UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS

ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO E GRAU DE ORGANIZAÇÃO DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS NO ESTADO DO PARANÁ

MARIA ISABEL SCHIERHOLT

DOURADOS/MS

2020

MARIA ISABEL SCHIERHOLT

ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO E GRAU DE ORGANIZAÇÃO DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS NO ESTADO DO PARANÁ

Dissertação apresentada à Universidade Federal da Grande Dourados - Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia, para obtenção do Título de Mestre em Agronegócios.

ORIENTADOR: Prof.º Drº Régio Marcio Toesca Gimenes

COORIENTADOR: Prof.º Drº Marcelo Corrêa da Silva

DOURADOS/MS

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

L732e Lima, Maria Isabel Schierholt De

ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO E GRAU DE ORGANIZAÇÃO DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS NO ESTADO DO PARANÁ [recurso eletrônico] / Maria Isabel Schierholt De Lima. -- 2021.

Arquivo em formato pdf.

Orientador: Régio Marcio Toesca Gimenes.

Coorientador: Marcelo Corrêa da Silva.

Dissertação (Mestrado em Agronegócios)-Universidade Federal da Grande Dourados, 2020.

Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:
https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio

1. Clusters. 2. Redes locais. 3. Gestão do Agronegócio. 4. Inovação. I. Gimenes, Régio Marcio Toesca. II. Silva, Marcelo Corrêa Da. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

UFGD MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA POR **MARIA ISABEL SCHIERHOLT**, ALUNA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM AGRONEGÓCIOS, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO "EM AGRONEGÓCIOS E SUSTENTABILIDADE".

Aos onze dias do mês de dezembro de dois mil e vinte, às 14h, em sessão pública, realizou-se na Universidade Federal da Grande Dourados, a Defesa de Dissertação de Mestrado intitulada **"ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO E GRAU DE ORGANIZAÇÃO DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS NO ESTADO DO PARANÁ."** apresentada pela mestranda **Maria Isabel Schierholt**, do Programa de Pós-Graduação em AGRONEGÓCIOS, à Banca Examinadora constituída pelos membros: Prof. Dr. Régio Márcio Toesca Gimenes/UFGD (presidente/orientador), Prof.ª Dr.ª Erlaine Binotto/UFGD (membro interno) e Prof.ª Dr.ª Ely Mitie Massuda/Unicesumar (membro externo). Iniciados os trabalhos, a presidência deu a conhecer à candidata e aos integrantes da Banca as normas a serem observadas na apresentação da Dissertação. Após a candidata ter apresentado a sua Dissertação, os componentes da Banca Examinadora fizeram suas arguições. Terminada a Defesa, a Banca Examinadora, em sessão secreta, passou aos trabalhos de julgamento, tendo sido a candidato considerada APROVADA, fazendo *jus* ao título de **MESTRE EM AGRONEGÓCIOS. O presidente da banca abaixo-assinada atesta que as professoras Erlaine Binotto e Ely Mitie Massuda participaram de forma remota desta defesa de dissertaçao, conforme o** § 3º do Art. 1º da Portaria RTR/UFGD n. 200, de 16/03/2020 e a Instrução Normativa PROPP/UFGD Nº 1, de 17/03/2020, **considerando a candidata APROVADA, conforme declaração anexa**. Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata, que vai assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Dourados, 11 de dezembro de 2020.

Prof. Dr. Régio Márcio Toesca Gimenes/UFGD
Prof.ª Dr.ª Erlaine Binotto/UFGD(Participação Remota)
Prof.ª Dr.ª Ely Mitie Massuda/UniCesumar(Participação Remota)

ATA HOMOLOGADA EM:___/___/_____, PELA PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA / UFGD.

Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação e Pesquisa
Assinatura e Carimbo

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM: AGRONEGÓCIOS
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: AGRONEGÓCIOS E DESENVOLVIMENTO

DECLARAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO À DISTÂNCIA - SÍNCRONA - EM BANCA DE DEFESA DE MESTRADO/ UFGD

Às 14h do dia 11/12/2020, participei de forma síncrona com os demais membros que assinam a ata física deste ato público, da banca de Defesa de Dissertação da candidata Maria Isabel Schierholt, do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios.

Considerando o trabalho avaliado, as arguições de todos os membros da banca e as respostas dadas pela candidata, formalizo para fins de registro, por meio deste, minha decisão de que a candidata pode ser considerada: APROVADA.

Atenciosamente,

Profa. Dra. Erlaine Binotto
FACE/UFGD

Prof.ª Dr.ª Erlaine Binotto

Universidade Federal da Grande Dourados/UFGD

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM: AGRONEGÓCIOS
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: AGRONEGÓCIOS E DESENVOLVIMENTO

DECLARAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO À DISTÂNCIA - SÍNCRONA - EM BANCA DE DEFESA DE MESTRADO/ UFGD

Às 14h do dia 11/12/2020, participei de forma síncrona com os demais membros que assinam a ata física deste ato público, da banca de Defesa de Dissertação da candidata Maria Isabel Schierholt, do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios.

Considerando o trabalho avaliado, as arguições de todos os membros da banca e as respostas dadas pela candidata, formalizo para fins de registro, por meio deste, minha decisão de que a candidata pode ser considerada: APROVADA.

Atenciosamente,

Ely Mitie Massuda

Prof.ª Dr.ª Ely Mitie Massuda

Universidade Cesumar/UniCesumar

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS

MARIA ISABEL SCHIERHOLT

ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO E GRAU DE ORGANIZAÇÃO DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS NO ESTADO DO PARANÁ

BANCA EXAMINADORA

ORIENTADOR: Prof.º Dr.º Régio Marcio Toesca Gimenes - UFGD

COORIENTADOR: Prof.º Dr.º Marcelo Corrêa da Silva - UFGD

Prof.ª Dr.ª Erlaine Binotto – UFGD

Prof.ª Dr.ª Ely Mitie Massuda - UNICESUMAR

DOURADOS/MS
2020

MARIA ISABEL SCHIERHOLT

ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO E GRAU DE ORGANIZAÇÃO DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS NO ESTADO DO PARANÁ

Esta dissertação foi julgada e aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Agronegócios com área de Concentração em Agronegócios e Desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal de Grande Dourados**.**

Dourados (MS), 11 de dezembro de 2020.

_____

Prof.ª Madalena Maria Schlindwein, Dra. º
Coordenadora do Programa

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof.º Régio Marcio Toesca Gimenes, Dr. º (Orientador)
Universidade Federal da Grande Dourados

_____

Prof.º Marcelo Corrêa da Silva, Dr. º (Coorientador)
Universidade Federal da Grande Dourados

_____

Prof.ª Erlaine Binotto, Dr.ª
Universidade Federal da Grande Dourados

_____

Prof.ª Ely Mitie Massuda, Dr.ª
UniCesumar

Aos meus pais, Artur e Suzana.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me dar forças para atingir o objetivo proposto.

Aos meus pais, Artur e Suzana, que são exemplos de dedicação, incentivo e amor incondicional.

Ao meu irmão, Guilherme, que está sempre torcendo e acreditando em mim.

Às minhas filhas, Sarah e Mariana. Que vocês um dia entendam a importância deste caminho e possam se orgulhar da mamãe. Todo meu esforço sempre será por vocês e para vocês!

Ao Gilmar, meu companheiro de vida e amigo que sempre me incentivou e foi a minha retaguarda nesse processo. Sem você esse caminho seria muito mais difícil.

Ao professor Régio, meu agradecimento especial. Agradeço a orientação não só para este trabalho, mas a orientação para a vida. Saio deste processo uma outra pessoa, almejando ser uma profissional tão respeitada como o senhor é! Gratidão!

À Dieine Cescon (Unipar), Valdelice dos Anjos Rasimakivo Rejani (Unicesumar), Robson de Faria Silva (Faculdade Cesul), e, em especial a Michele Santos de Sousa (UFGD), que não mediram esforços na coleta dos dados, etapa crucial para este processo. Agradeço também ao Rafael Todescato Cavalheiro (UFGD), cuja contribuição foi fundamental para o andamento deste trabalho.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da UFGD, em especial ao professor Marcelo, meu co-orientador, que se tornou um amigo durante as dificuldades encontradas nessa caminhada.

À Unigran, em especial ao diretor Marcelo Koche, pelo incentivo e irrestrito apoio à qualificação profissional de seus colaboradores.

Aos amigos Gabrielli, Kaue e Nicacia. Que sorte a minha ter vocês ao meu lado nesses 2 anos. Nossos encontros, conversas e mensagens tornaram essa vitória muito mais leve!

Aos colegas de Mestrado com os quais pude compartilhar alegrias, tristezas, frustrações, dificuldades e glórias. Obrigada a cada um de vocês!

Aos amigos e familiares que de diversas formas fizeram parte dessa conquista.

Muito obrigada.

RESUMO

A nova ordem comercial e econômica exige das pequenas e médias empresas a colaboração e cooperação para obtenção de vantagens competitivas e sobrevivência no mercado mundial. Nesse sentido, surgem os *clusters* ou arranjos produtivos locais como opção de reorganização por parte destas empresas. Contudo, a maneira como esses arranjos evoluem não é linear e depende de uma multiplicidade de fatores. Neste cenário é que surge o objetivo geral deste estudo que é identificar a fase do ciclo de vida dos Arranjos Produtivos Locais do estado do Paraná, tendo em vista seu estágio de desenvolvimento e grau de organização. Para tanto, essa dissertação foi estruturada em dois capítulos, com enfoque no ciclo de vida dos *clusters.* No Capítulo 1, o objetivo foi levantar o estado da arte das pesquisas científicas envolvendo o ciclo de vida dos *clusters*, através de uma revisão sistemática que contemplou tanto uma análise qualitativa quanto quantitativa. Os resultados revelam que apesar dos *clusters* serem estudados há algum tempo, a temática do ciclo de vida é recente com as pesquisas se concentrando principalmente na Europa. No capítulo 2 o objetivo foi classificar os *clusters* do estado do Paraná a partir do seu estágio de desenvolvimento (ED) e grau de organização (GO). Além disso, especificamente foi feita uma comparação da evolução dos *clusters* ligados ao setor do Agronegócio com os demais setores. A metodologia proposta foi a utilização de um modelo integrado através de um sistema de indicadores utilizando como base os dados coletados através de questionários *in loco*. A partir do caminho percorrido nessa dissertação, verificou-se a importância da análise do estágio de evolução de cada arranjo no sentido de fornecer subsídios para a aplicação de políticas públicas eficientes e informações consistentes com o intuito de contribuir para o fortalecimento da gestão destes agrupamentos e consequentemente o desenvolvimetno regional.

Palavras-chave: *Clusters*; Redes locais; Gestão do Agronegócio; Inovação.

ABSTRACT

The new commercial and economic order requires Small and Medium Enterprises to collaborate and cooperate to obtain competitive and important advantages in the world market. In this sense, clusters or local productive arrangements appear as an option for reorganization by these companies. However, the way in which these arrangements evolve is not linear and depends on a multiplicity of factors. In this scenario, the general objective of this study emerges, which is to identify a phase of the life cycle of Local Productive Arrangements in the state of Paraná, in view of their stage of development and degree of organization. Therefore, this dissertation was structured in two chapters, focusing on the life cycle of the clusters. In Chapter 1, the objective was to survey the state of the art of scientific research involving the life cycle of clusters, through a systematic review that included both a qualitative and quantitative analysis. The results reveal that although the clusters have been studied for some time, the theme of the life cycle is recent with research focusing mainly on Europe. In chapter 2 the objective was to classify the clusters of the state of Paraná from their stage of development (ED) and degree of organization (GO). In addition, a comparison was made of the evolution of clusters linked to the Agribusiness sector with the other sectors. The proposed methodology was the use of an integrated model through a system of indicators based on the data collected through questionnaires in loco. From the path taken in this dissertation, it was verified the importance of analyzing the stage of evolution of each arrangement in order to provide subsidies for the application of efficient public policies and consistent information in order to contribute to the strengthening of the management of these groups and consequently regional development.

Keywords: Clusters; Local area networks; Agribusiness Management; Innovation

.

LISTA DE FIGURAS

INTRODUÇÃO GERAL

Figura 1: Estrutura da dissertação.....25

CAPÍTULO 1

Figura 1: Etapas estabelecidas para elaboração da análise científica 30
Figura 2: Evolução das publicações 33
Figura 3: Distribuição das publicações por periódicos.....35
Figura 4: Distribuição geográfica dos autores e co-autores.....36
Figura 5: Nuvem de palavras.....37
Figura 6: Rede de autoria e coautoria.....38
Figura 7: Representação resumida do estado da arte sobre *cluster* por meio dos estágios de evolução 43

CAPÍTULO 2

Figura 1: Distribuição geográfica dos *clusters* analisados.....68
Figura 2: Evolução dos *clusters* a partir das vertentes da classificação 77
Figura 3: Posição Relativa de cada *cluster*.....79
Figura 4: Indicadores do *cluster* Maduro e Inovador 80
Figura 5: Indicadores dos *clusters* Organizados e Em Expansão.....82
Figura 6: Indicadores dos *clusters* Organizados e Emergentes.....85
Figura 7: Indicadores dos *clusters* Emergente e Informal.....88
Figura 8: Resultado do Sistema de Aplicação dos Indicadores para o Estado do Paraná.....93
Figura 9: Teste de Médias de diferentes setores da Economia a partir do Índice Geral.....94

LISTA DE QUADROS

CAPÍTULO 1

Quadro 1: Processo para seleção da amostra final de artigos 31

CAPÍTULO 2

Quadro 1: Classificação do *cluster* segundo o Estágio de Desenvolvimento (ED)..75

Quadro 2: Classificação do *cluster* segundo o Grau de Organização (GO).....76

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

Tabela 1: Relação dos artigos mais citados.....33

CAPÍTULO 2

Tabela 1: Políticas Públicas e sua relação com os estágios do Ciclo de vida dos *Clusters*.....66

Tabela 2: Estágio de Desenvolvimento (ED) e Grau de Organização (GO) dos *clusters*.....78

Tabela 3: Paraná: produção, classificação e participação nacional das principais culturas – safra 2014/2015.....90

Tabela 4: Indicadores dos *clusters* ligados ao setor de Agronegócios (2009).....91

Tabela 5: Estatística descritiva de APLs de diferetnes setores da Economia a partir do Índice Geral 94

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APL	Arranjo Produtiv Local
APL 1	Arranjo Produtivo Local de Alumínio de Francisco Beltráo
APL 2	Arranjo Produtivo Local de Bonés de Apucarana
APL 3	Arranjo Produtivo Local de Confecções moda masculina de Francisco Beltrão
APL 4	Arranjo Produtivo Local de Confecoes de Cianorte
APL 5	Arranjo Produtivo Local de Confecções de Maringá
APL 6	Arranjo Produtivo Local de Confeções Moda Bebe de Terra Roxa
APL 7	Arranjo Produtivo Local de Equipamentos e Implementos Agrícolas Cascavel/Toledo
APL 8	Arranjo Produtivo Local de Instrumentos Medédicos e Odontológicos de Campo Mourão
APL 9	Arranjo Produtivo Local de Louças e Porcelanas de Campo Largo
APL 10	Arranjo Produtivo Local de Madeiras e Esquadrias de União de Vitória
APL 11	Arranjo Produtivo Local de Malhas de Ponta Grossa
APL 12	Arranjo Produtivo Local de Mandioca e Derivados de Paranavaí
APL 13	Arranjo Produtivo Local de Móveis de Arapongas
APL 14	Arranjo Produtivo Local de Móveis de Metal de Ponta Grossa
APL 15	Arranjo Produtivo Local de Móveis de Francisco Beltrao
APL 16	Arranjo Produtivo Local de Móveis de Rio Negro
APL 17	Arranjo Produtivo Local de Software de Curitiba
APL 18	Arranjo Produtivo Local de Software de Londrina
APL 19	Arranjo Produtivo Local de Software de Maringá
APL 20	Arranjo Produtivo Local de Cal e Calcário de Colombo
APL 21	Arranjo Produtivo Local de Malhas de Ibituva
APL 22	Arranjo Produtivo Local de Confecções de Londrina
APL 23	Arranjo Produtivo Local de Metais Sanitários de Loanda
APL 24	Arranjo Produtivo Local de Software de Pato Branco
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CEF	Caixa Econômica Federal
ED	Estágio de Desenvolvimento

EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
GO	Grau de Organização
GTP/APL	Grupo de Trabalho Permanente para Arranjos Produtivos Locais
IA	Indicadores da Dimensão Ambiental
IA01	Existência de abastecimento de água e esgoto
IA02	Emissão de poluentes na água
IA03	Tratamento de esgoto
IA04	Captação de água da chuva
IA05	Emissão de poluentes no ar
IA06	Tratamento da emissão de poluentes no ar?
IA07	Utilização de matéria-prima reciclada pelas empresas
IA08	Coleta seletiva
IA09	Processos produtivos que gerem resíduos tóxicos ou perigosos
IA10	Atividades de preservação ambiental
IA11	Existência de instituições voltadas à conscientização de preservação ambiental na região
ICG	Indicadores da Dimensão Capacitação Gerencial
ICG01	Gestão da produção
ICG02	Gestão financeira
ICG03	Gestão comercial (marketing)
ICG04	Gestão de pessoas (RH)
IDI	Indicadores da Dimensão Internacionalização
IDI01	Volume de exportação
IDI02	Formas de exportação
IDI03	Investimentos diretos
IDI04	Participação (frequência) em feiras internacionais
IE	Indicadores da Dimensão Econômica
IE01	Localização dos concorrentes
IE02	Participação do comércio local interfirmas no faturamento
IE03	Participação relativa do maior cliente no faturamento bruto
IE04	Grau de intensidade da força de trabalho na atividade produtiva
IE05	Participação relativa do custo de transporte
IE06	Principal fonte de recursos da empresa

IE07	Participação relativa das vendas das empresas no comércio regional
IE08	Participação relativa das vendas das empresas no comércio do Estado
IG	Indicadores da Dimensão Geográfica
IG01	Proximidade de Matéria Prima
IG02	Proximidade de Fornecedores
IG03	Alcance e abrangência do Mercado Consumidor~
IG04	Disponibilidade e qualidade da Infraestrutura
IG05	Disponibilidade e qualidade da Malha Rodoviária
IG06	Existência e possibilidade de uso do transporte ferroviário
IG07	Proximidade a portos e aeroportos
IG08	Concentração industrial
IGov	Indicadores da Dimensão Governança
IGov01	Existência de um agente de governança
IGov02	Forma de governança
IGov03	Legitimidade do agente de governança
II	Indicadores da Dimensão Institucional
II01	Entidades representáveis das empresas
II02	Existência de algum tipo de selo ou forma de identificação nos produtos do *cluster*
II03	Existência de ações do setor público voltadas à promoção do *cluster*
II04	Existência de ações de apoio ao *cluster* por parte de entidades (FIESP, SEBRAE, SENAI etc.)
II05	Compartilhamento de serviços
II06	Linha de crédito específica
II07	Presença de sindicatos
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Economico e Social
IGE/UNICAMP	
IS	Indicadores da Dimensão Social
IS01	Grau de alfabetização da força de trabalho
IS02	Índice de trabalhadores com o ensino fundamental completo
IS03	Índice de trabalhadores com o ensino médio completo

IS04	Índice de trabalhadores com o ensino superior completo
IS05	Existência e frequência de ações conjuntas desenvolvidas pelas empresas
IS06	Ações conjuntas para melhoria de procedimentos
IS07	Ações conjuntas para melhoria da qualidade dos produtos e processos e sua certificação
IT	Indicadores da Dimensão Tecnológica
IT01	Existência de instituições de ensino
IT02	Parceria entre instituições de ensino e empresas
IT03	Pagamentos de royalties
IT04	Investimento em P&D
IT05	Inovação de produtos
IT06	Existência de certificados de qualidade
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
PMEs	Pequenas e Médias Empresas
POLI/USP	Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
PR	Paraná
QL	Quociente de localização
REDESIST	Rede de Pesquisa de Sistemas Locais de Produção e Inovação do Instituto de Economai da UFRJ
SEBRAE	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SI	Sistema de Indicadores

Sumário

INTRODUÇÃO GERAL 23

CAPÍTULO 1 - CICLO DE VIDA DOS *CLUSTERS*: LEVANTAMENTO DO ESTADO DA ARTE 26

1 INTRODUÇÃO 27

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 29

2.1 Amostra da pesquisa 30

2.1.1 Buscas em bases de publicações científicas 30

3 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS 32

3.1 Análise bibliométrica dos artigos 32

3.2 Análise de conteúdo 38

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 44

REFERÊNCIAS 45

APÊNDICES 50

APÊNDICE I – RELAÇÃO DE ARTIGOS DA ANÁLISE DE CONTEÚDO 51

APÊNDICE II – ANÁLISE DE CONTEÚDO DOS ESTUDOS APLICADOS 52

CAPÍTULO 2 - ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO E GRAU DE ORGANIZAÇÃO DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS NO ESTADO DO PARANÁ 57

1 INTRODUÇÃO 59

2 *CLUSTERS* E ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS 62

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 67

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES 78

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 96

REFERÊNCIAS 98

CONSIDERAÇÕES GERAIS 105

APÊNDICES 107

APÊNDICE I – DIMENSÕES E ASPECTOS AVALIADOS 108

APÊNDICE II –– QUESTIONÁRIO 111

INTRODUÇÃO GERAL

A Revolução Industrial ocorrida na Europa nos séculos XVIII e XIX acelerou e viabilizou o processo de globalização. As transformações iniciadas na Inglaterra com a mecanização da produção teve como consequência o aumento da produtividade, a necessidade de expansão do mercado consumidor e a integração dos mercados a nível mundial.

