. Além disso, essa proximidade

¹⁴ Aqui considera-se também menções à proximidade organizada, que está sempre presente quando há proximidade organizacional.

favorece a colaboração entre *gatekeepers* e outros atores (PETRUZZELLI, 2008). Outro aspecto importante da proximidade organizacional, ressaltado por Jespersen *et al.* (2018), é o seu papel como facilitador de interações informais, o que tende a promover inovações.

No entanto, para Cunningham e Werker (2012) o impacto dessa proximidade sobre colaboração depende do perfil organizacional e tecnológico dos parceiros. Outro resultado que questiona o papel da proximidade organizacional é de Fernández *et al.* (2016), que o justifica apontando para a diversidade institucional da amostra não ser grande o suficiente. Além disso, Nilsen e Andre Lauvås (2018) reportam que diferenças na proximidade organizacional potencialmente criam inovação.

Em relação a outras proximidades, a geográfica tende tanto a determinar a organizacional quanto a ser determinada por ela (CAPALDO; PETRUZZELLI, 2014). No entanto, D'Este *et al.* (2013) não registram efeitos complementares nem substitutivos entre organizacional e geográfica. Frequentemente, a proximidade organizacional é tratada equivalente à cognitiva (CAPELLO, CARAGLIU, 2018; GELDES *ET AL.*, 2015). Para Hansen (2014), firmas sem filiais, que não tem a oportunidade de estabelecer uma repartição em algum lugar vantajoso específico podem compensar a falta de proximidade organizacional com outros tipos de proximidade, assim como podem assumir o lugar de proximidades que passam a se tornar barreiras à cooperação (MOLINA-MORALES *ET AL.*, 2015). Além disso, os esforços para manter as proximidades social e cognitiva determinam a proximidade organizacional (BERTIN, 2019). Às vezes, como sinônimo para a proximidade organizacional, também encontra-se a dimensão da proximidade econômica. O trabalho de Fernández *et al.* (2016) revela que universidades em regiões com níveis similares de recursos de P&D tendem a colaborar mais. Somado a isso, a distância econômica tem impacto negativo para colaborações segundo Cassi *et al.* (2015).

Por fim, a proximidade organizacional, pelo que as evidências mostraram, não possui tanta variabilidade quanto a social e a geográfica, por exemplo, tornando-a menos necessária, mas frequentemente positiva para determinar colaborações, pois a preferência é por agentes próximos nessa dimensão. Comumente tida como equivalente à proximidade cognitiva (BOSCHMA, 2005), a presente pesquisa incluiu artigos que confirmam essa hipótese. Além disso, pode-se afirmar sua importância para sustentar colaborações, e as evidências sugerem que sua falta pode levar à busca de parceiros com maior proximidade nesse aspecto, implicando que, embora não necessária, talvez ela não seja tão substituível. No entanto, a proximidade organizacional pode ser substituída para aquelas que não são essenciais para um tipo de

colaboração inovativa. Conforme explicitado, as diversidades entre os setores e objetivos dos projetos levam a diferentes importâncias das proximidades caso a caso.

5. CONCLUSÃO

O objetivo do presente trabalho foi realizar uma resenha sistemática da literatura acerca do tema de proximidades, colaboração e inovação regional. Após a análise de 50 artigos que abordam o assunto, o acúmulo de evidências acumuladas nesta resenha sistemática revela quais proximidades (geográfica, social, cognitiva, organizacional e institucional) são mais importantes para determinar como se dão as colaborações científicas e inovativas regionalmente. A maioria dos estudos analisados encontra um efeito significativo das proximidades em determinar essas relações, seja ele positivo ou negativo, variando para cada uma delas e para os recortes considerados.

Entende-se, a partir da pesquisa elaborada, que a proximidade organizacional é o principal determinante para a colaboração, uma vez que se encontra quase sempre positivamente significativa nos estudos que a abordam, seguida da proximidade social. Muitas vezes a proximidade organizacional é apresentada como substituta para as demais, o que ressalta a relevância de processos internos comuns para a produção de inovação. Da mesma forma, o destaque da proximidade social pode estar justamente na confiança de experiências passadas ou de segurança que o meio em que essa proximidade surge fornece aos agentes que estão inseridos nele. No entanto, cada uma dessas proximidades não é suficiente sozinha para gerar inovação. A relação de equivalência da proximidade organizacional com a proximidade cognitiva implica que a proximidade geográfica ou a institucional pode cumprir esse papel.

As evidências levam a entender o papel da proximidade cognitiva com muitas ressalvas, principalmente no que diz respeito ao efeito *lock-in* e à sua predominância nos setores científicos e acadêmicos, que torna mais difícil generalizar os resultados encontrados. Quanto à proximidade geográfica, apesar de muitos estudos entenderem sua importância em declínio devida às atuais condições tecnológicas, para muitos projetos ela ainda está presente como forma de iniciar colaborações e/ou facilitar questões financeiras e logísticas, por isso encontra-se predominância em regiões mais periféricas (tanto nacional quanto internacionalmente). Já o caso da proximidade institucional é oposto ao da geográfica, no sentido de que se faz importante independente da região e do setor. Essa dedução é interessante, uma vez que muitos trabalhos usam divisões administrativas como forma de mensurá-la. Definitivamente confirma a intuição de que é sempre positivo “falar a mesma língua”.

Algumas conclusões podem ser tiradas sobre a relação das proximidades com a colaboração de uma forma mais ampla, como, por exemplo, que a colaboração tende a ocorrer quando há duas ou mais formas de proximidade presentes, assim como para sustentar uma rede

inovativa. Além disso, conforme evidenciado ao longo do trabalho, distância em uma dimensão pode ser superada por proximidade em outras e vice-versa. Nenhum trabalho reportou altos níveis de todas as proximidades, o que leva ao entendimento de que proximidade demais é realmente prejudicial para inovação e colaboração, porque enfraquece a capacidade criativa e a transferência de conhecimento.

Muitos trabalhos ressaltam a particularidade das preferências por proximidades em cada forma de inovação e registram que o efeito de várias proximidades difere conforme sua capacidade absorptiva e intencionalidade. Dessa forma, entender as diferenças de magnitude e sentido que foram encontradas nesta resenha e o que as produz pode ser um próximo passo de pesquisa. Possíveis temas de resenhas tratariam sobre os determinantes dessas proximidades e como elas impactam o desempenho inovativo. Outro avanço no tema seria buscar maior aplicabilidade, como sugestões de políticas públicas e estudos direcionados utilizando as ferramentas que esse referencial oferece.

Limitações do trabalho incluem as diferentes medições utilizadas para cada proximidade, que dificultam extrair conclusões absolutas dos estudos. Além disso, muitos dos artigos que não estudam todas as proximidades dispensam o uso das demais como controle, o que impede que os efeitos sejam especificados. Isso faz necessário para os próximos trabalhos a atenção a esse detalhe para que se possa avançar em mais discussões teóricas.

REFERÊNCIAS

- ALPAYDIN, U. A. R. Exploring the spatial reach of co-publication partnerships of multinational enterprises: to what extent does geographical proximity matter?. *Regional studies, regional science*, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 281–298, 2019.
- BALLAND, P.-A. Proximity and the Evolution of Collaboration Networks: Evidence from Research and Development Projects within the Global Navigation Satellite System (GNSS) Industry. *Regional Studies*, [s. l.], v. 46, n. 6, p. 741–756, 2012.
- BALLAND, P.-A.; BOSCHMA, R.; FRENKEN, K. Proximity and innovation networks: An evolutionary approach. [S. l.: s. n.], 2013. E-book. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84917149741&partnerID=40&md5=ad91e4d83a97cba552151ed1fb821c9c>.
- BERTIN, C. Proximity and organizational factors for startup – Large firm collaboration in an open innovation context [Proximité et facteurs organisationnels pour la collaboration startup – Grande entreprise en contexte d’innovation ouverte 1]. *Innovations*, [s. l.], v. 58, n. 1, p. 135–160, 2019.
- BOSCHMA, R. A. Proximity and innovation: A critical assessment. *Regional Studies*, [s. l.], v. 39, n. 1, p. 61–74, 2005.
- BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 77–101, 2006.
- BRINKHOFF, S.; SUWALA, L.; KULKE, E. ‘What do you offer?’: Interlinkages of universities and high-technology companies in science and technology parks in Berlin and Seville. [S. l.: s. n.], 2012. E-book. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84917010302&partnerID=40&md5=eb15b4faf6ee3d8c8b621eee3bc886dd>.
- BROEKEL, T.; BOSCHMA, R. The cognitive and geographical structure of knowledge links and how they influence firms’ innovation performance. *Regional Statistics*, [s. l.], v. 6, n. 2, p. 3–26, 2016.
- CAPALDO, A.; PETRUZZELLI, A. M. Partner Geographic and Organizational Proximity and the Innovative Performance of Knowledge-Creating Alliances. *European management review*, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 63–84, 2014.