O comércio internacional se tornou fundamental para dar vazão a produção local ao mesmo tempo que viabilizou a transferência de recursos, o acesso a matérias primas e o crescimento tecnológico. As barreiras que ainda existiam foram superadas com o avanço da tecnologia, dos meios de comunicação e dos meios de transportes no século XX e a possiblidade de comercializar com qualquer parte do mundo se tornou a realidade na nova ordem comercial e econômica.

A diminuição de barreiras no comércio intercontinental tem como efeito o aumento da competividade e a necessidade de uma readequação das empresas por meio de inovação, novas estratégias de gestão e reorganização como forma de sobrevivência. Nesse contexto, surge o conceito de *clusters* para que as Pequenas e Médias Empresas possam obter vantagens competitivas e fortalecerem-se pela atuação em conjunto nesses agrupamentos através da cooperação e colaboração interoganizacional com o apoio de instituições interconectadas. Essa cooperação pode ser conceituada como rede de empresas, aglomerados produtivos e *clusters.* Este último conceito, no Brasil, se aproxima da definição de Arranjo Produtivo Local (APL) e, por isso, neste trabalho ambos serão tratados como sinônimos.

Estes arranjos possuem conexões de agentes políticos, sociais e econômicos geralmente com foco em um conjunto específico de atividades econômicas. Estas envolvem uma rede de fornecedores de insumos, prestadores de serviços, empresas produtoras e instituições públicas e privadas voltadas a formação e capacitação de recursos humanos, pesquisa, desenvolvimento, promoção e financiamento.

Tal cooperação possui uma relação direta com o desenvolvimento regional e essa conexão tem sido amplamente discutida na literatura acadêmica desde os primeiros estudos de Alfred Marshall no final do século XIX. Contudo, a evolução dessas redes é uma relação complexa e envolve inúmeras variáveis e situações, cujo desempenho são difíceis de avaliar.

Neste cenário, é que surge a questão que norteia este estudo: em qual fase do ciclo de vida estão os Arranjos Produtivos Locais do estado do Paraná, tendo em vista o seu grau de organização e estágio de desenvolvimento?

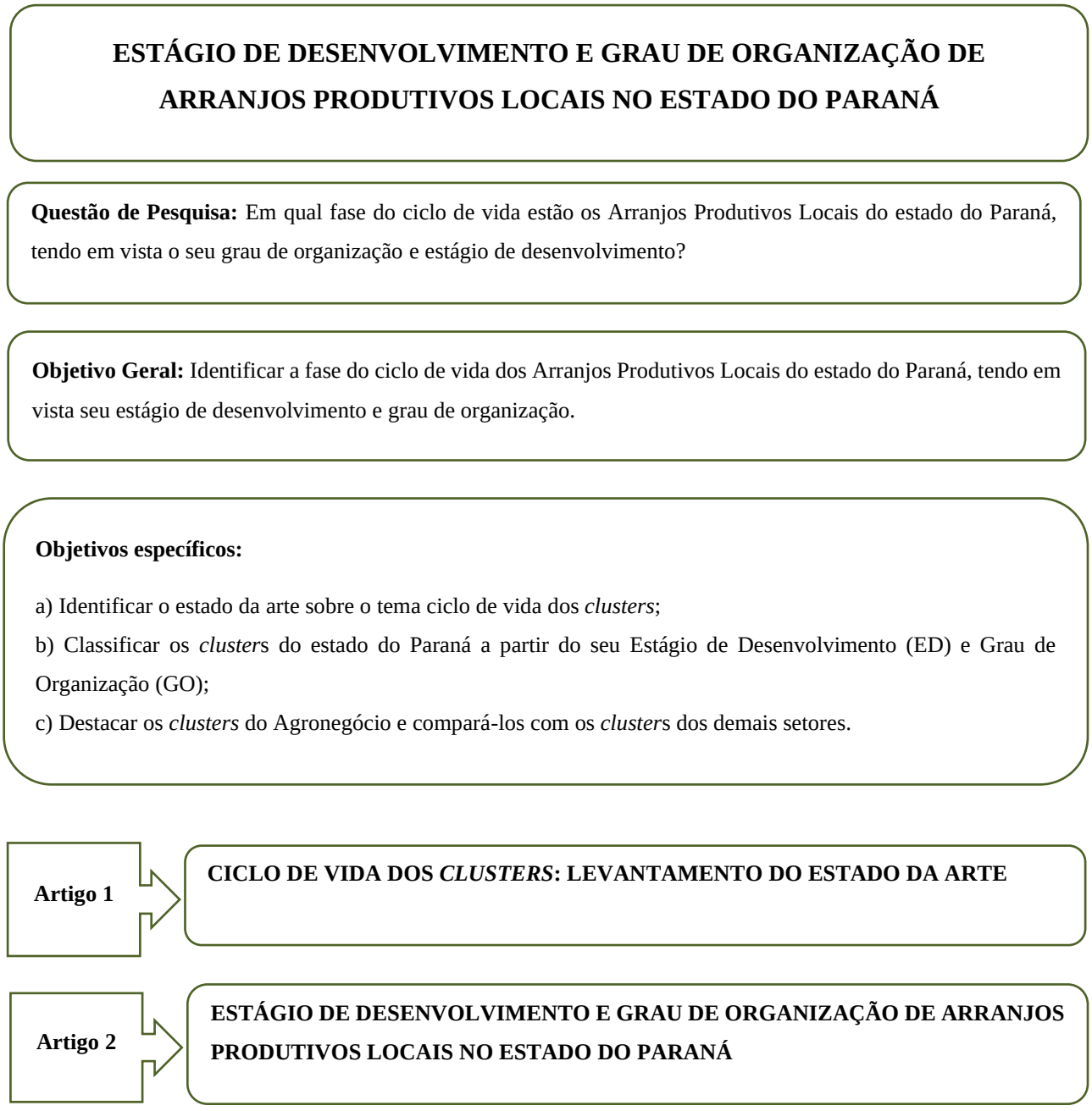
A resposta dessa questão é fundamental para nortear as ações internas e externas de cada *cluster*. Por exemplo, agrupamentos em uma fase inicial precisam de ações e políticas diferentes daqueles que já estão em um estágio avançado. Portanto, tal diagnóstico servirá de referência tanto para os gestores de tais arranjos, como para a implantação e consolidação de políticas públicas voltadas para estes agrupamentos.

Na busca pela resposta das questão ora proposta, apresenta-se o objetivo geral deste estudo, qual seja, identificar a fase do ciclo de vida dos Arranjos Produtivos Locais do estado do Paraná, tendo em vista seu estágio de desenvolvimento (ED) e grau de organização (GO). Inicialmente, para embasar este objetivo, será feito um levantamento do estado da arte das pesquisas científicas envolvendo o ciclo de vida dos *clusters*, para verificar como a temática vem sendo evidenciada na literatura quando o foco são a evolução e o desempenho destes agrupamentos. Por fim, este estudo destaca os *clusters* do Agronegócio para compará-los com os *clusters* dos demais setores.

A escolha pelo estado do Paraná se deu, entre outros fatores, pela relevância de sua economia (4º maior PIB do Brasil) e pelo fato de que, apesar de já existir um estudo que identificou 24 APL´s em 19 diferentes municípios (IPARDES, 2006), ainda não havia nenhuma pesquisa que se aprofundou no ciclo de vida destes agrupamentos. As atividades econômicas no estado do Paraná são variadas, alicerçadas na agropecuária, mineração e indústria. Essa diversificação é confirmada quando da análise dos *clusters* paranaenses que estão nos mais diversos setores: confecções, móveis, louças e porcelanas, equipamentos agrícolas, softwares, entre outros. Nesse sentido, ao identificar em qual ponto da sua evolução cada arranjo paranaense se encontra, esse estudo busca assistir aos gestores e agentes públicos e privados para identificar quais políticas e ações devem ser tomadas com o objetivo de amparar o desenvolvimento de tais arranjos.

A estrutura dessa dissertação é apresentada na Figura 1, sendo que os objetivos específicos estão desdobrados em dois capítulos, conforme segue.

Figura 1 - Estrutura da dissertação.



CAPÍTULO 1 - CICLO DE VIDA DOS *CLUSTERS*: LEVANTAMENTO DO ESTADO DA ARTE

Resumo: O objetivo desse estudo foi identificar o estado da arte das pesquisas científicas envolvendo o ciclo de vida dos *clusters.* Para isso, foi elaborada uma revisão sistemática do conteúdo, abordando tanto a análise qualitativa quanto quantitativa utilizando como filtros as palavras-chave: "*cluster* life cycle"* e *"cluster* lifecycle*". As bases pesquisadas foram: *Web of Science, Scopus* e *Science Direct.* Os resultados mostram que o assunto sobre o ciclo de vida dos *clusters* não é uma temática recente, e que ao longo dos anos ocorreram variações na quantidade de artigos publicados sobre o tema, destacando-se os anos de 2018 e 2019. Outro ponto importante a ser destacado é a rede entre os autores e coautores pouco integrada. Além disso, pode-se observar por meio da análise qualitativa que somente 31 autores avaliaram a fase do ciclo de vida em que os *clusters* se encontravam, considerando uma amostra total de 65 artigos, e a maioria dos *clusters* analisados estão nas fases dos estágios emergente e em expansão.

Palavras-chave: Análise espacial; vantagem competitiva; estágio de desenvolvimento; inovação.

Abstract: The objective of this study was to identify the state of the art of scientific research involving the life cycle of clusters. For this, a systematic review of the content was elaborated, addressing both qualitative and quantitative analysis using the keywords: "cluster * life cycle" and "cluster * lifecycle". The bases searched were: Web of Science, Scopus and Science Direct. The results show that the subject about the life cycle of the clusters is not a recent theme, and that over the years there have been variations in the number of articles published on the subject, highlighting the years 2018 and 2019. Another important point to be highlighted is the little interaction between authors and co-authors. In addition, it can be seen through qualitative analysis that only 31 authors evaluated the phase of the life cycle in which the clusters were, considering a total sample of 65 articles, and most of the analyzed clusters are in the stages of the emerging stages and expanding.

Keywords: Spatial analysis; competitive advantage; development stage; innovation.

1 INTRODUÇÃO

Em decorrência da globalização, nas últimas décadas as Pequenas e Médias Empresas (PME's) necessitam inovar constantemente para se manterem competitivas no mercado de trabalho (PORTER, 1998). Ao longo do tempo, a sobrevivência das empresas depende não só de recursos de capital, mas também de uma gestão não tradicional que seja flexível a mudanças, afim de coordenar, promover o progresso e o seu sucesso. Diante da globalização econômica, surgem os *clusters* com intuito de trabalharem em conjunto e se beneficiarem das externalidades provocadas por essa cooperação (CASSIOLATO; LASTRES, 2003; MOLINA-MORALES, 2001).

Os *clusters* são formados por associações empresariais, governo, instituições e firmas que entre si, inovam por meio de um sistema de produção complexo em que as externalidades intervêm mutualmente (PORTER, 1998; MENZEL; FORNAHL, 2010). A consequência do aglomerado é influenciar diretamente na maneira como as empresas cooperam, organizam e competem, mas os benefícios relacionados aos *clusters* raramente surgem espontaneamente em uma linha reta de expansão. Argumenta-se que os *clusters* geralmente se desenvolvem de acordo com um ciclo de vida, que inclui uma sequência evolutiva de etapas em que atores dos setores público e privado estão envolvidos e onde um ou mais facilitadores de *cluster* estão coordenando e promovendo o processo (INGSTRUP; DAMGAARD, 2013).

Com isso, Amato Neto (2009) e Bortolotti (2005) classificam o ciclo de vida de um *cluster* em quatro fases, sendo elas: embrionária, emergente, em expansão e madura. A fase embrionária corresponde a primeira fase, a inicial. Um número crescente de empresas surge; o curioso é que os aglomerados podem ter nascido por meio de uma crise, ou apenas por estratégia competitiva (BRENNER; SCHLUMP, 2011). Já a segunda fase tende a promover maior estabilidade ao investidor quando comparada a primeira fase, porém ainda corresponde ao processo primitivo. No entanto, um dos principais fatores que levam *clusters* emergentes a um processo de crescimento é o processo de *spin-off* (TER WAL; BOSCHMA, 2011). Na expansão o empreendedorismo é visível, uma vez que duas fases do ciclo se passaram. E por fim, a última fase diz respeito a um arranjo evoluído, bem como inovador em sua proposta de classificação (AMATO NETO, 2009).

Uma das vantagens do *cluster* é aprimorar a performance das firmas em relação aquelas que não atuam em grupo, facilita o surgimento de estratégias inovadoras, além

do potencial em agregar valor a produtos e serviços (MOLINA-MORALES, 2001; AUDRETSCH; FELDMAN, 1996; BAPTISTA, 2000; MOROSINI, 2004). Assim, os *clusters* se mostram como uma forma eficiente de organização econômica (LORENZEN, 2005). As vantagens encontradas dentro dos *clusters* advêm não da ação individual de uma determinada firma, mas sim da eficiência coletiva que é definida como resultado das vantagens competitivas derivadas da ação conjunta dos atores do *cluster* (SCHMITZ, 1999).

Após conceituar o objeto de estudo, verificou-se na literatura que esse assunto tem sido debatido a partir da década de 1970, no entanto, o foco dos estudos eventualmente é o ciclo de vida ou a evolução do mesmo. Por exemplo os estudos de Piazza e Castellucci, (2014); Sauder *et al*. (2012) em comum analisam a influência do *status* social das entidades na tomada de decisão. Fish *et al*. (2015) verificaram as interações entre identidade, legitimidade organizacional, ambientes institucionais e aquisição de recursos empresariais para empreendimentos de tecnologia. Em comum, esses autores desconsideraram a aferição da fase do ciclo de vida. Por isso, é importante salientar que até o presente momento, não foi identificado um trabalho que tenha feito um compilado das pesquisas que já identificaram os ciclos de vida de *clusters* já existentes destacando os principais pontos de casa fase desse ciclo. De tal forma, isso caracteriza o ineditismo do estudo.

Salienta-se que as relações dentro do *cluster* se tornam complexas e o seu movimento no ciclo de vida segue o mesmo nível de complexidade. O estágio do ciclo de vida do *cluster* não é determinado de acordo com o estágio do ciclo de vida das indústrias que fazem parte do *cluster*, nem pode ser mensurado unicamente se verificando a entrada e saída de firmas. Para se determinar o estágio de ciclo de vida do *cluster*, é necessário elaborar sistemas de dimensões quantitativos e qualitativos, a fim de se verificar a percepção do *cluster* por atores externos ao mesmo, a sua capacidade de ação coletiva, bem como a sua aptidão de inovar e aprender (MENZEL; FORNAHL, 2010). Também é importante determinar o estágio do ciclo de vida do *cluster* para que os tomadores de decisão possam gerenciar o *cluster* de acordo com as suas necessidades específicas que cada estágio no seu ciclo de vida demanda (BRENNER; SCHLUMP, 2011; LUO *et al*., 2019).

Diante disso, este artigo tem como objetivo identificar o estado da arte das pesquisas científicas envolvendo o ciclo de vida dos *clusters*, a fim de verificar como a temática vem sendo evidenciada na literatura quando o foco são a evolução e o

desempenho dos *clusters*. Para isso, utiliza como metodologia a revisão sistemática que contempla tanto a análise qualitativa e quantitativa.

Este capítulo está dividido em duas seções além desta parte introdutória. A seção dois apresenta os procedimentos metodológicos, enquanto que na seção três constam os resultados e discussão, abordando tanto a análise quantitativa quanto a qualitativa. Por fim, apresentam-se as considerações finais e as referências que embasaram o estudo.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente capítulo foi desenvolvido de modo a realizar uma análise qualitativa e quantitativa da produção científica relacionada ao ciclo de vida dos *clusters*. A revisão da literatura é o alicerce para a identificação do conhecimento científico contemporâneo e parte-se dela para identificar hiatos (*gaps)* a serem explorados em determinados assuntos (FERENHOF; FERNANDES, 2016). Na academia a análise de conteúdo vem sendo explorada há aproximadamente meio século, sendo disseminada como instrumento de análise das comunicações, principalmente pela necessidade em aplicá-la no campo da sociologia e psicologia (BARDIN, 1997).

Através das técnicas de revisão sistemática, bibliométrica e análise de conteúdo, é possível identificar as lacunas e oportunidades para futuras contribuições científicas na área em questão. A revisão sistemática contribui para a identificação, seleção e análise de múltiplos estudos primários por meio da interpretação desses gerando a necessidade de sínteses, a fim de facilitar o acesso a informações sobre a temática definida (COOK, MULROW, HAYNES, 1997; BARDIN, 1997).

A revisão bibliométrica, por sua vez, apresenta-se de forma multidisciplinar e analisa os aspectos mais relevantes e objetivos da comunidade científica. Por meio de aplicação de análises estatísticas e estudos quantitativos, identificam-se os principais artigos, autores e redes de produção (SPINAK, 1998). Já a análise de conteúdo é uma descrição objetiva, sistemática e qualitativa do conteúdo extraído das comunicações e sua respectiva interpretação (BARDIN, 1997).

Seguindo a metodologia de Hoffmann *et al*. (2015), Ferenhof e Fernandes (2016) e Struecker e Hoffmann (2017), foram estabelecidas três fases para descobrir a produção científica. São elas:

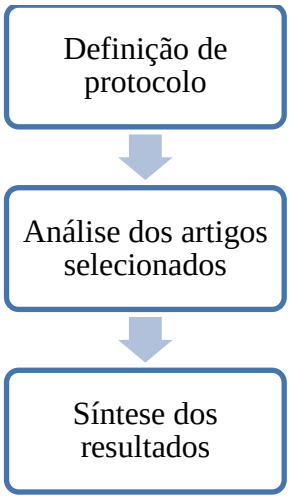


Figura 1: Etapas estabelecidas para elaboração da análise da produção científica.
Fonte: Elaboração própria (2020).

Logo, o processo se inicia com a definição do protocolo selecionando quais as *strings* de busca, em quais bases de dados estas buscas serão feitas, qual o período da busca, idioma e tipo de publicação. Além disso, o pesquisador define os critérios de seleção e exclusão de acordo com o objetivo da revisão. Depois de definido o protocolo e realizada a busca na base de dados, o pesquisador faz a análise dos artigos selecionados para que no fim seja feita uma síntese dos resultados, tanto qualitativa quanto quantitativa.

2.1 Amostra da pesquisa

2.1.1 Buscas em bases de publicações científicas

No início da pesquisa foram definidas as bases de dados a serem consultadas. Optou-se por trabalhar com apenas bases internacionais, quais são: *Web of Science, Scopus, Science Direct.* Essas bases foram escolhidas pois englobam os *journals* mais influentes, com relevância e amplitude na comunidade acadêmica internacional, favorecendo assim uma análise mais seletiva e sistemática do tema proposto (LU *et al.*, 2018).

Com o objetivo de abranger um escopo abundante dos artigos na área em questão, não se estabeleceu uma delimitação temporal. As palavras chaves utilizadas nos descritores da busca (*topics*) foram duas: "*cluster* life cycle"* e *"cluster* lifecycle*". Além disso, foram definidos filtros para delimitar os artigos, sendo: tipo de publicação (somente artigos de pesquisa), categoria em cada base de dados e idioma (inglês e português).

Primeiramente, utilizou-se a palavra-chave *"cluster* life cycle"* inserindo-a nas bases de dados *Web of Science* e *Scopus.* Com intuito de cumprir o objetivo proposto, em ambas as bases foram selecionados os artigos que se enquadrassem em categorias vinculadas a área da geografia econômica, que são o principal campo de origem dos estudiosos de *cluster* (LU et. al, 2018). Além disso, foi preciso fazer essa delimitação pois o termo *cluster* é muito utilizado em pesquisas na área da computação, ciências médicas e biologia, áreas que não são compatíveis com o objeto deste estudo.

Na base *Web of Science* foram selecionadas as categorias: *Business, Development Studies, Economics, Environmental Studies, Geography, Management, Multidisciplinary Science, Regional Urban Planning, Social Sciences Interdisciplinary* e *Urban Studies.* Na base *Scopus* os artigos selecionados são das seguintes categorias: *Social Sciences, Economics, Econometrics and Finance, Environmental Sciences* e *Businness, Management and Accounting.*

Quando da pesquisa pela palavra-chave *"cluster* lifecycle"*, restrições por categoria não foram feitas, passando assim todos os artigos para a próxima fase. Mesmo procedimento foi utilizado em relação a base da *Science Direct,* ou seja, todos os artigos seguiram para a próxima fase não utilizando nenhuma restrição de categoria. Por fim, a realização das buscas foi concentrada no mês de janeiro de 2020.

Após os filtros citados, resultou um total de 131 artigos. Todos os dados destes 131 artigos foram importados para a ferramenta *StArt (State of the Art through Systematic Review*) desenvolvida pelo Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software (LaPES), do Departamento de Computação, da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Com a utilização do StArt foram excluídos 37 artigos duplicados entre as bases de dados. Para análise inicial do conteúdo foram considerados o título, as palavras-chave e o resumo de cada um dos 94 artigos restantes. O Quadro 1, apresenta a síntese do processo de delimitação da amostra de artigos e seus resultados numéricos.

Quadro 1. Processo para seleção da amostra final de artigos.

Etapas			**Web Of Science**	**Scopus**	**Science Direct**
Filtros	Palavra-chave	"*Cluster** life cycle"	39	73	47
	Tipo de Documento	Artigos de Pesquisa	32	52	41
	Idiomas	Inglês e Português	32	48	41
	Categorias		29	44	41
Total Artigos "*Cluster life cycle"**			**29**	**44**	**41**
Filtros	Palavra-chave	"*Cluster** lifecycle"	9	8	13
	Tipo de Documento	Artigos de Pesquisa	4	3	12
	Idiomas	Inglês e Português	3	2	12

Total Artigos "*Cluster lifecycle"**	**3**	**2**	**12**
TOTAL de artigos por base	**32**	**46**	**53**
Total de artigos após exclusão de duplicidade	26	22	46
Total de artigos após critérios de exclusão	**19**	**18**	**28**

Fonte: Elaboração própria (2020).

Ao utilizar a palavra-chave *"cluster* lifecycle"* alguns artigos foram excluídos da análise, já que foram encontrados artigos fora do escopo. Diante disso, excluíram-se artigos que não se relacionavam com desenvolvimento regional ou desenvolvimento de *clusters*, eliminando assim temáticas da área ambiental e computacional.

Junto ao *Web of Science* na área *Journal Citation Report* foi possível verificar o fator de impacto de cada periódico. O fator de impacto é uma medida que reflete o número médio de citações de artigos científicos publicados em determinado periódico. Este foi um segundo critério de exclusão, eliminando, portanto os artigos pertecentes a periódicos com fator de impacto menor que 1,0. Logo, atribuindo esses critérios de exclusão construiu-se um portfólio com 65 artigos. Esses artigos serivram de base para a análise bibliométrica e para a análise qualitativa do estudo.

3 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3.1 Análise bibliométrica dos artigos

Após as buscas nas bases de dados, aplicando-se os filtros e critérios, chegou-se a um portfólio com 65 artigos. Justapondo as técnicas da abordagem bibliométrica é possível mapear a produção científica. Para isso, apresenta-se uma análise quantitativa dos artigos selecionados para explorar os dados, contendo: a evolução das publicações em ordem cronológica da última década, artigos mais citados, quantidade de artigos citados por periódicos, distribuição geográfica dos autores e coautores, nuvem de palavras e por fim, a rede de autores e coautores.

A evolução da produção científica, com base na amostra estudada, pode ser visualizada na Figura 2. A análise demonstrou que o maior volume de publicações sobre o ciclo de vida dos *clusters* concentra-se nos anos de 2018 e 2019.

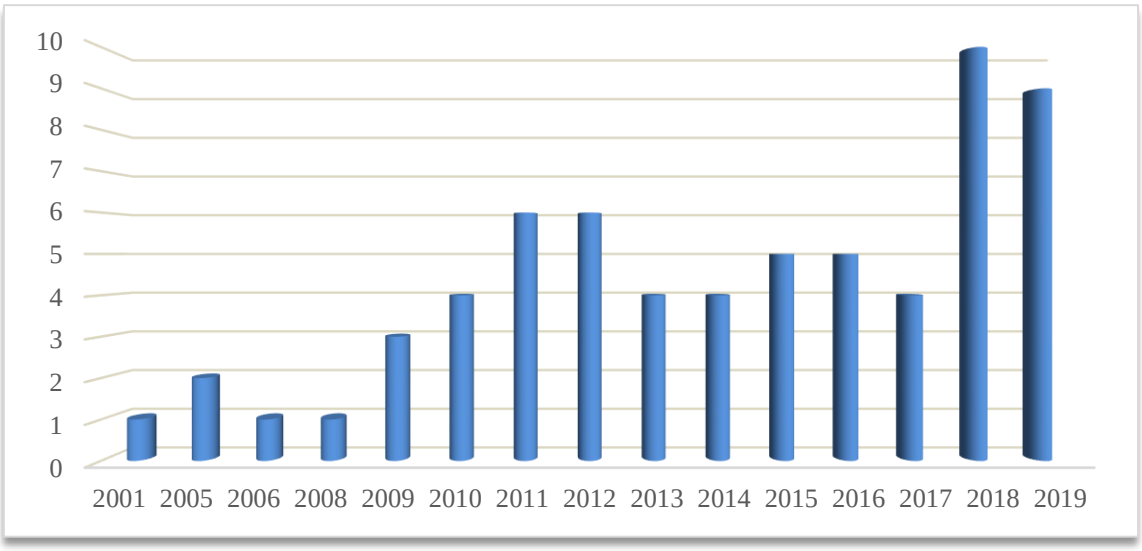


Figura 2. Evolução das publicações sobre o ciclo de vida dos *clusters*.
Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Sciente Direct, Web of Science e Scielo (2020).

Como pode ser notado na Figura 2 a temática sobre *clusters* não é um assunto recente, no entanto, a abordagem sobre o ciclo de vida dos mesmos é atual, visto o aumento no número de públicações nos últimos dois anos.

A Tabela 1 apresenta a relação dos estudos com mais de 30 citações. Do total de 65 artigos, 19 desses apresentam mais de 30 citações, correspondendo a aproximadamente 29% da amostra. Dentre estes, o destaque é para o artigo *"Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters"* com um total de 688 citações. O número elevado de citações pode ser pelo fato do estudo ser um dos primeiros artigos a analisar a estrutura e a evolução dos *clusters* industriais através de um estudo empírico de cinco sistemas regionais de inovação, diferenciando a base de conhecimento em duas distintas: analítica e sintética. Destaque também para a pesquisa de Menzel e Fornahal (2010), cujo modelo proposto de dinâmica de evolução do *cluster* é referência na literatura acadêmica. Por fim, apenas 5 trabalhos, publicados recentemente, ainda não apresentaram nenhuma citação.

Tabela 1. Relação dos artigos mais citados.

Título	Citações
Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters	688
The structure and evolution of industrial clusters: Transactions, technology and knowledge spillovers	489
Cluster life cycles-dimensions and rationales of cluster evolution	305
Regional resilience: a promising concept to explain differences in regional economic adaptability?	213
Conceptualizing Cluster Evolution: Beyond the Life Cycle Model?	137

How to institutionalize innovative clusters? Comparing explicit top-down and implicit bottom-up approaches	134
Network dynamics in regional clusters: Evidence from Chile	92
Cluster Evolution and a Roadmap for Future Research	87
Perspectives on Cluster Evolution: Critical Review and Future Research Issues	49
Spontaneous vs. policy-driven: The origin and evolution of the biotechnology cluster	46
Are technology gatekeepers renewing clusters? Understanding gatekeepers and their dynamics across cluster life cycles	44
Cluster life cycle and diaspora effects: Evidence from the Indian IT cluster in Bangalore	44
Is inventor network structure a predictor of cluster evolution?	41
Complementary effects of clusters and networks on firm innovation: A conceptual model	39
Policy Measures and their Effects in the Different Phases of the Cluster Life Cycle	39
Cluster Life Cycles: The Case of the Shipbuilding Industry Cluster in South Korea	34
Cluster Life Cycles, Path Dependency and Regional Economic Development: Insights from a Meta-Study on Basque Clusters	33
How proximity matters in innovation networks dynamics along the cluster evolution. A study of the high technology applied to cultural goods	32
Industry growth and the knowledge spillover regime: Does outsourcing harm innovativeness but help profit?	31

Fonte: Elaboração própria a partir das bases de buscas Web of Science, Scopus e Science Direct (2020).

Além do número de citações dos artigos é importante saber em qual *journal* esses artigos estão publicados. Para isso, o estudo retrata também a distribuição das publicações nos periódicos. A amostra de artigos analisadas está distribuída em 34 diferentes periódicos internacionais com destaque para o *European Planning Studies* e o *Research Police* com 14 e 9 artigos, respectivamente. Ambos os *Journals* possuem interesses em publicações em que o conteúdo engloba problemas sobre o desenvolvimento espacial de um conjunto, aglomerados ou *clusters*, como também, os assuntos sobre indústrias, planejamento, controle, evolução e desenvolvimento.

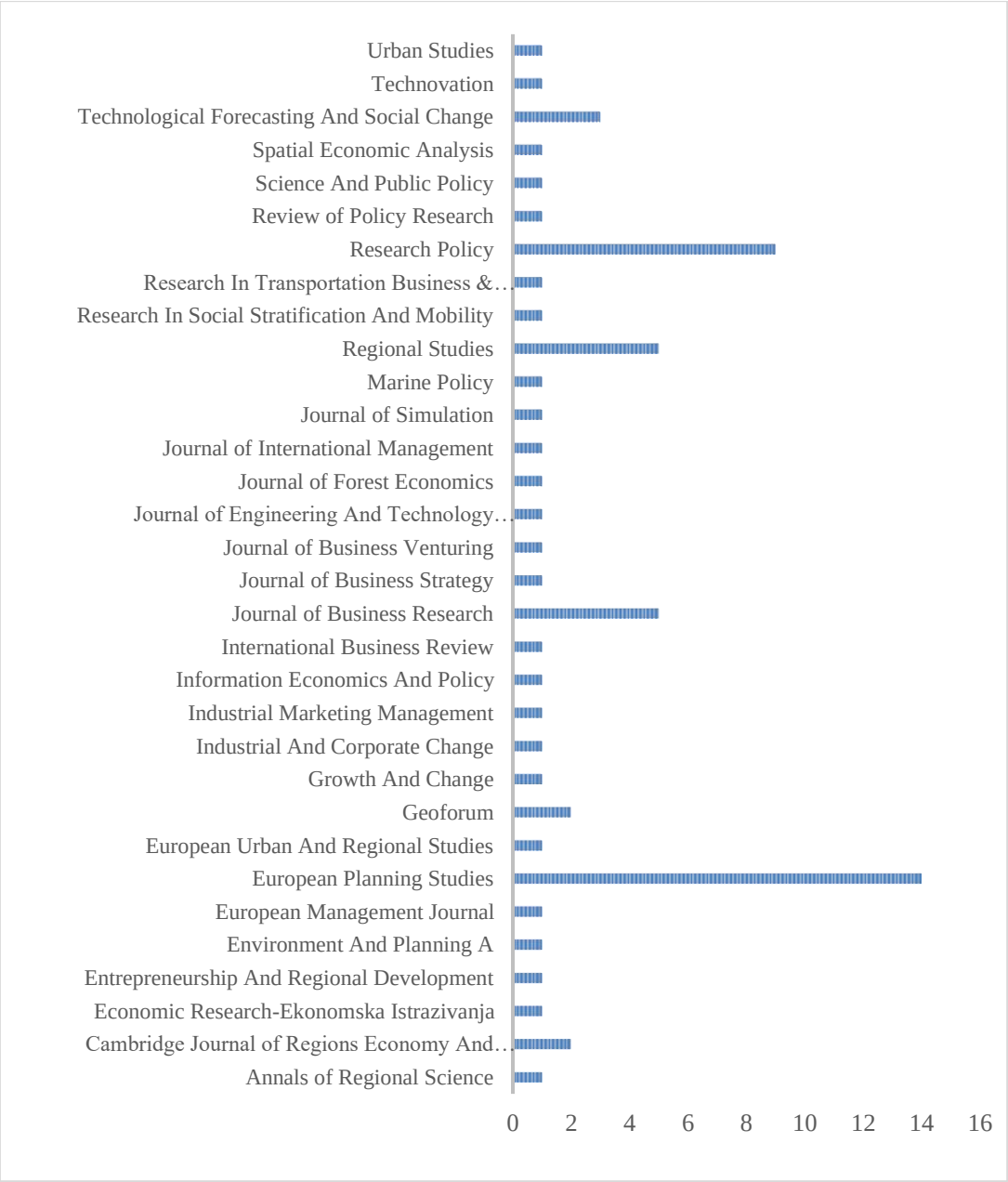


Figura 3. Distribuição das publicações por periódicos.
Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Science Direct, Web of Science e Scielo (2020).

Em relação à origem geográfica dos autores e co-autores dos artigos, foram identificados 31 países que representam a amostra dos 65 artigos. A Figura 4 mostra a representatividade das publicações de pesquisadores europeus, com destaque para três países (Itália, Espanha e Alemanha) que correspondem a 35% do total de pesquisadores que publicaram sobre o tema analisado. A concentração dos estudos na Itália e na Alemanha provavelmente é devido à influência das contribuições marshallianas sobre os distritos industriais e da teoria clássica de localização, da escola alemã (CRUZ; TEIXEIRA, 2010).

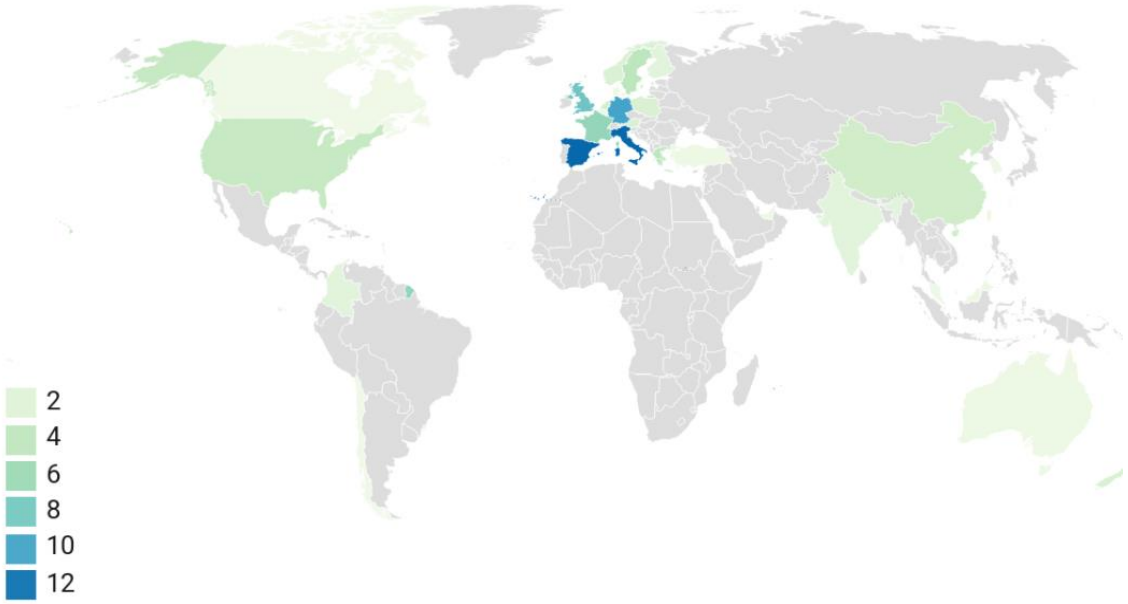


Figura 4. Distribuição geográfica dos autores e co-autores.
Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Science Direct, Web of Science e Scielo (2020).

Outra consideração sobre os artigos pode ser evidenciada na Figura 5 em que consta a rede de autores. Logo, a rede destaca a conexão dos autores e coautores em relação ao assunto. Neste caso, as bolinhas vermelhas correspondem aos autores (65), já os quadrados azuis representam os coautores (92), essa colaboração entre autores foi possível observar a partir da utilização do *software* Unicet. Evidencia-se que 7 autores publicaram sozinhos, porém os coautores José Albors Garrigós, Stratos Papadimitriou, Andrea Morrison elaboraram trabalhos com dois autores, enquanto que o coautor Dirk Fornahal destaca-se em relação aos demais, por ter publicado com 5 pesquisadores diferentes. É notório o número de agentes que não estabelecem conexões, destacando-se uma rede pouco integrada, já que apenas 10 autores e coautores publicam conjuntamente, sendo que alguns coautores tiveram interação com mais de um autor.

Figura 5. Rede de autoria e coautoria.
Fonte: Elaboração própria utilizando o software Unicet (2020).

A Figura 6 retrata as principais palavras-chave encontradas nos artigos analisados. Dessa forma, as palavras-chave que apareceram com mais frequência na Figura 5 se destacam em relação às demais, cujo tamanho maior fica em evidência. Como exemplo citam-se as palavras: *cluster life cycle*, *cluster*, *industrial cluster*, *regional cluster*, *cluster renewal* entre outras.

Assim, por meio desta figura pode-se constatar que os artigos sobre *cluster* estão estreitamente relacionados aos assuntos do ciclo de vida dos aglomerados, abordagem regional e geralmente estão relacionados à análise de indústrias de diversos setores.

Figura 6. Nuvem de palavras.
Fonte: Elaboração própria utilizando o software on line – Tagul – Word Cloud Art (2020).

Por fim, a análise quantitativa dos artigos ajuda o leitor a verificar de maneira gráfica e ilustrativa a evolução da temática na ciência global. É possível observar se o tema é um *hot topic* na literatura, bem como se é um assunto antigo e ainda está em ascensão, ou ao contrário. Após a análise da produção científica quantitativa, será explorada na seção 3.2 a análise do conteúdo buscando expressar o estado da arte em relação aos *clusters* e seus estágios de evolução.

3.2 Análise de conteúdo

Nesta seção apresenta-se a análise de conteúdo de 65 artigos, buscando detalhar as características e as lacunas sobre a temática abordada. Recentemente uma revisão

sobre a evolução dos *clusters* foi elaborada por Belussi (2018), considerando apenas três estágios de evolução dos *clusters:* origem, desenvolvimento e maturidade. Dessa forma, verificou-se a necessidade de elaborar um estudo que contemplasse quatro estágios de evolução, quais sejam, embrionário; emergente; em expansão e maduro, conforme denominado por Bortolotti (2005) e Amato Neto (2009). Além disso, este estudo expandiu a pesquisa para outras bases de dados da literatura, como: *Scopus, Web of Science e Science Direct*.