- CAPELLO, R.; CARAGLIU, A. Proximities and the Intensity of Scientific Relations: Synergies and Nonlinearities. *International Regional Science Review*, [s. l.], v. 41, n. 1, p. 7–44, 2018.
- CAPPELLANO, F.; MAKKONEN, T. The Proximity Puzzle in Cross-Border Regions. *Planning Practice and Research*, [s. l.], v. 35, n. 3, p. 283–301, 2020.
- CAPPELLANO, F.; RIZZO, A. Economic drivers in cross-border regional innovation systems. *Regional Studies, Regional Science*, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 460–468, 2019.
- CASSI, L.; MORRISON, A.; RABELLOTTI, R. Proximity and Scientific Collaboration: Evidence from the Global Wine Industry. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, [s. l.], v. 106, n. 2, p. 205–219, 2015.
- CASSI, L.; PLUNKET, A. Research Collaboration in Co-inventor Networks: Combining Closure, Bridging and Proximities. *Regional Studies*, [s. l.], v. 49, n. 6, p. 936–954, 2015.
- CHEN, H.; XIE, F. How technological proximity affect collaborative innovation? An empirical study of China's Beijing–Tianjin–Hebei region. *Journal of Management Analytics*, [s. l.], v. 5, n. 4, p. 287–308, 2018.
- CRESCENZI, R.; FILIPPETTI, A.; IAMMARINO, S. Academic inventors: collaboration and proximity with industry. *Journal of Technology Transfer*, [s. l.], v. 42, n. 4, p. 730–762, 2017.
- CRESCENZI, R.; NATHAN, M.; RODRÍGUEZ-POSE, A. Do inventors talk to strangers? On proximity and collaborative knowledge creation. *Research policy*, [s. l.], v. 45, n. 1, p. 177–194, 2016.
- CUNNINGHAM, S. W.; WERKER, C. Proximity and collaboration in European nanotechnology. *Papers in Regional Science*, [s. l.], v. 91, n. 4, p. 723–742, 2012.
- D'ESTE, P.; GUY, F.; IAMMARINO, S. Shaping the formation of university-industry research collaborations: what type of proximity does really matter?. *Journal of economic geography*, [s. l.], v. 13, n. 4, p. 537–558, 2013.
- DREJER, I.; ØSTERGAARD, C. R. Exploring determinants of firms' collaboration with specific universities: employee-driven relations and geographical proximity. *Regional Studies*, [s. l.], v. 51, n. 8, p. 1192–1205, 2017.
- FACIROLI, J. et al. Social networks effects on outcomes of government programs: a systematic review. *Brazilian Journal of Political Economy*, [s. l.], v. 42, n. 1, p. 222–243, 2022.