Existe uma divergência entre a denominação dos estágios de evolução dos *clusters.* Por exemplo, enquanto Dyba, Stryjakiewicz e De Marchi (2019) classificam os estágios em emergente, crescimento, maturidade e declínio, Shin e Hassink (2011) denominam os quatro estágios em: desenvolvimento, expansão, maturação e transição. Assim, essa ausência de padronização entre os estágios pode ser uma explicação para o número reduzido de estudos que consideram em sua análise o ciclo de vida dos *clusters*.

Outro ponto a ser destacado é o número de artigos excluídos na análise de conteúdo pelo fato de estarem fora do escopo. Na análise de conteúdo, do total de 65 artigos, apenas 26 exploraram os estágios de evolução através de um estudo aplicado. Enquanto, 39 artigos restantes, tratam de revisão (Boschma; Fornahl, 2011; Aziz; Norhashim, 2008; Vorozhbit *et al*., 2018), ou utilizam a matriz *SWOT* (*Strenghts, Weakinesses, Opportunities, Threats*) *Life Cyle Assessment* (*LCA*), conforme os estudos de Sansa, Badreddine e Romdhane (2019) e Daddi *et al*. (2015), respectivamente ou fazem uma análise mais abrangente do ciclo de vida sem o foco em arranjos pré determinados.

Diante disso, 26 artigos analisaram empiricamente os estágios de evolução dos *clusters* a partir do ciclo de vida. Estes focaram a análise dos estágios em *clusters* específicos utilizando preferencialmente uma análise mista, através de revisão de literatura e estudo de relatórios e dados históricos do *cluster* aliado a entrevistas semi-estruturadas com agentes locais. Estes artigos estão detalhados no Apêndice I, com título do artigo, autores e análise de conteúdo de cada um deles.

Em um primeiro momento, pode ser lógico que os *cluster*s seguem o ciclo de vida de seus respectivos setores ou indústrias. Entretanto, essa evolução é mais do que apenas uma representação local do setor em que está inserido e está sujeito a peculiaridades locais (MENZEL; FORNAHL, 2010). Logo, assume-se que os padrões de crescimento ocorrem de modo heterogêneo devido a diversas condições iniciais, tais como doação de recursos e especialização do conhecimento (BERNELA; FERRU; DEPRET, 2019).

Combinando estudos qualitativos e quantitativos e utilizando o método misto para compreender a evolução de um *cluster* francês especializado em quatro setores de alta tecnologia (microondas, fotônica, redes seguras e interfaces digitais), a pesquisa de Bernela, Ferru e Depret (2019) identificou três diferentes fases: surgimento, crescimento/desenvolvimento e renovação. Além disso, destacou a importância das dimensões cognitivas (parcerias extralocais), social (laços interpessoais fora da rede inicial) e institucional na trajetória do *cluster*.

Utilizando também o método misto com o objetivo de investigar as diferentes fontes de conhecimento que as empresas usam em diferentes estágios de um ciclo de vida do *cluster*, Dyba, Stryjakiewicz e De Marchi (2019) analisaram dois *clusters* de um mesmo setor mas em estágios diferentes. O estudo, aplicado na indústria moveleira, verificou que o *cluster* de Livenza (Itália) difere do *cluster* de Kepno na Polônia por usar uma variedade maior de fontes externas e fontes mais intensivas de conhecimento. Assim, apresentam conjuntos de conhecimentos mais homogêneos consolidando esse *cluster* como maduro, diferentemente do *cluster* da Polônia que se enquadra na fase de expansão.

Entretanto, os *clusters* apresentam vários padrões de crescimento no seu desenvolvimento. Essa foi a conclusão de Elola *et al*., (2012) ao analisar os principais aglomerados industriais do País Basco que estão em diferentes estágios de desenvolvimento. A heterogeneidade na evolução dos agrupamentos pode ser devido a algumas condições iniciais.

Entretanto, é importante ressaltar que mesmo que as condições iniciais sejam iguais, isso não implica necessariamente na evolução homogênea dos *clusters* já que estes respondem de maneiras diferentes a choques externos e evoluem de maneira divergente conforme as capacidades intrínsecas de cada agrupamento. Portanto, os *clusters* não podem ser analisados como entidades isoladas uma vez que sua dinâmica interna é moldada também pelo ambiente externo (CARLI; MORRISON, 2018)

A fase inicial, de surgimento, é predominantemente um fenômeno local através da convergência da capacidade local e da demanda global e parece depender de um acaso na combinação de fatores locais (SONDEREGGER; TAUBE, 2010; TAUBE; KARNA; SONDEREGGER, 2019). Entretando, a forte demanda não local de produtos e serviços podem ajudar a propagar o surgimento do mesmo, principalmente se estiver presente um forte grupo de mão de obra (TAUBE; KARNA; SONDEREGGER, 2019) .

Nessas fases iniciais, as proximidades sociais e institucionais são mais relevantes (LAZZERETTI; CAPONE, 2016) e as redes de base social, reforçadas pelas

externalidades de aglomeração, atuam como mecanismos de aprendizado para criar recursos para a entrada de novos participantes (HERVAS-OLIVER; LLEO; CERVELLO, 2017;). Além disso, o empreendedorismo aliado à entrada de conhecimento e inovação tecnológica são fatores determinantes para a evolucão dos *clusters* (ELOLA *et al.,2012*).

Assim, a fase de emergência ocorre, em um primeiro momento, combinando fatores e condições alheios ao próprio *cluster* (MAHROUM; AL-SALEH, 2015). Mas, para a evolução contínua do *cluster* é essencial a interação de redes locais com a complementação das redes não locais (TAUBE; KARNA; SONDEREGGER, 2019).

Logo, as redes não locais são fundamentais para o crescimento e desenvolvimento dos *clusters* e para fornecer sinais que serão necessários na renovação dos mesmos diantes dos riscos de aprisionamento (SONDEREGGER; TAUBE, 2010). Nessa fase de desenvolvimento, os fatores locais já não são mais auto suficientes, sendo necessário a reinvenção para distinção no mercado global, através de novas estratégias para criar vantagens competitivas e assim reagir às mudanças e evitar o declínio do *cluster* (ELOLA *et al.*,2012).

Quando comparada com *clusters* em crescimento, empresas de um *cluster* em estágio maduro, já utilizam uma variedade maior de fontes externas e mais intensivas de conhecimento. Isso pode ser explicado por conjuntos de conhecimentos mais homogêneos e bem estabelecidos em estágios posteriores de um ciclo de vida do *cluster* e também por uma maior concorrência entre empresas que oferecem produtos similares. (DYBA; STRYJAKIEWICZ; DE MARCHI, 2019).

Após a fase de maturidade, a renovação do *cluster* se dá por meio das pesquisas científicas e da diversidade tecnológica, da competição por orquestração, da sobreposição entre redes e da capacidade das organizações inquilinas âncoras adormecidas. Tão logo o processo de especialização começa, a competição pela orquestração estimula as organizações de âncoras adormecidas a influenciar a pesquisa dentro do *cluster* e a moldar novas redes dentro e fora do *cluster*. (BAGLIERI; CINICI; MANGEMATIN, 2012)

Ao analisar as indústrias texteis da Holanda, Schiele, Hospers e van der Zee (2012), notaram que as empresas sobreviveram com estratégias e níveis de terceirização bem diferentes. As empresas sobreviventes foram congruentemente muito conservadoras em suas finanças e no comportamento da inovação, principalmente através da aversão ao risco e o desapego precoce do *cluster* em declínio (SCHIELE; HOSPERS; van der ZEE, 2012).

Por outro lado, a renovação nos *clusters* agroindustriais da Alemanha apresentou motivações distintas. Em um dos *cluster*s (reboque agrícola) a renovação se deu por fatores internos (processos de formação e capacitação de redes com a criação de uma infraestrutura organizacional e acadêmica específica do *cluster*). Já no *cluster* de biogás essa renovação foi impulsionada por decisões políticas de nível nacional, apesar dessas não serem projetadas diretamente para atingir esse setor em específico (SANTNER, 2018)

As políticas públicas, como incentivos fiscais e parcerias com empresas multinacionais, foram importantes também no crescimento do Complexo Químico na Bélgica. Neste caso, a evolução se deu pela atualização contínua das instalações, presença de força de trabalho especializada e no transplante de novas oportunidades de produtos (VANTHILLO *et al.,* 2018).

Com o intuito de comparar *clusters* em diferentes estágios de desenvolvimento, Mobedi e Tanyeri (2019) utilizaram o teste U de Mann – Whitney [1]para analisar dois agrupamentos na Turquia. O estudo focava em fontes de conhecimento, tendo como objetivo testar essas fontes em diferentes estágios do ciclo de vida dos *clusters*, bem como, verificar se existe variação nos níveis espaciais. Para finalizar, uma terceira hipótese foi testada, se as instituições com as quais as empresas de *cluster* cooperam também se diferenciam nos diferentes estágios (MOBEDI & TANYERI, 2019).

Assim, seguindo o que aponta a literatura, o estudo concluiu que o *cluster* maduro possui uma rede de conhecimento tecnológico mais forte e também possui maior densidade em comparação ao *cluster* emergente. Entretanto, observou-se que apesar desses agrupamentos estarem em estágios distintos, ambos os grupos não apresentaram cooperação com institutos de pesquisa, cooperando apenas com instituições regionais de financiamento e universidades. Assim, nesse caso em específico, não há diferença significativa entre os dois estágios de vida do *cluster* em termos de tipos de instituições e importância das mesmas. Logo, fornecedores e clientes são mais relevantes do que as instituições com as quais os *clusters* se relacionam (MOBEDI & TANYERI, 2019).

Pode-se notar que os artigos do Apêndice II conjuntamente mencionam que a cooperação e a colaboração entre as empresas, tende a alavancar a competitividade e

[1] Teste não paramétrico usado como alternativa ao teste t quando os dados não estão normalmente distribuídos (MALHOTRA & BIRKS, 2007)

ascensão das mesmas no mercado global. A competição entre essas ainda existe e isso ocorre devido ao grande número de estabelecimentos no mesmo segmento.

Com isso, Menzel e Fornahl, (2010), Catini *et al*. (2015) e Lastres e Cassiolato (2004) afirmam que uma das vantagens dos *clusters* são os vínculos adquiridos em conjunto, pois uma rede é construída, envolvendo unicamente fornecedores de insumos a prestadores de consultoria, fortalecendo a relação entre empresas produtoras e instituições públicas e privadas.

A partir da análise quantitativa e qualitativa do tema proposto, é possível demonstrar na Figura 7 de forma ilustrativa, qual o estado da arte do referido tema, com base nos resultados obtidos.

Figura 7. Representação resumida do estado da arte sobre *cluster* por meio dos estágios de evolução.
Fonte: Elaboração própria (2020).

Primeiramente é importante ressaltar que a grande maioria dos estudos foram aplicados em países europeus, com destaque para a análise de *clusters* alemães, italianos, dinarqueses e espanhóis. É possível observar na Figura 7, que o ciclo de vida dos *clusters* está representado por 6 diferentes fases: surgimento, crescimento, desenvolvimento,

maturidade, declínio e renovação, que seria o ciclo de vida mais completo encontrado na literatura. A transição entre as fases se dá principalmente pela união de redes locais e não locais através de agentes e facilitadores importantes no processo. O surgimento dos *clusters* é um processo natural e, em apenas 2 casos, foi previamente planejado pelo governo local (Coréia do Sul e Abu Dhabi). Além disso, com a análise de conteúdo pode-se compreender que estudos que consideram o ciclo de vida utilizam em sua grande maioria um método misto, reunindo dados primários com entrevistas semi-estruturadas a agentes chaves dos *clusters*, estudos históricos e uso de dados secundários oriundos de bases estatísticas nacionais. Por último, é importante ressaltar o papel das políticas públicas, uma vez que os tomadores de decisão precisam identificar o ciclo de vida dos *clusters* para direcionar medidas públicas pertinentes para cada uma das fases.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise deste estudo possibilitou investigar o estado da arte sobre *clusters* a fim de verificar quais estágios estão sendo diagnosticados nos estudos de caso e quais fatores são fundamentais durante a evolução do ciclo de vida. Assim pode-se notar que apesar da temática *cluster* datar das pesquisas de Marshall (1920) quando ele elaborou um estudo empírico sobre as indústrias têxteis britânicas e enfatizou as externalidades associadas a localização industrial, a análise dos estágios em que se enquadram é uma temática que se sobressaiu na última década.

O estudo possibilitou identificar que os trabalhos estão sendo desenvolvidos principalmente na Itália e Alemanha, predominando estudos de caso, logo, é necessário expandir os estudos para as demais regiões, buscando criar sustentação às teorias e métodos utilizados nestas discussões. Além disso, a maioria dos trabalhos utiliza alguma análise estatística para validar os dados, minimizando as incertezas dos resultados.

Os trabalhos de maneira geral abordam a análise dos estágios utilizando um aporte conceitual para fundamentar o significado dos mesmos. É possível observar que não são todos os artigos que consideram o ciclo de vida dos *clusters* em 4 estágios, conforme Amato Neto (2009) (embrionário, emergente, em expansão e maduro). Alguns trabalhos utilizam três fases (criação, crescimento, maturidade), enquanto outros trabalham com 6 fases (criação, crescimento, desenvolvimento, maturidade, renovação e declínio). Entretanto, o trabalho de Menzel e Fornahal (2010) vem sendo utilizado como referência ao diagnosticar o ciclo de vida em 4 fases: emergente (ou surgimento), crescimento,

maturidade e declínio.

Por fim, sugere-se que estudos futuros considerem bases de dados nacionais, bem como combinando palavras-chave divergentes as utilizadas nesse estudo. Além disso, uma meta análise pode ser elaborada, utilizando variáveis quantitativas dos estudos selecionados, complementando o estudo atual para recuperar as informações da evolução sobre a temática e de suas metodologias básicas. Outra alternativa seria determinar outros critérios de exclusão e inclusão de artigos, bem como, elaborar uma análise de conteúdo que vá além dos estágios do ciclo de vida dos *clusters*, combinando por exemplo com as políticas voltadas para o *cluster*.

REFERÊNCIAS

AMATO NETO, J. Gestão de sistemas locais de produção e inovação (*cluster*s/APLs): um modelo de referência. São Paulo: Atlas, p. 178, 2009.

AUDRETSCH, D. B.; FELDMAN, M. P. Innovative *Cluster*s and the Industry Life Cycle. **Review of Industrial Organization**, V. 11, pp. 253-273, 1996.

AZIZ, K. A.; NORHASHIM, M. *Cluster*-based policy making: Assessing performance and sustaining competitiveness. **Review of Policy Research,** v. 25, n. 4, p. 349–375, 2008.

BAGLIERI, D.; CINICI, M. C.; MANGEMATIN, V. Rejuvenating *cluster*s with 'sleeping anchors': The case of nano*cluster*s. **Technovation**, v. 32, n. 3-4, p. 245-256, 2012.

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Lisboa, Portugal. 5º Ed. 2010.

BAPTISTA, R. Do innovation difuse faster within geographical *cluster*s? International **Journal of Industrial Organization**, V. 18, pp. 515 – 535, 2000.

BELUSSI, F. New perspectives on the evolution of *cluster*s. **European Planning Studies,** v. 26, n. 9, p. 1796-1814, 2018.

BERNELA, B.; FERRU, M.; DEPRET, M. H. Capturing *cluster* life cycle with a mixed-method analysis: Evidence from a French *cluster* case study. **Growth and Change**, n. June, p. 1487–1510, 2019.

BORTOLOTTI, F. Desenvolvimento de um sistema de indicadores para classificação e avaliação de arranjos produtivos locais. Trabalho de conclusão de curso - Graduação do curso de engenharia de produção. 2005.

BOSCHMA, R.; FORNAHL, D. *Cluster* Evolution and a Roadmap for Future Research.

Regional Studies, v. 45, n. 10, p. 1295–1298, 2011.

BRENNER, T.; SCHLUMP, C. Policy Measures and their Effects in the Different Phases of the *Cluster* Life Cycle. **Regional Studies**, V. 45, N. 10, pp.1363 – 1386, 2011.

CABRAL JUNIOR, M.; SUSLICK, S. B.; SUZIGAN, W. Caracterização dos arranjos produtivos locais de base mineral no estado de são paulo: Subsídio à mineração paulista. **Geociencias**, v. 29, n. 1, p. 81–104, 2010.

CARLI, G.; MORRISON, A. On the evolution of the Castel Goffredo hosiery *cluster*: a life cycle perspective. **European Planning Studies**, v. 26, n. 5, p. 915-932, 2018.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena M. M. O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas. **Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Dumará**, p. 21-34, 2003.

CATINI, R. *et al*. Identifying geographic *cluster*s: A network analytic approach. **Research Policy**, v. 44, n. 9, p. 1749–1762, 2015.

COOK, D.J., MULROW, C.D., HAYNES, R.B. Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions. **Annals of Internal Medicine**. V. 126, Issue 5, p. 376-380, 1997.

CRUZ, S. C.; TEIXEIRA, A. C. The evolution of the *cluster* literature: Shedding light on the regional studies–regional science debate. **Regional studies**, v. 44, n. 9, p. 1263-1288, 2010.

DADDI, T. *et al*. Enhancing the adoption of life cycle assessment by small and medium enterprises grouped in an industrial *cluster*: A case study of the tanning *cluster* in Tuscany (Italy). **Journal of Industrial Ecology**, v. 20, n. 5, p. 1199–1211, 2016.

DYBA, W.; STRYJAKIEWICZ, T.; MARCHI, V. DE. Knowledge sourcing and *cluster* life cycle – a comparative study of furniture *cluster*s in Italy and Poland. **European Planning Studies**, v. 0, n. 0, p. 1–20, 2019.

ELOLA, A. *et al*. *Cluster* Life Cycles, Path Dependency and Regional Economic Development: Insights from a Meta-Study on Basque *Cluster*s. **European Planning Studies**, v. 20, n. 2, p. 257–279, 2012.

___. Public policies and *cluster* life cycles: insights from the Basque Country experience. **European Planning Studies**, v. 25, n. 3, p. 539–556, 2017.

FELZENSZTEIN, Christian *et al*. International marketing strategies in industrial *cluster*s: Insights from the Southern Hemisphere. **Journal of Business Research**, v. 67, n. 5, p. 837-846, 2014.

FELZENSZTEIN, Christian; GIMMON, Eli; DEANS, Kenneth R. Coopetition in

regional *cluster*s: Keep calm and expect unexpected changes. **Industrial Marketing Management**, v. 69, p. 116-124, 2018.

FERENHOF, H. A.; FERNANDES, R. F. Desmistificando a Revisão De Literatura Como Base Para Redação Científica: Método Ssf. Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina, v. 21, n. 3, p. 550–563, 2016.

FISHER, G.; KOTHA, S.; LAHIRI, A. Changing with the Times: An Integrated View of Identity, Legitimacy, and New Venture Life Cycles. **Academy of Management Review**. V. 41, N. 3, 2015.

GRILLITSCH, M.; REKERS, J. V.; TÖDTLING, F. When drivers of *cluster*s shift scale from local towards global: What remains for regional innovation policy? **Geoforum,** v. 102, n. June 2018, p. 57–68, 2019.

HERVAS-OLIVER, J. L.; LLEO, M.; CERVELLO, R. The dynamics of *cluster* entrepreneurship: Knowledge legacy from parents or agglomeration effects? The case of the Castellon ceramic tile district. **Research Policy**, v. 46, n. 1, p. 73–92, 2017.

HERVAS-OLIVER, Jose-Luis; ALBORS-GARRIGOS, Jose. Are technology gatekeepers renewing *cluster*s? Understanding gatekeepers and their dynamics across *cluster* life cycles. **Entrepreneurship & Regional Development**, v. 26, n. 5-6, p. 431-452, 2014.

HOFFMANN, J.; HIRSCH, S.; SIMONS, J. Identification of spatial agglomerations in the German food processing industry. n. 2004, 2015.

INGSTRUP, M. B.; DAMGAARD, T. *Cluster* Facilitation from a *Cluster* Life Cycle Perspective. **European Planning Studies**, v. 21, n. 4, p. 556–574, 2013.

JÄRVINEN, Joonas; LAMBERG, Juha-Antti; PIETINALHO, Lauri. The fall and the fragmentation of national *cluster*s: *Cluster* evolution in the paper and pulp industry. **Journal of forest economics**, v. 18, n. 3, p. 218-241, 2012.

JIA, X.; JIANG, M.; MA, T. The dynamic impact of industrial *cluster* life cycle on regional innovation capacity. **Economic research-Ekonomska istraživanja**, v. 28, n. 1, p. 807-829, 2015.

LASTRES, Helena MM; CASSIOLATO, Jose Eduardo. Políticas para promoção de arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas: vantagens e restrições do conceito e equívocos usais. **Rio de Janeiro: SEBRAE/UFRJ–Instituto de Economia**, 2004.

LAZZERETTI, L.; CAPONE, F. How proximity matters in innovation networks dynamics along the *cluster* evolution. A study of the high technology applied to cultural

goods. **Journal of Business Research,** v. 69, n. 12, p. 5855-5865, 2016.

LORENZEN, M. Why do *Cluster*s Change? **European Urban and Regional Studies**. V. 12, N. 3, 203 – 208, 2005.

LUO, L. *et al*. *Cluster* status and new venture creation. **Journal of Business Venturing**, n. October, p. 105985, 2019.

MALHOTRA, N. K.; BIRKS, D. F. **Marketing research: An applied approach**. Pearson education, 2007.

MARSHALL, A. **Principles of Economics**. Macmillan, London, 1920

MAHROUM, S.; AL-SALEH, Y. The surrogate model of *cluster* creation: The case of Mubadala in Abu Dhabi. **Science and Public Policy**, v. 43, n. 1, p. 1-12, 2015.

MENZEL, M.P.; FORNAHL, D. *Cluster* life cycles—dimensions and rationales of *cluster* evolution. **Industrial and Corporate Change**, v. 19, n. 1, p. 205-238, 2010.

MOBEDI, E.; TANYERI, M. Comparison of two *cluster* life stages in a synthetic knowledge base. **European Planning Studies**, v. 27, n. 9, p. 1687-1708, 2019.

MOLINA-MORALES, F. X. European Industrial Districts: Influence of Geographical Concentration on the Performance of the Firm. **Journal of Internation Management**, V. 7, pp. 277 – 294, 2001.

MOROSINI, P. Industrial *Cluster*s, Knowledge Integration and Performance. **Word Development**, V. 32, N. 2, pp. 305 – 326, 2004.

MOSSIG, Ivo; SCHIEBER, Lars. Driving forces of *cluster* evolution–growth and lock-in of two German packaging machinery *cluster*s. **European Urban and Regional Studies**, v. 23, n. 4, p. 594-611, 2016.

PIAZZA, A., CASTELLUCCI, F., 2014. Status in organization and management theory. **Journal Management**. 40, 287–315.

PORTER, M. E. *et al*. ***Cluster*s and the new economics of competition**. Boston: Harvard Business Review, 1998.

SANSA, M.; BADREDDINE, A.; ROMDHANE, T. BEN. A new approach for sustainable design scenarios selection: A case study in a tunisian company. **Journal of Cleaner Production**, v. 232, p. 587–607, 2019.

SANTNER, Dominik. *Cluster*-internal and external drivers of *cluster* renewal: evidence from two German agricultural engineering case studies. **European Planning Studies**, v. 26, n. 1, p. 174-191, 2018.

SAUDER, M., LYNN, F., PODOLNY, J.M., 2012. Status: insights from organizational sociology. **Annu. Rev. Sociol**. 38, 267–283.

SCHIELE, H.; HOSPERS, G. J.; ZEE, D. VAN DER. Surviving a *cluster* collapse: Risk aversion as a core value. **Journal of Business Strategy**, v. 33, n. 5, p. 14–21, 2012.

SCHMITZ, H. Collective efficiency and increasing returns. Cambridge **Journal of Economics**. V. 23, pp 465 – 483, 1999.

SHIN, D. H.; HASSINK, R. *Cluster* Life Cycles: The Case of the Shipbuilding Industry *Cluster* in South Korea. **Regional Studies**, v. 45, n. 10, p. 1387–1402, 2011.

SONDEREGGER, P.; TÄUBE, F. *Cluster* life cycle and diaspora effects: Evidence from the Indian IT *cluster* in Bangalore. **Journal of International Management**, v. 16, n. 4, p. 383-397, 2010.

SPINAK, E. SPINAK, E. Indicadores cienciometricos. Ciência da Informação, Brasília, DF, v. 27, n. 2, p. 141-148, maio/ago. 1998. p. 141–148, 1998.

STRUECKER, D. R.; HOFFMANN, M. G. Participação social nos serviços públicos: caracterização do estado da arte por meio da bibliometria e da revisão sistemática. **REGE - Revista de Gestão**, v. 24, n. 4, p. 371–380, 2017.

TÄUBE, F. A.; KARNA, A.; SONDEREGGER, P. Economic geography and emerging market *cluster*s: A co-evolutionary study of local and non-local networks in Bangalore. **International Business Review,** v. 28, n. 5, p. 0–1, 2019.

TER WAL, A. L. J.; BOSCHMA, R. A. Co-evolution of firms, industries and networks in space, **Regional Studies**, V. 45, Nº. 7, p. 919-933, 2011.

VANTHILLO, T. *et al*. Understanding evolution in the Antwerp chemical *cluster*: the role of regional development strategies. **European Planning Studies**, v. 26, n. 8, p. 1519–1536, 2018.

VOROZHBIT, O. Y. *et al*. Development of competitive advantage evaluation technique for industrial *cluster*s on the basis of m. porter's national competitiveness model "Rhombus" transformation. **Amazonia Investiga**, v. 7, n. 13, p. 308–321, 2018.

YANG, Z.; DUNFORD, M. *Cluster* evolution and urban industrial dynamics in the transition from a planned to a socialist market economy: the case of Beijing. **Spatial Economic Analysis**, v. 12, n. 1, p. 50-71, 2017

APÊNDICES

APÊNDICE I – RELAÇÃO DE ARTIGOS DA ANÁLISE DE CONTEÚDO

	TÍTULO DO ARTIGO	AUTORES
1	Are technology gatekeepers renewing *clusters*? Understanding gatekeepers and their dynamics across *cluster* life cycles	Hervas-Oliver J.-L., Albors-Garrigos J.
2	Capturing *cluster* life cycle with a mixed method analysis: Evidence from a French *cluster* case study	Bernela B., Ferru M., Depret M.-H.
3	*Cluster* evolution and urban industrial dynamics in the transition from a planned to a socialist market economy: the case of Beijing	Yang Z., Dunford M.
4	*Cluster* Facilitation from a *Cluster* Life Cycle Perspective	Ingstrup, MB; Damgaard, T
5	*Cluster* life cycle and diaspora effects: Evidence from the Indian IT *cluster* in Bangalore	Sonderegger, P; Taube, F
6	*Cluster* Life Cycles, Path Dependency and Regional Economic Development: Insights from a Meta-Study on Basque *Clusters*	Elola A., Valdaliso J.M., López S.M., Aranguren M.J.
7	*Cluster* Life Cycles: The Case of the Shipbuilding Industry *Cluster* in South Korea	Shin, DH; Hassink, R
8	*Cluster*-internal and external drivers of *cluster* renewal evidence fromtwo German agricultural engineering case studies	Santner, D
9	Comparison of two *cluster* life stages in a synthetic knowledge base	Mobedi, E; Tanyeri, M
10	Coopetition in regional *clusters*: Keep calm and expect unexpected changes	Christian Felzensztein, Eli Gimmon, Kenneth R. Deans,
11	Driving forces of *cluster* evolution – Growth and lock-in of two German packaging machinery *clusters*	Mossig I., Schieber L.
12	Economic geography and emerging market *clusters*: A co-evolutionary study of local and non-local networks in Bangalore	Florian A. TÃ¤ube, Amit Karna, Petra Sonderegger,
13	How proximity matters in innovation networks dynamics along the *cluster* evolution. A study of the high technology applied to cultural goods	Luciana Lazzeretti, Francesco Capone,
14	International marketing strategies in industrial *clusters*: Insights from the Southern Hemisphere	Christian Felzensztein, Christina Stringer, Maureen Benson-Rea, Susan Freeman,
15	Knowledge sourcing and *cluster* life cycle - a comparative study of furniture *clusters* in Italy and Poland	Dyba W., Stryjakiewicz T., De Marchi V.
16	On the evolution of the Castel Goffredo hosiery *cluster*: a life cycleperspective	Carli, G; Morrison, A
17	Public policies and *cluster* life cycles: insights from the Basque Country experience	Elola A., Valdaliso J.M., Franco S., López S.M.
18	Rejuvenating *clusters* with sleeping anchors: The case of nano*clusters*	Daniela Baglieri, Maria Cristina Cinici, Vincent Mangematin,
19	Surviving a *cluster* collapse: Risk aversion as a core value	Schiele H., Hospers G.-J., van der Zee D.
20	The dynamic impact of industrial *cluster* life cycle on regionalinnovation capacity	Jia, XH; Jiang, MH; Ma, T
21	The dynamics of *cluster* entrepreneurship: Knowledge legacy from parents or agglomeration effects? The case of the Castellon ceramic tile district	Jose-Luis Hervas-Oliver, MarÃa Lleo, Roberto Cervello,
22	The fall and the fragmentation of national *clusters*: *Cluster* evolution in the paper and pulp industry	Joonas JÃ¤rvinen, Juha-Antti Lamberg, Lauri Pietinalho,
23	The surrogate model of *cluster* creation: The case of Mubadala in AbuDhabi	Mahroum, S; Al-Saleh, Y
24	Turning the tide: Prospects for an industrial renaissance in the North Staffordshire ceramics industrial district	Tomlinson P.R., Branston J.R.
25	Understanding evolution in the Antwerp chemical *cluster*: the role ofregional development strategies	Vanthillo, T; Cant, J; Vanelslander, T; Verhetsel, A
26	When drivers of *clusters* shift scale from local towards global: What remains for regional innovation policy?	Markus Grillitsch, Josephine V. Rekers, Franz Tãdtling,

Fonte: Elaboração própria (2020).

APÊNDICE II – ANÁLISE DE CONTEÚDO DOS ESTUDOS APLICADOS

	Setor de Atividade	Local Geográfico	Objetivo do Estudo	Método	Resultados
1	Indústria Cerâmica	Espanha e Itália	Entender a dinâmica dos guardiões da tecnologia (TG) na criação e difusão de conhecimento no estágio de renovação.	Estudo longitudinal de 20 anos através de dados secundários.	Os TGs são necessários porque facilitam a transição de um *cluster* entre estágios, graças ao seu poderoso controle do aspecto mais vital dos *clusters*: redes.
2	Alta tecnologia (relacionados a hiperfrequências)	França	Qualificar os fatores em desenvolvimento do ciclo de vida desde sua origem através das dimensões cognitiva, social e institucional.	Método misto - análise quantitativa (tamanho, domínio tecnológico, renovação, "funds", "membership", geografia, tipo de organização.) e qualitativa (entrevistas semi-estruturadas com agentes do *cluster*).	O ciclo de vida tende a seguir caminhos adaptativos e não trajetórias determinísticas. Determinação de três fases: Surgimento (especialização local, apoio de políticas regionais, relacionamento interpessoal pré-existente entre academia e industria local), crescimento/desenvolvimento (inovação colaborativa com apoio do financiamento público) e renovação (reforma territorial e reorganização administrativa da região ampliando a rede local).
3	Industrias de manufatura e serviços	China	Examinar a transição de uma economia de mercado planejada para uma socialista de mercado integrada através do ciclo de vida do *cluster* e como os *cluster*s são reconfigurados e reestrturados para criar caminhos para o crescimento regional.	Análise fatorial exploratória das tabelas de input-output.	O que impulsiona o crescimento é o papel dos atores locais e internacionais, influenciados pelos ambientes locais e internacionais criando e integrando novas redes de produção e trocas. Importância da inovação tecnológica e do desenvolvimento de novos produtos para evitar o aprisionamento regional do *cluster*.
4	Industrias em geral	Dinamarca	Entender a relação entre o desenvolvimento de *cluster* e facilitadores de *cluster* (indivíduos, empresas e consultores privados, autoridades públicas e agências governamentais e associações e conhecimentos locais instituições).	Estudo múltiplo - abordagem qualitativa (entrevistas semi-estruturadas com atores do *cluster*) e pesquisa exploratória (análise de jornais, relatórios e artigos).	Importância do papel, foco, competências e tarefas dos facilitares influenciando em todos os estágios do ciclo de vida do *clusters*. Esses agentes contribuem desde a construção de coesão e melhorias, desenvolvimento de atividades cooperativas e criação de novos negócios e ampliação da esfera dos *clusters*.
5	Tecnologia da informação (TI)	Índia	Identificar como as redes locais e não locais diferem nas fases do ciclo de vida.	Análise qualitativa exploratória (entrevistas com atores do *clusters* e levantamento histórico do *cluster*) ratificado com análise de dados quantitativos secundários (estatísticas do setor).	O impacto das redes não locais e locais diferem de acordo com a fase do ciclo de vida do *cluster*. O surgimento do *cluster* é predominantemente um fenômeno local através da convergência da capacidade local e a demanda global. Redes não locais são fundamentais para o crescimento e desenvolvimento dos *clusters* e fornecer sinais necessários para ajudar na renovação dos mesmos diantes dos riscos de aprisionamento.

	Setor de Atividade	Local Geográfico	Objetivo do Estudo	Método	Resultados
6	Setores diversos (fabricação de papel, eletrônica e tecnologia da informação e comunicação, indústrias marítimas e aeronáutica)	País Basco	Analisar os fatores relacionados à dinâmica dos *clusters* e ambiente regional responsáveis pela origem, desenvolvimento, maturidade e declínio desses *clusters*.	Análise qualitativa longitudinal exploratória (entrevistas com atores do *clusters* e levantamento histórico do *cluster*).	Nas fases de origem e crescimento dos *clusters* os fatores mais importantes são demanda local, empreendedorismo local e a entrada de conhecimento e tecnologia externos. Ao passar para a fase de desenvolvimento os fatores locais já não são suficientes, sendo necessário a reinvenção para diferenciar no mercado global, através de novas estratégias para criar vantagens competitivas e assim reagir às mudanças e evitar o aprisionamento do *cluster*.
7	Indústria de construção naval	Coréia do Sul	Entender o surgimento e crescimento do *cluster* comparando com o desenvolvimento da indústria naval, utilizando o ciclo de vida do *cluster* e examinar os temas centrais da dependência existentes no decorrer desse ciclo de vida.	Análise empírica qualitativa através de análise de estudos anteriores e entrevistas com atores dos *cluster.s*	O *cluster* já passou por 4 fases: surgimento, expansão, maturação e transição. Cada estágio é representado por características diferentes: o surgimento não foi um acidente histórico, foi uma estratégia do governo central, na fase de expansão as relações estratégicas foram fundamentais, no estágio de maturação temos a cadeia de valor como determinante para o sucesso e no estágio de transição o destaque é novamente o papel do governo ao incentivar a internacionalização do *cluster*.
8	Agroindustrial	Alemanha	Investigar a relação dos fatores internos e externos no processo de renovação de um *cluster*.	Análise qualitativa longitudinal (entrevistas semi estruturadas com atores do *clusters* e levantamento histórico do *cluster*).	Em um dos *clusters* (reboque agrícola) a renovação se deu por fatores internos (processos de formação e capacitação de redes com a ciração de uma infraestrutura organizacional e acadêmica específica do *cluster*) já no *cluster* de biogás essa renovação foi impulsionada por decisões políticas de nível nacional, apesar dessas não serem projetadas diretamente para atingir esse setor em específico.
9	Indústria de máquinas	Turquia	Explorar se as fontes de conhecimento dos *clusters* na mesma base de conhecimento variam ao longo da evolução.	Análise qualitativa (entrevistas semi estruturadas com agentes relacionados aos *clusters*) confrontando com dados estatísticos secundários. As hipóteses foram testadas pelos testes de Mann-Whitney.	Nas bases de conhecimento sintéticas o conhecimento tácito é mais importante onde a aprendizagem interativa com clientes e fornecedores deve ser alta e a proximidade geográfica importante. O *cluster* maduro possui uma rede mais forte e, em relação às fontes de conhecimento tecnológico, possui maior densidade em comparação com o *cluster* emergente, conforme sugere a literatura.
10	Indústria de salmão	Chile	Entender se a cooperação entre empresas de marketing aumenta à medida que o *cluster* amadurece e se as redes interpessoais entre empresas aumentam com o passar do tempo.	Análise qualitativa longitudinal (entrevistas semi estruturadas com atores do *clusters* e levantamento histórico do *cluster*).	Em áreas onde uma vantagem competitiva de marketing internacional pode estar ameaçada, as empresas acabam por se tornarem mais individualistas. Em áreas em que a vantagem competitiva não corre risco, elas acabam por cooperar. Por entender que há mais benefícios na competição do que na cooperação está ocorrendo uma diminuição da cooperação entre os membros do *cluster*.

	Setor de Atividade	Local Geográfico	Objetivo do Estudo	Método	Resultados
11	Industria de máquinas de embalagem	Alemanha	Explorar as forças motrizes para trajetórias divergentes da evolução de dois *clusters* dentro do mesmo ramo da indústria.	Estudo múltiplo - abordagem qualitativa (entrevistas semi-estruturadas com atores do *cluster*) e uso de dados secundários (indicadores econômicos locais e nacioanais).	As dinâmicas no nível individual da empresa (rotinas, *spin-offs*) são igualmente importantes e altamente interdependentes, como também o são as dinâmicas das relações (aprendizado, rivalidade, política) e as que operam em nível sistêmico (heterogeneidade de *cluster* mercados).
12	Tecnologia da informação (TI)	Índia	Investigar o efeito de rede locais e não locais na evolução dos *clusters*.	Estudo múltiplo - abordagem qualitativa (entrevistas semi-estruturadas com atores do *cluster*) e pesquisa exploratória (análise de jornais, relatórios e artigos).	O surgimento de um *cluster* parece continuar a depender de um acaso na combinação de fatores locais. Entretando a forte demanda não local de produtos e serviços podem ajudar a propagar o surgimento do mesmo, principalmente se estiver presente um forte grupo de mão de obra. Para a evolução contínua do *cluster* é essencial a interação de redes locais e não locais complementares.
13	Alta tecnologia aplicada a bens culturais	Itália	Entender como as diferentes formas de proximidade influenciam a formação das redes de inovação e como esse impacto muda durante a evolução do *cluster*.	Análise qualitativa (entrevistas com atores chaves) e quantitativa através de um modelo estocástico orientado a atores (base de dados regionais, nacionais e internacionais)	As proximidades sociais e institucionais representam os determinantes mais relevantes nas fases inicial e formativa dos *clusters*, enquanto as proximidades cognitivas e geográficas se tornam influentes nas fases posteriores do desenvolvimento. De qualquer forma, todas as formas de proximidade tendem a ter menos impacto na formação de redes de inovação com o passar do tempo, mas a influência das proximidades cognitivas e geográficas exibe uma diminuição mais lenta.
14	Produtores e Exportadores de Vinho	Argentina, Austrália, Chile e Nova Zelândia.	Examinar como e em que medida a localização geográfica influencia na cooperação de marketing entre as empresas no mercado para obter vantagem competitiva nos mercados internacionais e compreender quais as diferenças nas práticas de marketing entre as empresas agrupadas em economias emergentes versus desenvolvidas.	Questionários com gerentes de marketing utilizando a escala Linkert para capturar os benefícios de cooperação e quais as atividades de marketing cooperativo.	O compartilhamento de conhecimento de marketing é importante para a criação de vantagem competitiva sustentável no mercado internacional. Entretanto não é um elemento que toda organização busca ou considera como estrategicamente vantajosa. Se faz necessário motivações e ações específicas entre as empresas em um *cluster* regional para desenvolver cooperação entre empresas de marketing.
15	Indústria moveleira	Itália e Polônia	Investigar diferentes fontes de conhecimento que as empresas usam em diferentes estágios de um ciclo de vida de *cluster*.	Método misto (análise descritiva e de variância - ANOVA)	Empresas em um *cluster* maduro usam uma variedade maior de fontes externas de conhecimento e fontes mais intensivas do que aquelas em *clusters* em crescimento. Isso pode ser explicado por conjuntos de conhecimentos mais homogêneos e bem estabelecidos em estágios posteriores de um ciclo de vida de *cluster* e/ou por uma maior concorrência entre empresas que oferecem produtos similares.