- FARIAS, C. V. S.; TATSCH, A. L. The Brazilian wine industry: A case study on geographical proximity and innovation dynamics. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, [s. l.], v. 52, n. 3, p. 515–532, 2014.
- FERNÁNDEZ, A.; FERRÁNDIZ, E.; LEÓN, M. D. Proximity dimensions and scientific collaboration among academic institutions in Europe: The closer, the better?. *Scientometrics*, [s. l.], v. 106, n. 3, p. 1073–1092, 2016.
- FREIRE, J. A. F.; GONÇALVES, E. Cooperation in Innovative Efforts: a Systematic Literature Review. *Journal of the Knowledge Economy*, [s. l.], 2021.
- GELDES, C. et al. Proximity as determinant of business cooperation for technological and non-technological innovations: a study of an agribusiness cluster. *The Journal of business & industrial marketing*, [s. l.], v. 32, n. 1, p. 167–178, 2017.
- GUERRERO, D. F. Industry–university collaboration in rural and metropolitan regions: What is the role of graduate employment and external non-university knowledge?. *Journal of Rural Studies*, [s. l.], v. 78, p. 516–530, 2020.
- GUI, Q.; LIU, C.; DU, D. International Knowledge Flows and the Role of Proximity. *Growth and change*, [s. l.], v. 49, n. 3, p. 532–547, 2018.
- HANSEN, T. Juggling with Proximity and Distance: Collaborative Innovation Projects in the Danish Cleantech Industry. *Economic geography*, [s. l.], v. 90, n. 4, p. 375–402, 2014.
- HERRMANN, A. M.; TAKS, J. L.; MOORS, E. Beyond Regional Clusters: On the Importance of Geographical Proximity for R&D Collaborations in a Global Economy-the Case of the Flemish Biotech Sector. *Industry and Innovation*, [s. l.], v. 19, n. 6, p. 499–516, 2012.
- HINZMANN, S.; CANTNER, U.; GRAF, H. The role of geographical proximity for project performance: evidence from the German Leading-Edge Cluster Competition. *Journal of Technology Transfer*, [s. l.], v. 44, n. 6, p. 1744–1783, 2019.
- HUBER, F. On the Role and Interrelationship of Spatial, Social and Cognitive Proximity: Personal Knowledge Relationships of R&D Workers in the Cambridge Information Technology Cluster. *Regional Studies*, [s. l.], v. 46, n. 9, p. 1169–1182, 2012.
- JESPERSEN, K. et al. Analysis of SMEs partner proximity preferences for process innovation. *Small Business Economics*, [s. l.], v. 51, n. 4, p. 879–904, 2018.
- KOROTKA, M. A. Proximity factors influencing academics' decisions to cooperate with industrial organizations. *Regional Studies, Regional Science*, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 415–423, 2015.

KVETON, V. et al. The role of geographic and cognitive proximity in knowledge networks: The case of joint R&D projects. *Papers in regional science*, [s. l.], v. 101, n. 2, p. 351–372, 2022.

LAURSEN, K.; REICHSTEIN, T.; SALTER, A. Exploring the effect of geographical proximity and university quality on university-industry collaboration in the United Kingdom [Examiner l’impact de la proximité géographique et de la qualité des universités sur la collaboration industrielo-universitaire aux Etats-Unis]. *Regional Studies*, [s. l.], v. 45, n. 4, p. 507–523, 2011.

LEE, Jeonghwan; LEE, Jinju. Enablers of postacquisition joint knowledge creation: evidence from joint patenting in high-tech mergers and acquisitions. *Journal of knowledge management*, [s. l.], v. 26, n. 3, p. 743–762, 2022.

LIANG, L.; ZHU, L. Major factors affecting China’s inter-regional research collaboration: Regional scientific productivity and geographical proximity. *Scientometrics*, [s. l.], v. 55, n. 2, p. 287–316, 2002.

MA, H. et al. The effect of geographical proximity on scientific cooperation among Chinese cities from 1990 to 2010. *PLoS ONE*, [s. l.], v. 9, n. 11, 2014. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84909619245&doi=10.1371%2fjournal.pone.0111705&partnerID=40&md5=2d1364fa98fec865ae683f4871d3b62>.

MAKKONEN, T. et al. Science and technology cooperation in cross-border regions: a proximity approach with evidence for Northern Europe. *European Planning Studies*, [s. l.], v. 26, n. 10, p. 1961–1979, 2018.

MASCIA, D.; PALLOTTI, F.; ANGELI, F. Don’t stand so close to me: competitive pressures, proximity and inter-organizational collaboration. *Regional Studies*, [s. l.], v. 51, n. 9, p. 1348–1361, 2017.

MEJDALANI, A.; GONÇALVES, E.; RODRIGUEZ, R. S. Why cooperate? The determinants of forming inter-regional connections in the Brazilian patent network. *Economía*, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 71–83, 2021.

MIKHAYLOV, A. S.; BOLYCHEV, O. N. Forms of Transnational Economic Cooperation and Integration in the Baltic Region. *International journal of economics and financial issues*, [s. l.], v. 5, n. 2S, p. 55–64, 2015.

MITZE, T.; STROTEBECK, F. Determining factors of interregional research collaboration in Germany's biotech network: Capacity, proximity, policy? *Technovation*, [s. l.], v. 80–81, p. 40–53, 2019.