	Setor de Atividade	Local Geográfico	Objetivo do Estudo	Método	Resultados
16	Indústria Têxtil	Itália	Mostrar que a evolução do *cluster* tende a seguir trajetórias "adaptativas", em vez de estágios rígidos de desenvolvimento ao identificar os fatores de cada estágio e os mecanismos que permitem a transição de uma fase para outra.	Estudo múltiplo - abordagem qualitativa (entrevistas semi-estruturadas com atores do *cluster*) e pesquisa exploratória (análise de jornais, relatórios e artigos).	O desenvolvimento do *cluster* não é totalmente previsível e linear mas se adpta às mudancas do ambiente externo ou em resposta a desafios internos. O *cluster* surgiu em razão do fracasso de uma empresa dominante na região. A análise dos gatilhos apóia o argumento de que os *clusters* não são entidades isoladas e sua dinâmica interna é moldada pelo ambiente externo
17	Indústrias em geral.	País Basco	Analisar a relevância dos diferentes tipos de políticas, tanto no surgimento quanto na evolução de agrupamentos ao longo do tempo.	Análise quantitativa e qualitativa numa perspectiva longitudinal.	As políticas públicas parecem ter desempenhado apenas um papel indireto entre os *clusters* ao longo de seus ciclos de vida e depende muito do contexto histórico político e econômico em que se encontra o *cluster*. Além disso, para que as políticas de *cluster* sejam eficazes, os estágios do ciclo de vida devem ser levados em consideração.
18	Nanoeletrônico	França e Itália	Identificar como os *clusters* evoluem ao longo do tempo e qual é o papel das empresas âncoras na renovação de *clusters* e na melhoria do desempenho comercial das empresas.	Estudo múltiplo - abordagem qualitativa (entrevistas semi-estruturadas com atores do *cluster*) e pesquisa exploratória (análise de jornais, relatórios e artigos).	A renovação do *cluster* vem de pesquisas científicas e diversidade tecnológica, competição por orquestração, sobreposição entre redes e capacidade das organizações inquilinas âncoras adormecidas. Tão logo o processo de especialização começa, a competição pela orquestração estimula as organizações de âncoras adormecidas a influenciar a pesquisa dentro do *cluster* e a moldar novas redes dentro e fora do *cluster*.
19	Indústria têxtil	Holanda	Analisar porque algumas empresas sobreviveram apesar do colapso do *cluster*.	Estudo múltiplo - abordagem qualitativa (entrevistas semi-estruturadas com atores do *cluster*) e pesquisa exploratória (análise de jornais, relatórios e artigos).	As empresas sobreviveram com estratégias e níveis de terceirização bem diferentes. As empresas sobreviventes foram congruentemente muito conservadoras em suas finanças e no comportamento da inovação, principalmente através da aversão ao risco e o desapego precoce do *cluster* em declínio.
20	Indústria de manufaturas - equipamentos em geral	China	Construir o modelo de impacto do *cluster* industrial na capacidade regional de inovação em diferentes estágios, através da identificação quantitativa de *clusters* industriais e da classificação dos estágios do ciclo de vida.	Método do índice gráfico com o método de medição do grau de aglomeração.	Embora o impacto do *cluster* industrial e da rede interna de inovação tenha um efeito positivo na melhoria da capacidade regional de inovação, eles são claramente menos importantes que o trabalho, o capital e outros fatores. Os *clusters* industriais não são formados para inovação técnica, mas para vantagens de localização de recursos e de ambiente de mercado.
21	Indústria de revestimento cerâmicos	Espanha	Identificar os principais mecanismos que impulsionam o processo de *cluster*ing do setor.	Estudo múltiplo - abordagem qualitativa (entrevistas semi-estruturadas com atores do *cluster*) e pesquisa exploratória (análise de jornais, relatórios e artigos).	Existência de forças de aglomeração e cooperação social. As redes de base social, reforçadas pelas externalidades de aglomeração, atuam como mecanismos de aprendizado para criar recursos de entrada em novos empreendimentos.

	Setor de Atividade	Local Geográfico	Objetivo do Estudo	Método	Resultados
22	Indústria de papel e celulose	Mercado global	Compreender como a globalização ao longo da cadeia afeta drasticamente os agrupamentos nacionais.	Análise de acordos de colagoração inter-organizacional e transações entre as empresas do setor.	A capacidade de sobreviver e manter um alto nível de atividade (vitalidade) é resultado de propriedades emergentes (nº de atores, competencias teconológicas) e não de intervenções políticas públicas.
23	Energia renovável e semicondudores	Abu Dhabi	Examinar o papel da agência Mubadala na criação e incentivo do *cluster* analisado.	Estudo múltiplo - abordagem qualitativa (entrevistas semi-estruturadas com atores do *cluster*) e pesquisa exploratória (análise de jornais, relatórios e artigos).	A fase de emergência ocorre inicialmente fora do *cluster*. Já as demais fases ocorrem internamente. Importante notar como o país irá desenvolver sua capacidade de absorção doméstica sendo que a sustentabilidade do investimento governamental ainda é muito incerta.
24	Indústria de cerâmica	Inglaterra	Entender como o distrito indutrial de cerâmica de North Staffordshire conseguiu reverter uma fase de longo declíniio.	25 entrevistas semi-estruturadas com gerentes e representantes do setor.	Adoção de novas tecnologias, estratégias, e atitudes em relação a governança - cooperação. A fase de declínio pode ser evitada com com algumas adpatações.
25	Complexo Quimíco	Bélgica	Entender o papel das estratégias regionais que estimularam o crescimento do *cluster*.	Estudo múltiplo - abordagem qualitativa (entrevistas semi-estruturadas com atores do *cluster*) e pesquisa exploratória (análise de jornais, relatórios e artigos).	A evolução se deu pela atualização contínua das instalações, presença de força de trabalho especializada e no transplante de novas oportunidades de produtos. Políticas públicas como incentivos fiscais e parcerias com empresas multinacionais foram importantes. Estratégias regionais não irão recriar novas trajetórias de crescimento, elas podem apenas condicionar novos caminhos de crescimento em um *cluster* já maduro.
26	Indústria de tecnologia médica	Suécia e Viena	Entender o papel dos fatores e ativos regionais quando há mudanças externas nas estruturas supranacionais do setor.	Método misto. Análise qualitativa e quantitativa.	Forte necessidade de programas e políticas de apoio coordenadas entre os atores do *cluster*. Importância das mudanças na escala ascendente de fatores determinantes e um papel contínuo de atores e cenários locais e regionais.

Fonte: Elaboração própria (2020).

CAPÍTULO 2 - ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO E GRAU DE ORGANIZAÇÃO DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS NO ESTADO DO PARANÁ

Resumo: As contingências de um mercado globalizado sugerem que a cooperação e a colaboração através de *clusters* faz com que as empresas ganhem forças para se tornarem mais competitivas. Para que as políticas dos *clusters* sejam eficientes e eficazes se faz necessário entender em qual fase do ciclo de vida esses arranjos estão posicionados. Assim, objetivou-se neste estudo classificar 24 *clusters* do estado do Paraná recorrendo a um modelo integrado com o intuito de identificar o ciclo de evolução de cada arranjo mediante seu Estágio de Desenvolvimento (ED) e seu Grau de Organização (GO). Para isso, com dados coletados através de questionários *in loco*, aplicou-se o modelo utilizando um sistema de 58 indicadores, subdivididos em 9 dimensões. Diante da importância do Agronegócio no estado do Paraná, o estudo comparou a evolução dos *clusters* ligados a este setor com os dos demais. Os resultados revelaram que existem quatro situações distintas em se tratando do ciclo de evolução dos *clusters* no estado do Paraná. Observou-se dois extremos: o APL de Software de Maringá foi o único *cluster* maduro e inovador; o APL de Equipamentos Agrícolas da região de Cascaval foi o único informal e emergente. Em termos gerais, as ações de parceria com instituições de ensino e pesquisa foram demasiadamente discretas. Ainda, embora o agronegócio seja a principal matriz econômica do estado do Paraná, *clusters* de outros setores apresentaram ciclo evolutivo similar. Por fim os resultados do estudo servem como subsídio para desenvolvimento de planos estratégicos e tomadas de decisão, com atenção para as especificidades e o status evolutivo de cada *cluster*.

Palavras-chave: *Cluster*; Redes locais; Ciclo de vida; Aglomerados produtivos; Desenvolvimento regional.

Abstract: The contingencies of a globalized market perfected that cooperation and collaboration through clusters makes companies gain staff to become more competitive. For the policies of the clusters to be efficient and effective, it is necessary to understand at which stage of the life cycle these arrangements are positioned. Thus, the objective of this study is to classify 24 clusters in the state of Paraná using an integrated model in order to identify the evolution cycle of each arrangement through its Development Stage (ED) and its Degree of Organization (GO). For this, with data collected through questionnaires in loco, the model was applied using a system of 58 indicators, subdivided into 9 dimensions. In view of the importance of Agribusiness in the state of Paraná, the study compared the evolution of the clusters linked to this sector with those of the others. The results revealed that there are four different hypotheses regarding the evolution cycle of the clusters in the state of Paraná. Two extremes were observed: the Maringá Software APL was the only mature and innovative cluster; the APL for Agricultural Equipment in the Cascaval region was the only informal and emerging one. In general terms, as partnership actions with teaching and research institutions were too discreet. Still, although agribusiness is the main economic matrix in the state of Paraná, clusters of other sectors have a similar evolutionary cycle. Finally, the results of the study serve as support for the development of strategic plans and decision return, with attention to the specificities and

the evolutionary status of each cluster.
Keywords: *Cluster*; Local area networks; Life cycle; Productive *cluster*s; Regional development.

1 INTRODUÇÃO

Como advento da globalização e um mercado cada vez mais competitivo, passaram a existir diversos tipos de arranjos organizacionais que provocaram rupturas com o tradicional conceito de firma (DE MASCENA; FIGUEIREDO; BOAVENTURA, 2013). Nessa nova ordem comercial e econômica, a busca por alternativas e oportunidades de ampliação do potencial criativo e empreendedor das empresas é requisito fundamental para sua sobrevivência (HOFFMANN *et al*., 2016). Conceitos como inovação, estratégia e empreendedorismo vem ao encontro desse desafio e são opções de reorganização por parte das Pequenas e Médias Empresas (PMEs). Estas alternativas são essenciais para a obtenção de vantagens competitivas duradouras a longo prazo, partindo do pressuposto de que pequenas empresas não organizadas para competir neste cenário, ficam fadadas a entrar em declínio ou deverão buscar novas formas de continuar competitivas (SGARBI, 2008).

Uma das alternativas para a sobrevivência de PMEs é a cooperação e a colaboração entre elas. A competição ainda existe, mas nessa alternativa as empresas tem que aprender a operar em conjunto, inclusive ao redefinir a relação entre a grande e a pequena empresa. Um dos primeiros estudos empíricos a constatar a necessidade dessa cooperação foi feito por Marshall (1920) que analisou as indústrias têxteis britânicas em Lancashire e Yorkshire, as olarias em Stoke-on-Trent e as indústrias metalúrgicas em Sheffield, na Inglaterra. Neste estudo constatou-se que o alto custo de capital foi decisivo para a escolha da localização, ou seja, quando uma indústria decide por sua localização, é provável que permaneça nesse local por um longo tempo, evitando assim os altos custos provenientes da mudança. Marshall ao estudar o desenvolvimento de “distritos industriais”, constatou benefícios decorrentes da cooperação e competição entre empresas, resultando na criação de conhecimento e inovação, com vantagens intradistritais não disponíveis para as empresas fora do arranjo produtivo (VORLEY, 2008).

O estudo do economista Alfred Marshall, no livro Princípios da Economia em 1920 foi um dos primeiros a tratar das externalidades associadas à localização industrial. As externalidades *marshallianas* possuem ênfase em quatro fatores fundamentais: redução dos custos de transportes entre compradores e fornecedores, mão de obra especializada, especialização dos insumos, resultando em uma grande oferta e preços mais baixos e, por fim, a transferência técnica de conhecimento e habilidades práticas por meio da interação entre os agentes (BITTENCOURT, 2011). Esse último fator é uma contribuição significativa de

Marshall (1920), pois fez alusão a dimensão intangível introduzindo a noção de repercussão do conhecimento, ou seja, a transferência de conhecimento técnico e habilidades práticas por meio de interação e conversas primárias.

Outros fatores também são tidos como fundamentais nesse processo de concentração econômica por meio da aproximação geográfica, que resultam em vantagens competitivas locacionais tais como: ganhos de produtividade das empresas, fortalecimento dos processos de inovação e incremento na abertura de novas empresas, ampliando o número de participantes, em um mecanismo que remete a uma rede integrada ou *networking* (PORTER, 1998). Nesse sentido, a cooperação entre empresas de um mesmo segmento de atuação pode melhorar a qualidade e produtividade, reduzir custos**,** tempo de fabricação e difusão do conhecimento (AQUINO; BRESCIANI, 2005). Essa cooperação pode ocorrer de diversas formas, podendo ser chamadas de *clusters*, redes de empresas, aglomerados produtivos ou Arranjos Produtivos Locais (*APL*s). No Brasil, o conceito de *cluster* se aproxima da definição de Arranjo Produtivo Local (APL) (AQUINO; BRESCIANI, 2005) sendo, portanto, tratados como termos sinônimos nesta pesquisa.

Neste estudo APL é "uma aglomeração de empresas, localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva e mantêm vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais" (CARDOSO; CARNEIRO; RODRIGUES, 2014, p. 7). Tal rede envolve desde fornecedores de insumos a prestadores de consultorias, incluindo as empresas produtoras e outras instituições públicas e privadas voltadas a formação e capacitação de recursos humanos, pesquisa, desenvolvimento, promoção e financiamento (LASTRES; CASSIOLATO, 2004).

Assim, os APL´s são uma importante forma de organização produtiva, que podem impactar no desenvolvimento econômico e social, regional e nacional (AQUINO; BRESCIANI, 2005). Arranjos conseguem exercer pressão nas relações estratégicas investindo em educação e marketing, além de apresentar um forte *know-how* local, com uma relação bem definida entre fornecedores e clientes (SHIN; HASSINK, 2011). Logo, ainda são necessários esforços da academia para melhor compreender os fatores determinantes e condicionantes do desenvolvimento e organização dos APLs.

O diagnóstico de qual fase está o *cluster* é basilar para a gestão e o progresso do mesmo, ao oferecer ferramentas de suporte aos atores envolvidos no agrupamento. A evolução é marcada por diferentes estágios e o comportamento das empresas deve se modificar à medida

que o *cluster* se desenvolve. Essa observação é crucial para potencializar o desenvolvimento do *cluster* evitando seu aprisionamento ou declínio. Além disso, a identificação do seu estágio poderá direcionar as políticas públicas no sentido de adotar as mais eficientes para o seu estágio, dado que essas políticas são distintas, a depender do *cluster* se posicionar em estágios mais ou menos avançados (BRENNER; SCHLUMP, 2011; LUO *et al*., 2019).

As políticas voltadas para o *cluster* podem ter duas abordagens: estreita e ampla. A primeira implica a existência de políticas elaboradas com o propósito explícito de apoiar diretamente os arranjos e, na maioria das vezes, são implementadas e apoiadas por programas de *clusters* específicos. A segunda abordagem, multinível e multifator, considera o conjunto mais amplo das atividades que envolvem os *clusters*, sem necessariamente terem sido projetadas diretamente para estes (ELOLA *et al*., 2017).

As políticas públicas afetam o desenvolvimento do *cluster* e a premissa de que diferentes medidas variem em eficácia ao longo do ciclo de vida do mesmo, estimula o estudo da evolução dos *clusters* (BRENNER; SCHLUMP, 2011). Ainda, as políticas públicas dependem do contexto histórico, político e econômico em que se encontra os *clusters*, além disso, para que estas sejam eficazes é preciso levar em consideração os estágios do ciclo de vida destes (ELOLA *et al*., 2017).

Entretanto, muitos formuladores de políticas e profissionais têm uma compreensão limitada do que são os *clusters* e o que fazer com ou por eles. Muitas vezes, eles tratam os estudos de *cluster* como fins em si mesmos, em vez de pontos de partida para compreender e promover o desenvolvimento regional (CORTRIGHT, 2006). Portanto, para servir como premissa para agentes públicos e privados sabendo da importância do diagnósitco do ciclo de vida dos arranjos e, para amparar análises comparativas entre os *clusters* do mesmo setor econômico, suas estruturas de mercado e nível de articulação entre os agentes que os compõem, o objetivo deste estudo é classificar os *clusters* do estado do Paraná a partir do seu Estágio de Desenvolvimento (ED) e Grau de Organização (GO).

O estado do Paraná foi escolhido mediante a sua importância para a economia brasileira e devido à prévia identificação dos Arranjos Produtivos Locais lá localizados. Além disso, foi possível assegurar uma rede de contatos que viabilizou a pesquisa e o levantamento de dados primários.

Como aprofundamento, devido à importância econômica do setor do agronegócio no estado do Paraná, pretende-se especificamente destacar as características dos *clusters*

relacionados a este setor e discutir as suas caracteríticas. Por fim, o trabalho compara estes arranjos com *clusters* de outros setores da economia paranaense.

A classificação dos *clusters* tem potencial para subsidiar políticas públicas direcionadas ao fomento dos arranjos que ainda estão nas fases iniciais de desenvolvimento. Assim, ao conseguir apresentar quais fatores precisam ser aprimorados, o presente estudo contribui para que os atores coordenadores dos arranjos possam modificar sua forma de gestão, dando enfoque nos fatores e nas competências menos desenvolvidas, bem como, pode representar um instrumento norteador para os agentes envolvidos em cada arranjo, sejam eles, gestores, pesquisadores ou agentes públicos com maior ou menor grau de poder de decisão.

2 *CLUSTERS* E ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS

A integração dos mercados nacionais aos mercados mundiais e as alterações provocadas nos territórios pelas inovações tecnológicas produziram uma infinidade de estudos sobre as relações interfirmas imersas no sistema de produção local. Esta literatura crescente em diversas partes do mundo, em essência, trata da busca de vantagem competitiva e desenvolvimento local a partir da cooperação entre empresas sob a forma de *clusters*, redes de empresas, arranjos produtivos locais (APLs), entre muitos conceitos que identificam o trabalho conjunto de empresas geograficamente próximas (UZZI, 1997; HUMPHREY; SCHMITZ, 2000; BORIN, 2006; ZDEBSKI, 2011; ALBUQUERQUE; NÓBREGA, 2013; DE LIMA, 2011).

Segundo Fuini (2013), os APLs são alternativas de organização mais flexíveis do espaço industrial pós-fordista[1] e podem ser discutidos em três matrizes principais, quais sejam: a) abordagem sobre distritos industriais italianos, de inspiração *marshalliana*, que atribuem o sucesso das pequenas e médias indústrias localizadas no nordeste da Itália às forças decorrentes da concentração de empresas enraizadas em determinadas atividades semi-artesanais; b) a abordagem de *clusters*, tendo como referência os estudos de Michael Porter da *Harvard University*, que procura explicar as vantagens competitivas pela proximidade do mercado consumidor, o acesso a recursos e infraestrutura e a organização político institucional,

[1] Pós-fordismo ou modelo flexível de gestão organizacional para caracterizar a diferenciação integrada da organização da produção e do trabalho sob a trajetória de inovações tecnológicas em direção à democratização das relações sociais nas organizações. (TENÓRIO, 2011)

potencializadas pela concentração de empresas consorciadas em associações que as representem; c) a abordagem dos meios inovadores, sistemas locais de inovação e tecnopolos de inspiração neo-shumpeteriana[2], que apostam na concentração de empresas como facilitadora para a geração de inovação funcionando como um polo de difusão inovadora para todo tecido regional e nacional.

No Brasil, o conceito de APL foi sistematizado por pesquisadores da REDESIST (Rede de Pesquisa de Sistemas Locais de Produção e Inovação do Instituto de Economia da UFRJ), como aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais, com foco em um conjunto específico de atividades econômicas, com vínculos mesmo que incipientes, com a participação e interação de empresas que participam de toda a cadeia produtiva, incluindo clientes, poder público, associações e instituições de pesquisa e ensino voltadas a formação e capacitação de recursos humanos (escolas técnicas e universidades), pesquisa, desenvolvimento, engenharia, política, promoção e financiamento (LASTRES; CASSIOLATO, 2004). Logo, a interação entre esses atores, refere-se não apenas a empresas atuantes em diversos ramos de atividade e suas diversas formas de representação e associação (particularmente cooperativas), mas também às diversas outras instituições públicas e privadas.

De forma mais abrangente, Santos (2009) conceitua APLs como: a) expressões da realidade socioeconômica que se manifestam em um território por meio de aglomerações regionais de pequenos negócios setoriais, geradoras de externalidades; b) modalidade de governança estabelecida em um processo de desenvolvimento local ou regional identificada em algum contexto como estratégias centrais ou complementares; c) instrumentos de política pública que necessitam de apoio institucional local, estadual e nacional; d) por fim, um caminho possível de política nacional que possibilita a complexificação de análises teóricas e empíricas sobre as possíveis estratégias de uso do território para se alavancar o desenvolvimento econômico.

Sacomano Neto e Paulillo (2012) afirmam que os APLs são concentrações de empresas que desenvolvem atividades similares ou interdependentes no espaço, independente do setor econômico da qual fazem parte, operando de forma artesanal, com pequeno dinamismo, até

[2] Teóricos que aprimoraram os estudos de Schumpeter ao constatar que os processos de difusão e aprendizagem tecnológica são pontos importantes para explicar a diferença de crescimento entre firmas, regiões e países (POSSAS, 2008).

arranjos que se estruturam com grande divisão de trabalho entre as firmas e produtos. Também ressaltam que um APL "pode englobar uma cadeia produtiva estruturada localmente ou concentrar-se em um ou alguns elos de uma cadeia de maior abrangência espacial, seja ela regional, nacional ou até mesmo internacional" (SACOMANO NETO; PAULILLO, 2012, p. 1135).

Para entender a importância dessas aglomerações estudos tem se concentrado em analisar a distribuição espacial para identificar padrões de especialização e concentração industrial em municípios do estado do Paraná ((LIMA; ANSCHAU, 2013; WILLERS; DE SOUZA GALI; DE LIMA, 2011; OLIVEIRA; LIMA, 2017; WILLERS;LIMA;STADUTO, 2008; LIMA *et al.,2014*). Outros estudos tem contribuído no entendimento acerca dos estágios de evolução dos *clusters* e como esse dinamismo é influenciado por fatores e condições endógenas e exógenas, como o papel do desenvolvimento histórico da região e das condições locais pré-existentes, da demanda local, da inovação e conhecimento e das políticas públicas de apoio coordenadas com os atores dessas redes de cooperação ((BERNELA; FERRU; DEPRET, 2019; ELOLA *et al.*, 2012, 2017; GRILLITSCH; REKERS; TÖDTLING, 2019; INGSTRUP; DAMGAARD, 2013; MENZEL; FORNAHL, 2010; PROPRIS; LAZZERETTI, 2009; SADLER, 2004; SHIN; HASSINK, 2011; VANTHILLO *et al.*, 2018).

O número de fases no processo evolutivo de um arranjo e a nomenclatura para cada fase não é padrão para todos os estudos. Segundo Machado (2003) é possível identificar três fases: nascimento, crescimento e maturidade. A primeira, também denominada como fase embrionária, é caracterizada pela adoção de inovações e economias de escala pelas condições locais que privilegiam os fatores de produção (matéria-prima e mão de obra especializada) na medida em que são demandados pela empresa. A segunda fase é caracterizada pelas preocupações com a qualidade e a formação de instituições de apoio, enquanto na terceira fase coloca-se em marcha quando a estagnação dos mercados locais acirra a concorrência, com redução de margens e consequentemente a busca de novos mercados para os produtos da empresa. Nesta fase, quando o mercado interno não absorve a oferta da produção, as exportações inter-regionais são um caminho alternativo.

Para Shin e Hassink (2011) é possível analisar a evolução dos *clusters* em 4 fases distintas: desenvolvimento, expansão, maturação e transição. Essa última fase é caracterizada por uma reorientação dos papéis das empresas na cadeia, através do surgimento de um novo *know-how* local muito valioso e da capacidade de reorganização da mesma dentro do *cluster*.

Menzel e Fornhal (2010) também identificam 4 estágios diferentes no desenvolvimento dos *clusters*, entretanto, nomeiam a quarta fase como uma fase de declínio ou de renovação, ou seja, existem duas maneiras pelas quais o estágio de maturação pode terminar. A primeira segue o ciclo do *cluster*: uma diversidade decrescente em uma trajetória sem volta que causa o declínio do *cluster*. A segunda, é um retrocesso no seu ciclo de vida do por meio da geração de nova heterogeneidade e uma mudança paralela da fronteira temática através da inovação, o que resulta em uma nova fase de crescimento (renovação).

Portanto, a inovação e o conhecimento constituem-se em elementos essenciais para a renovação e para o sucesso de alguns *clusters*. No contexto da relação entre *clusters* e aprendizado tecnológico, surgem dois conceitos: o de meios inovadores, que constituem-se como espaços dotados de redes de inovação que se desenvolvem pela aprendizagem e absorvem as externalidades da inovação; e os sistemas produtivos e inovativos, que são arranjos capazes de incrementar a inovação tecnológica endógena e a competitividade local pela cooperação e aprendizagem das interações e vínculos entre as empresas participantes da rede (STORPER; HARRISON, 1991; BENKO, 1996; CASSIOLATO; LASTRES, 2003).

Ao analisar as indústrias de manufaturas e serviços na China, Yang e Dunford (2017) verificaram a importância da inovação tecnológica e do desenvolvimento de novos produtos como fundamentais para evitar o aprisionamento regional do *cluster*. Entretanto, Jia, Jiang e Ma (2015) afirmam que embora o impacto do *cluster* industrial e da rede interna de inovação tenha um efeito positivo na melhoria da capacidade regional de inovação, eles são claramente menos importantes que o trabalho, o capital e outros fatores. Os *clusters* industriais não são formados para inovação técnica, mas para vantagens de localização de recursos e de ambiente de mercado. Logo, segundo esses autores, é papel do Governo empreender ações para estabelecer políticas mais relevantes aumentando as redes de inovação.

Essas políticas podem se apresentar de diversas formas, seja pelo incentivo a pesquisa, educação, através do investimento em infraestrutura, políticas comerciais e instrumentos para incentivar a demanda. Contudo, para que as mesmas sejam eficazes é relevante levar em consideração o estágio do ciclo de vida do aglomerado (ELOLA *et al.*, 2017).

Com o objetivo de estabelecer uma sistemática de como as políticas dos *clusters* podem afetar a emergência e a evolução dos *clusters*, o modelo de Brenner e Schlump (2011) sugerem seis categorias de políticas direcionadas a cada fase do ciclo de vida dos *clusters*, conforme Tabela 01.

Tabela 1 – Políticas Públicas e sua relação com os estágios do Ciclo de Vida dos *clusters.*

Política de *cluster*	Estágios
Educação	Importante ao longo de todo o ciclo de vida dos *clusters*
Pesquisa Pública	Mais relevante nos estágios iniciais e nos arranjos maduros evitando o seu declínio.
Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e à cultura de inovação	Mais relevante nos estágios iniciais e nos arranjos maduros evitando o seu declínio.
Suporte às *start-ups*	Importante ao longo de todo o ciclo de vida dos *clusters*
Apoio às redes e cooperação regional	Geralmente ocorre nos estágios iniciais e de expansão, mas são relevantes para desencadear a renovação dos *clusters.*
Infraestrutura e Condições Locais	Importante para os estágios emergentes e de desenvolvimento, mas devem aparecer no estágio maduro, quando o *cluster* é mais influente.

Fonte: Elaboração própria a partir de Brenner e Schlump (2011).

A educação, ou seja, a formação do capital humano, engloba diferentes intervenções com o objetivo de melhorar a base de conhecimento e habilidades, e está presente em toda a fase do ciclo de vida dos arranjos. A segunda política, que também está relacionada a difusão do conhecimento, é a pesquisa pública destinada a formação de mão de obra qualificada. Essa formação vai ser basilar nas fases iniciais mas também é vital para evitar o aprisionamento e o declínio do arranjo (BRENNER; SCHULUMP, 2011).

A terceira política, concentrada nas empresas privadas, é o apoio à Pesquisa e Desenvolvimento e à cultura de inovação. A P&D é no nível empresarial, apoiando a inovação através de incubadoras ou parques científicos, importante nas fases iniciais para aprimorar os processos de inovação, mas essencial para evitar o declínio dos arranjos existentes. A quarta política é o apoio à empresas iniciantes, melhorando as condições locais em qualquer fase do ciclo de vida. O apoio às organizações em rede e à cooperação, é mais uma política benéfica aos arranjos e é mais relevante nas fases iniciais e de expansão. Por fim, as condições de infraestrutura são fatores importantes para o desenvolvimeno regional e, a medida que o *cluster* cresce, as necessidades também aumentam. A estrutura é importante nas fases iniciais mas, os maiores investimentos serão quando o *cluster* estiver maduro e consolidado diminuindo assim as incertezas relacionadas a essa aplicação de capital (BRENNER; SCHULUMP, 2011).

No Brasil, os APLs foram oficializados como ferramenta de política pública descentralizada de desenvolvimento econômico pelos Planos Plurianuais do governo federal brasileiro dos períodos 2004 - 2007 e 2008 - 2011 com a criação do Grupo de Trabalho Permanente para Arranjos Produtivos Locais (GTP/APL) lotado no Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). De acordo com Garcez *et al.* (2010) este grupo iniciou seus trabalhos em 11 APLs pilotos, distribuídos nas cinco regiões do país, cujo principal objetivo era implantar uma metodologia de atuação integrada a APLs, com base na articulação de ações governamentais. Neste aspecto vale ressaltar que ações em torno de APLs fazem parte dos interesses de instituições de apoio e fomento, como o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), a Caixa Econômica Federal (CEF) e Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O objetivo deste estudo, ao aplicar um modelo integrado de classificação de *cluster*, é classificar os *clusters* localizados no estado do Paraná a partir do seu Estágio de Desenvolvimento (ED) e Grau de Organização (GO) e comparar a evolução dos *clusters* ligados ao setor do Agronegócio com os dos demais setores.

Para tanto foi utilizado um Sistema de Indicadores (SI), proposto por Amato Neto (2009), como ferramenta para avaliação de *clusters*. Essa ferramenta apresenta como principal característica a sua imediata aplicação pelos diferentes agentes interessados neste objeto de estudo, quais sejam, pesquisadores, gestores privados dos próprios *clusters* e agentes públicos, fornecendo um diagnóstico da evolução destes arranjos em seu processo de evolução para balizar decisões estratégicas acerca do arranjo.

Precede à aplicação do SI, a escolha dos *clusters* a serem diagnosticados. Para isso, definiu-se como premissa que seriam considerados *clusters*, os arranjos produtivos previamente identificados pelo estudo intitulado Identificação e Mapeamento das Aglomerações Produtivas do Estado do Paraná: uma atualização para o ano de 2008, tendo como origem o projeto "Arranjos Produtivos Locais do Estado do Paraná: identificação, caracterização e tipologia", realizado pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES).

O IPARDES é um órgão vinculado à Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral

do Estado do Paraná, o estudo que serviu como base para a identificação dos *clusters* contou com o apoio técnico-metodológico dos professores Wilson Suzigan (IGE/UNICAMP), João Eduardo de Moraes Pinto Furtado (BNDES e POLI/USP) e Renato de Castro Garcia (POLI/USP), cujos resultados foram publicados em 2006 (IPARDES, 2006). Neste estudo foram identificados 22 *clusters*, no entanto, ao proceder o início da coleta de dados, em contato com os gestores dos *clusters*, foram identificados mais dois arranjos, totalizando 24 *clusters*.

Os *clusters* que fazem parte deste estudo são: (1) Alumínio de Francisco Beltrão; (2) Bonés de Apucarana; (3) Confecções do Sudoeste; (4) Confecções de Cianorte; (5) Confecções de Maringá; (6) Confecções Infantis de Terra Roxa; (7) Equipamentos Agrícolas de Cascavel e Toledo; (8) Equipamentos Médico-odontológicos de Campo Mourão; (9) Louças e Porcelanas de Campo Largo; (10) Madeiras e Esquadrias de União da Vitória; (11) Malhas de Ponta Grossa; (12) Mandioca e Fécula de Paranavaí; (13) Móveis de Arapongas; (14) Móveis de Metal de Ponta Grossa; (15) Móveis do Sudoeste; (16) Móveis e Madeira de Rio Negro; (17) Software de Curitiba; (18) Software de Londrina; (19) Software de Maringá; (20) Cal e Calcário da Região Metropolitana de Curitiba; (21) Malhas de Imbituva; (22) Confecções de Londrina; (23) Metais Sanitários de Loanda e (24) Software de Pato Branco. A distribuição espacial dos *clusters* selecionados é apresentada na Figura 1.

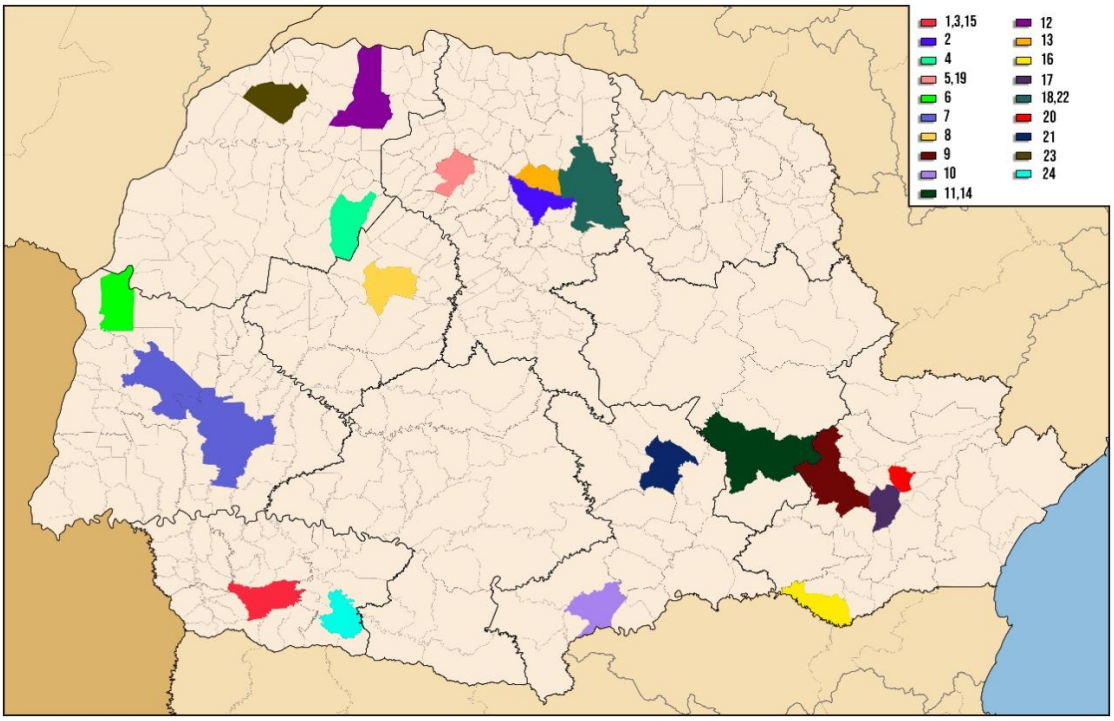


Figura 1 - Distribuição geográfica dos *clusters* selecionados - 2018.

Fonte: Elaboração própria

De acordo com Suzigan (2004), estudos teóricos propõem a classificação de *clusters* quanto ao tipo da indústria, localização geográfica, origem, histórico de formação, estrutura de governança, grau de associação e difusão do conhecimento. A justificativa dada por Amato Neto (2009) para a construção de um SI, além de classificar, foi o de produzir um diagnóstico do *cluster*, oferecendo subsídios aos seus gestores, às instituições de suporte e aos agentes públicos, para intervir em dimensões, que em dado estágio de evolução, não se encontram maduras, exigindo, portanto, apoio para se desenvolverem. Por outro lado, em *clusters* maduros e inovadores, pode-se usar as informações obtidas do diagnóstico para focar seus esforços em áreas que vão além do seu escopo, como oportunidades para a conquista de novos mercados, sejam estes, locais, nacionais ou internacionais.

O SI ora proposto para diagnosticar o estágio de evolução dos *clusters* localizados no estado do Paraná, contempla 58 indicadores para as nove dimensões de análise, apresentadas a seguir:

1) **Indicadores da Dimensão Geográfica (IG):** avalia os ganhos do *cluster* derivados das externalidades positivas que ocorrem pela concentração das empresas em determinado local. Tal dimensão envolve os aspectos relativos à proximidade com fornecedores e clientes das empresas ou que fazem parte do *cluster*, como também da qualidade da infraestrutura disponível na região (energia, estradas, comunicação, saúde e saneamento básico). Esta dimensão conta com 8 indicadores: proximidade de matéria prima (IG01), proximidade de fornecedores (IG02), alcance e abrangência do mercado consumidor (IG03), disponibilidade e qualidade da infraestrutura (IG04), disponibilidade e qualidade da malha rodoviária (IG05), existência e possibilidade de uso do transporte ferroviário (IG06), proximidade a portos e aeroportos (IG07) e concentração industrial (IG08).

A concentração industrial corresponde ao quociente de localização (QL). Esse indicador, desenvolvido pelo SEBRAE (2013), permite identificar quais municípios apresentam uma participação relativa de determinada atividade superior à verificada na média do país. A fórmula utilizada para calcular o QL é representada por:

$$QL = \frac{\begin{array}{c} participação\ relativa\ da\ atividade\ x\ (em\ número\ de\ estabelecimentos) \\ no\ total\ de\ estabelecimentos\ industriais\ no\ Município \end{array}}{\begin{array}{c} participação\ relativa\ da\ atividade\ x\ (em\ número\ de\ estabelecimentos) \\ no\ total\ de\ estabelecimentos\ industriais\ no\ Brasil \end{array}} \qquad (1)$$

O cálculo da dimensão geográfica é uma média ponderada, em que cada indicador apresenta o peso representado abaixo em parênteses:

$$IG = \frac{IG01(3) + IG02(3) + IG03(1) + IG04(2) + IG05(1) + IG06(3) + IG07(1) + IG08(3)}{17} \quad (2)$$

2) **Indicadores da Dimensão Econômica (IE):** procura determinar a importância e representatividade do *cluster* na geração de renda e emprego na região onde se insere, como também para a economia nacional. Geralmente a maior importância e representatividade é resultante de economias de escala (redução de custo pela otimização dos custos fixos em relação a um maior volume produzido) e de economias de escopo (redução de custo pela especialização vertical das empresas). Esta dimensão conta com 8 indicadores: localização dos concorrentes (IE01), participação do comércio local interfirmas no faturamento (IE02), participação relativa do maior cliente no faturamento bruto (IE03), grau de intensidade da força de trabalho na atividade produtiva (IE04), participação relativa do custo de transporte (IE05), principal fonte de recursos da empresa (IE06), participação relativa das vendas no comércio regional (IE07) e participação relativa das vendas das empresas no comércio do Estado (IE08).