MOLINA-MORALES, F. X. et al. Formation and dissolution of inter-firm linkages in lengthy and stable networks in clusters. *Journal of business research*, [s. l.], v. 68, n. 7, p. 1557–1562, 2015.

MOODYSSON, J.; JONSSON, O. Knowledge Collaboration and Proximity: The Spatial Organization of Biotech Innovation Projects. *European urban and regional studies*, [s. l.], v. 14, n. 2, p. 115–131, 2007.

NILSEN, T.; LAUVÅS, T. A. The Role of Proximity Dimensions in Facilitating University-Industry Collaboration in Peripheral Regions: Insights from a Comparative Case Study in Northern Norway. *Arctic Review on Law and Politics*, [s. l.], v. 9, p. 312–331, 2018.

NILSSON, M. Proximity and the trust formation process. *European Planning Studies*, [s. l.], v. 27, n. 5, p. 841–861, 2019.

PETRUZZELLI, A. M. Proximity and knowledge gatekeepers: The case of the Polytechnic University of Turin. *Journal of Knowledge Management*, [s. l.], v. 12, n. 5, p. 34–51, 2008.

PLOTNIKOVA, T.; RAKE, B. Collaboration in pharmaceutical research: Exploration of country-level determinants. *Scientometrics*, [s. l.], v. 98, n. 2, p. 1173–1202, 2014.

SHI, W.; YANG, W.; DU, D. The scientific cooperation network of chinese scientists and its proximity mechanism. *Sustainability (Switzerland)*, [s. l.], v. 12, n. 2, 2020. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85079621429&doi=10.3390%2fsu12020660&partnerID=40&md5=3929acbb56eeb18a21539c6b090ea26f>.

SILVEIRA, N. J. C. et al. Determinants of Absorptive Capacity: a systematic literature review. *Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas*, [s. l.], v. 16, n. 2, p. 122–152, 2021.

SIMENSEN, E.; ABBASIHAROFTEH, M. Sectoral patterns of collaborative tie formation: investigating geographic, cognitive, and technological dimensions. *Industrial and corporate change*, [s. l.], v. 31, n. 5, 2022.

STEINMO, M.; RASMUSSEN, E. How firms collaborate with public research organizations: The evolution of proximity dimensions in successful innovation projects. *Journal of business research*, [s. l.], v. 69, n. 3, p. 1250–1259, 2016.

TEIXEIRA, A. A. C.; SANTOS, P.; DELGADO, A. P. International Regional Patterns of R&D Networks Involving Low Tech SMEs. *Journal of technology management & innovation*, [s. l.], v. 8, n. 2, p. 1–2, 2013.

THEERANATTAPONG, T.; PICKERNELL, D.; SIMMS, C. Systematic literature review paper: the regional innovation system-university-science park nexus. *Journal of Technology Transfer*, [s. l.], v. 46, n. 6, p. 2017–2050, 2021.

TORRE, A. Jalons pour une analyse dynamique des Proximités. *Revue d'économie régionale et urbaine (ADICUEER (Association))ParisArmand Colin*, , 2010.

TORRE, A.; GILLY, J. P. On the analytical dimension of proximity dynamics. *Regional Studies*, [s. l.], v. 34, n. 2, p. 169–180, 2000.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review**British Journal of Management*. [S. l.: s. n.], 2003.

WAL, A. L. J. T. The dynamics of the inventor network in German biotechnology: geographic proximity versus triadic closure. *Journal of economic geography*, [s. l.], v. 14, n. 3, p. 589–620, 2014.

YU, S.; SHEN, L. Y.; CHEN, M. Y. The impacts of multi-proximity on University-Industry collaboration toward enterprises innovation performance: A mediating role of knowledge embeddedness. *Em*, 2021. *ACM International Conference Proceeding Series*. [S. l.: s. n.], 2021. p. 430–434. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85120901546&doi=10.1145%2f3481127.3481151&partnerID=40&md5=f045c1a47ec4d8949594e3c185a94f08>.

YU, S.; YUIZONO, T. A proximity approach to understanding university-industry collaborations for innovation in non-local context: Exploring the catch-up role of regional absorptive capacity. *Sustainability (Switzerland)*, [s. l.], v. 13, n. 6, 2021. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85103181248&doi=10.3390%2fsu13063539&partnerID=40&md5=e607c9488d6ef112b8b232d8d124232c>.