O cálculo da dimensão econômica é uma média ponderada, em que cada indicador apresenta o peso representado abaixo em parênteses:

$$IE = \frac{IE01(1) + IE02(3) + IE03(1) + IE04(3) + IE05(2) + IE06(1) + IE07(2) + IE08(2)}{15} \quad (3)$$

3) **Indicadores da Dimensão Institucional (II):** refere-se a presença de entidades externas às unidades que fazem parte do *cluster* e que desempenham um papel relevante na interação e cooperação entre as empresas, no sentido do compartilhamento de informações e infraestrutura. Fazem parte deste rol de entidades, as instituições públicas, as entidades de classe, as agências de fomento, as associações de empresas, cujo campo de atuação é bem vasto, como, por exemplo, na área de promoção e marketing, no apoio a captação de recursos para financiar novos investimentos, na organização de feiras e *workshops*, na prestação de serviços especializados de *design*, na fiscalização do exercício profissional e representação política do *cluster* na defesa dos seus interesses junto às esferas governamentais. Esta dimensão conta com 7 indicadores: entidades representáveis das empresas (II01), existência de algum tipo de selo ou forma de identificação nos produtos do *cluster* (II02), existência de ações do setor público voltadas à promoção do *cluster* (II03), existência de ações de apoio ao *cluster* por parte de

entidades (FIEP, SEBRAE, SENAI etc.) (II04), compartilhamento de serviços (II05), linha de crédito específica (II06) e presença de sindicatos (II07).

O cálculo da dimensão institucional é uma média ponderada, em que cada indicador apresenta o peso representado abaixo em parênteses:

$$II = \frac{II01(3) + II02(3) + II03(3) + II04(3) + II05(3) + II06(3) + II07(1)}{19} \qquad (4)$$

4) **Indicadores da Dimensão Social (IS):** considera o caráter inovador, empreendedor, participativo e associativo da comunidade e sua importância na sustentabilidade do *cluster*. Por outro lado, avalia o impacto das ações do *cluster* na atração de novos investimentos e a necessária formação profissional para atender a demanda das unidades participantes do arranjo. Esta dimensão conta com 7 indicadores: grau de alfabetização da força de trabalho (IS01), índice de trabalhadores com o ensino fundamental completo (IS02), índice de trabalhadores com o ensino médio completo (IS03), índice de trabalhadores com o ensino superior completo (IS04), existência e frequência de ações conjuntas desenvolvidas pelas empresas (IS05), ações conjuntas para melhoria de procedimentos (IS06) e ações conjuntas para melhoria da qualidade dos produtos e processos e sua certificação (IS07).

O cálculo da dimensão social é uma média ponderada, em que cada indicador apresenta o peso representado abaixo em parênteses:

$$IS = \frac{IS01(3) + IS02(1) + IS03(2) + IS04(3) + IS05(3) + IS06(3) + IS07(3)}{18} \qquad (5)$$

5) **Indicadores da Dimensão Tecnológica (IT):** identifica a capacidade de inovação e difusão tecnológica do *cluster* mediante a presença de instituições de pesquisa e desenvolvimento e seu papel na geração e comunicação do conhecimento entre as unidades produtivas da aglomeração. Destaca-se nesta dimensão, como fator-chave para o desenvolvimento de agrupamentos inovativos de empresas, o transbordamento do conhecimento (*spillovers*) pelos contatos interpessoais e interempresariais facilitados pela concentração espacial e o grau de automação dos processos produtivos em relação aos principais mercados competidores das empresas do *cluster*, haja vista a automação e desenvolvimento tecnológico dos processos caracterizar *clusters* mais maduros e inovadores

(AMATO NETO, 2009). Esta dimensão conta com 6 indicadores: existência de instituições de ensino (IT01), parceria entre instituições de ensino e empresas (IT02), pagamentos de royalties (IT03), investimento em P&D (IT04), inovação de produtos (IT05) e existência de certificados de qualidade (IT06).

O cálculo da dimensão tecnológica é uma média ponderada, em que cada indicador apresenta o peso representado abaixo em parênteses:

$$IT = \frac{IT01(2) + IT02(3) + IT03(1) + IT04(2) + IT05(3) + IT06(2)}{13} \qquad (6)$$

6) **Indicadores da Dimensão Ambiental (IA):** investiga como o *cluster* se posiciona em relação às práticas de responsabilidade ambiental, ou seja, afere como as unidades empresariais do aglomerado estão engajadas com a preservação do meio ambiente da região onde estão localizadas. Espera-se que *clusters* em estágios avançados de maturidade valorizem a construção de uma imagem positiva e de boa reputação em relação às práticas de gestão que impactam seu meio ambiente, no sentido de traduzirem-se a médio e longo prazo em vantagem competitiva. Esta dimensão conta com 11 indicadores: existência de abastecimento de água e esgoto (IA01), emissão de poluentes na água (IA02), tratamento de esgoto (IA03), captação de água da chuva (IA04), emissão de poluentes no ar (IA07), tratamento da emissão de poluentes no ar (IA06), utilização de matéria-prima reciclada pelas empresas (IA07), coleta seletiva (IA08), processos produtivos que gerem resíduos tóxicos ou perigosos (IA09), atividades de preservação ambiental (IA10) e existência de instituições voltadas à conscientização de preservação ambiental na região (IA11).

O cálculo da dimensão ambiental é uma média ponderada, em que cada indicador apresenta o peso representado abaixo em parênteses:

$$IA = \frac{IA01(1) + IA02(2) + IA03(1) + IA04(2) + IA05(1) + IA06(2) + IA07(2) + IA08(2) + IA09(2) + IA10(3) + IA11(2)}{20} \qquad (7)$$

7) **Indicadores da Dimensão Internacionalização (IDI):** aborda as questões relacionadas ao comércio internacional, mais especificamente, a capacidade competitiva das empresas do *cluster* no mercado externo, avaliando suas operações de exportação de forma isolada ou coletiva por meio dos consórcios de exportação. Esta dimensão conta com 4 indicadores: volume de exportação (IDI01), formas de exportação (IDI02), investimentos diretos (IDI03) e participação (frequência) em feiras internacionais (IDI04).

O cálculo da dimensão internacionalização é uma média ponderada, em que cada indicador apresenta o peso representado abaixo em parênteses:

$$IDI = \frac{IDI01(3) + IDI02(1) + IDI03(2) + IDI04(2)}{8} \qquad (8)$$

8) **Indicadores da Dimensão Governança (IGov):** avalia como a coordenação das atividades produtivas é realizada no *cluster*, ou seja, qual agente público ou privado, local, regional ou global, possui poder de decisão e intervém na forma como as empresas do *cluster* operam em relação a seus fornecedores de insumos e mercados consumidores. Esta dimensão conta com 3 indicadores: existência de um agente de governança (IGov01), forma de governança (IGov02) e legitimidade do agente de governança (IGov03).

O cálculo da dimensão governança é uma média ponderada, em que cada indicador apresenta o peso representado abaixo em parênteses:

$$IGov = \frac{IGov01(3) + IGov02(1) + IGov03(3)}{7} \qquad (9)$$

9) **Indicadores da Dimensão Capacidade Gerencial (ICG):** aborda os aspectos relacionados à performance da gestão das empresas participantes do *cluster* em suas diferentes especialidades, tais como, produção, finanças, marketing e recursos humanos. Esta dimensão conta com 4 indicadores: gestão da produção (ICG01), gestão financeira (ICG02), gestão comercial (marketing) (ICG03) e gestão de pessoas (RH) (ICG04).

O cálculo da dimensão capacidade gerencial é uma média ponderada, em que cada indicador apresenta o peso representado abaixo em parênteses:

$$ICG = \frac{ICG01(2) + ICG02(2) + ICG03(2) + ICG04(2)}{8} \qquad (10)$$

Os indicadores foram elaborados, de tal forma que pudessem ser aplicados em qualquer tipo de indústria ou atividade, independente do porte ou nível de faturamento. O SI com os indicadores de cada dimensão e seus respectivos pesos são apresentados no Apêndice I. A partir da aplicação do SI e da obtenção da pontuação em cada uma das dimensões de análise, os *clusters* foram classificados segundo dois critérios, quais sejam, Estágio de Desenvolvimento

(ED) e Grau de Organização (GO).

3.1 Estágio de Desenvolvimento (ED)

O Estágio de Desenvolvimento permite avaliar o desempenho do *cluster* e compará-lo em relação à *clusters* que atuam no mesmo setor de atividade (BORTOLOTTI, 2005; AMATO NETO, 2009).

De acordo com o ED o *cluster* pode ser classificado em um dos seguintes estágios:

a) **Embrionário:** é o estágio inicial do *cluster*, quando se apresentam as condições prévias para o surgimento da aglomeração, como concentração regional de uma mesma cadeia produtiva, interação entre indústria e institutos locais, proximidade de fornecedores e presença de matéria-prima abundante na região.

b) **Emergente:** nessa fase o *cluster* já extrapolou a fase embrionária e está em processo de concretização da indústria e tem nas políticas públicas o papel de incentivar os potenciais naturais e sociais da região, objetivando o fortalecimento de necessidades básicas como infraestrutura, instituições de suporte, criação de mão de obra qualificada e desenvolvimento do mercado regional.

c) **Expansão:** neste estágio o *cluster* funciona de maneira eficiente apoiado especialmente nas instituições de suporte e na comunidade. As unidades produtivas do *cluster* possuem uma acentuada importância para a economia local com esforços para conquistar um posicionamento nacional e internacional, identificando-se com uma dada indústria específica.

d) **Maduro:** as instituições de apoio atuam de forma plena e são acessíveis a todas as unidades participantes do aglomerado. Os mecanismos de compartilhamento de informações, a cooperação interempresarial e os processos de difusão das inovações tecnológicas caracterizam este estágio, ou seja, o *cluster* é tido como referência em seu setor de atividade, atraindo com maior facilidade ações de política pública dos governos, na medida em que sua sustentabilidade tem impactos econômicos e sociais relevantes para toda comunidade.

Para a classificação do *cluster* segundo o ED utilizou-se a formulação proposta nos estudos de Bortolotti (2005) e Amato Neto (2009). No caso do ED a pontuação será dada pela média ponderada dos pontos obtidos nos indicadores das dimensões geográfica, econômica, institucional, social e internacionalização.

O cálculo do Estágio de Desenvolvimento é uma média ponderada, em que cada

dimensão apresenta o peso representado abaixo em parênteses:

$$ED = \frac{IG(5) + IE(4) + II(5) + IS(3) + IDI(3)}{20} \qquad (11)$$

Segundo os autores, as demais dimensões, embora relevantes, não são definitivas para que o *cluster* seja classificado segundo seu estágio de desenvolvimento, logo sua classificação se dará a partir dos parâmetros apresentados no Quadro 1.

Classificação	**Faixa de Pontuação**
Embrionário	$0 < ED \leq 1$
Emergente	$1 < ED \leq 2$
Em Expansão	$2 < ED \leq 3$
Maduro	$3 < ED \leq 4$

Quadro 1 - Classificação do *cluster* segundo o Estágio de Desenvolvimento (ED).

Fonte: Bortolotti (2005) e Amato Neto (2009).

3.2 Grau de Organização (GO)

O Grau de Organização (GO) permite conhecer o grau de desenvolvimento tecnológico e o nível de articulação entre os agentes do *cluster* (BORTOLOTTI, 2005; AMATO NETO, 2009). Quanto a essa classificação, os *clusters* podem estar nas seguintes categorias:

a) **Informal:** nesta categoria os produtos da aglomeração não são diferenciados e sua estratégia para competir está baseada nos preços, pois seus processos e tecnologias de produção são simples e bem difundidas no mercado. A cooperação entre as empresas do próprio *cluster*, clientes, fornecedores e instituições de suporte é praticamente inexistente. Geralmente os *clusters* em seu estágio inicial encontram-se nesta categoria, ou seja, é o ponto de partida para se organizarem e se desenvolverem rumo a categorias mais organizadas.

b) **Organizado:** contempla os *clusters* que possuem maior diferenciação em seus produtos e marcas, como resultado de uma gestão profissional e barreiras de entrada à concorrência, pelo maior volume de investimentos demandado pelos equipamentos e tecnologias utilizados no processo produtivo. Destacam-se nesta categoria uma maior cooperação entre as empresas da aglomeração e uma maior coordenação intrarregional entre as instituições que exercem a governança, no sentido de favorecer a especialização vertical entre os elos da cadeia produtiva.

c) **Inovador:** as empresas deste *cluster* possuem um parque tecnológico flexível e capaz

de atender rapidamente às mudanças na demanda de seu mercado consumidor, portanto possuem capacidade de inovação e influenciam o mercado onde atuam, inclusive o mercado externo, onde se destinam parte significativa de sua produção. Nesta categoria, as grandes empresas exercem a governança, induzindo as pequenas e médias empresas a serem seus fornecedores de produtos e serviços especializados, a partir do processo de desverticalização vertical. A economia regional recebe os impactos do *cluster* inovador pela articulação política e técnica das instituições de suporte, possibilitando ganhos de escala e escopo às empresas individuais e no coletivo, gerando renda e emprego à comunidade onde se insere.

Na classificação do *cluster s*egundo o GO, as dimensões que apresentam maior influência são a tecnológica, novamente, as dimensões econômicas, institucional, e as dimensões governança e capacidade gerencial.

A pontuação será dada pela média ponderada dos pontos obtidos nos indicadores de cada uma destas dimensões. Portanto, o cálculo do Grau de Organização é uma média ponderada, em que cada dimensão apresenta o peso representado abaixo em parênteses:

$$GO = \frac{IT(4) + IE(4) + II(5) + IGov(4) + ICG(4)}{21} \qquad (12)$$

Com base nesta pontuação o *cluster* será classificado de acordo com os parâmetros apresentados no Quadro 2.

Classificação	**Faixa de Pontuação**
Informal	$0 < GO \leq 1$
Organizado	$1 < GO \leq 3$
Inovador	$3 < GO \leq 4$

Quadro 2 - Classificação do *cluster* segundo o Grau de Organização (GO).

Fonte: Bortolotti (2005) e Amato Neto (2009).

Em síntese, a metodologia proposta pela aplicação do SI, classifica determinado *cluster* a partir das relações das duas vertentes: Estágio de Desenvolvimento (ED) x Grau de Organização (GO), conforme ilustrado na Figura 2.

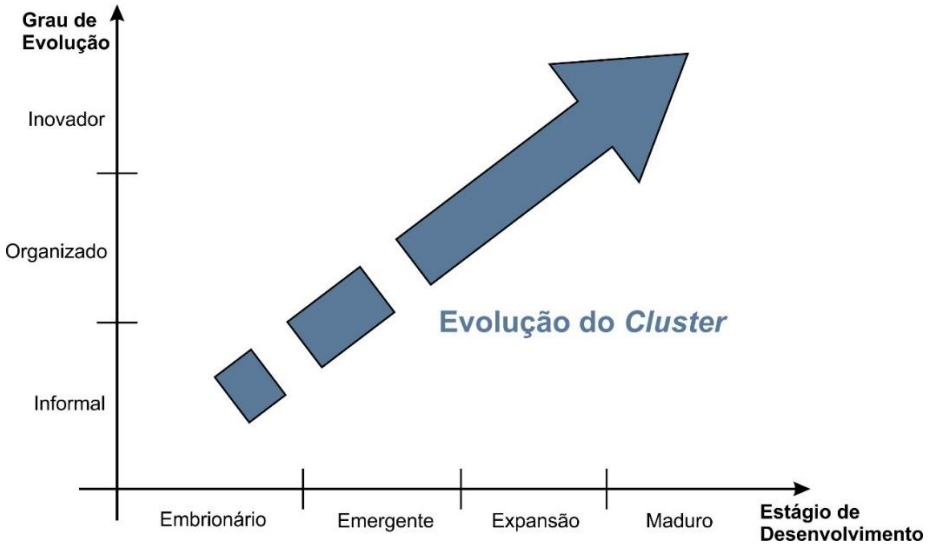


Figura 2 - Evolução dos *clusters* a partir das vertentes de classificação.

Fonte: Adaptado de Amato Neto (2009).

A aplicação do SI (9 dimensões e 58 indicadores) foi realizada por meio de entrevista semiestruturada junto a agentes em cada um dos *clusters* seguindo procedimento adotado pela literatura (ELOLA *et al.*, 2012; FELZENSZTEIN; GIMMON; DEANS, 2018; HERVAS-OLIVER; LLEO; CERVELLO, 2017; MOBEDI; TANYERI, 2019; TOMLINSON; BRANSTON, 2014; VANTHILLO *et al.*, 2018). Em cada um dos arranjos foi contactado um agente, podendo ser o gestor deste arranjo quando da sua clara identificação e caso contrário, o líder ou empresário representante da principal empresa do *cluster*. A aplicação dos questionários ocorreu entre julho e outubro de 2018. O objetivo foi assegurar maior confiabilidade na coleta das informações e resultados obtidos a partir das questões que compunham cada dimensão do SI.

Todas as questões possuíam 5 (cinco) opções de resposta bem definidas, equivalendo a pontos numa escala de 0 (zero) a 4 (quatro). A pontuação de cada indicador foi distribuída de tal forma que a escala 0 (zero) sinaliza a maior fragilidade do *cluster* na dimensão avaliada; por outro lado, a escala 4 (quatro) corresponde ao que se espera em cada dimensão de um *cluster* em seu estágio mais avançado de desenvolvimento. O questionário com a identificação de cada aspecto avaliado está no Apêndice II.

Foram atribuídos pesos aos indicadores de uma mesma dimensão, utilizando-se o valor 1 para os poucos importantes, 2 para os importantes e 3 para os muito importantes seguindo a metodologia de Amato Neto (2009), de tal forma que o indicador global de cada dimensão foi

obtido por uma média ponderada levando-se em conta o valor da resposta obtida em cada indicador e seu respectivo peso. Para apurar-se o Índice Geral do *Cluster* (IGC) foram atribuídos pesos, cujo valor de 1 a 5, refletem sua importância para o desenvolvimento e consolidação do *cluster* a partir da revisão da literatura apresentada neste estudo. Quanto maior o IGC, mais próximo está o *cluster* da condição de se tornar um sistema local de produção e inovação, que segundo Lastres e Cassiolato (2005, p. 37) "é um conjunto de atores políticos, econômicos e sociais, localizados em um mesmo espaço geográfico, sendo a capacidade inovativa de um país ou região o resultado das relações entre estes atores". Por fim, foi feita uma média de cada dimensão para chegarmos a um índice para o estado do Paraná.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 2 mostra os resultados da aplicação do instrumento de avaliação nos *clusters* selecionados, por meio da pontuação dos elementos de avaliação: Estágio de Desenvolvimento (ED) e Grau de Organização (GO).

Tabela 2 - Estágio de Desenvolvimento (ED) e Grau de Organização (GO) dos *clusters* do estado do Paraná (2019).

CLUSTER	**Identificação**	**Estágio de Desenvolvimento**	**Grau de Organização**
Software - Maringá	APL 19	3,2	3,2
Software - Londrina	APL 18	2,6	2,7
Confecções Moda Bebê - Terra Roxa	APL 6	2,4	2,9
Mandioca e Derivados - Paranavaí	APL 12	2,3	2,4
Confecções - Maringá	APL 5	2,2	2,7
Confecções moda masculina - Francisco Beltrão	APL 3	2,2	2,6
Software - Curitiba	APL 17	2,1	2
Bonés - Apucarana	APL 2	2,1	1,9
Cal e Calcário - Colombo	APL 20	2	2,5
Software - Pato Branco	APL 24	1,9	2,5
Inst. Méd. e Odont. - Campo Mourão	APL 8	1,9	2
Alumínio - Francisco Beltrão	APL 1	1,9	1,8
Móveis - Francisco Beltrão	APL 15	1,9	1,8
Móveis - Arapongas	APL 13	1,8	2,2
Confecções - Londrina	APL 22	1,8	2,2
Móveis - Rio Negro	APL 16	1,8	1,7

Louças e Porcelanas - Campo Largo	APL 9	1,7	2
Móveis de Metal - Ponta Grossa	APL 14	1,7	1,5
Confecções - Cianorte	APL 4	1,6	1,9
Madeiras e Esquadrias - União de Vitória	APL 10	1,6	1,1
Metais Sanitários - Loanda	APL 23	1,5	2,1
Malhas - Imbituva	APL 21	1,3	1,6
Equip. e Implem. Agrícolas - Cascavel/Toledo	APL 7	1,2	0,9
Malhas - Ponta Grossa	APL 11	1,1	1,3

Fonte: Elaboração própria.

As posições relativas do ponto de vista da relação Grau de Organização (GO) e Estágio de Desenvolvimento (ED) de cada *cluster* são representadas na Figura 03.

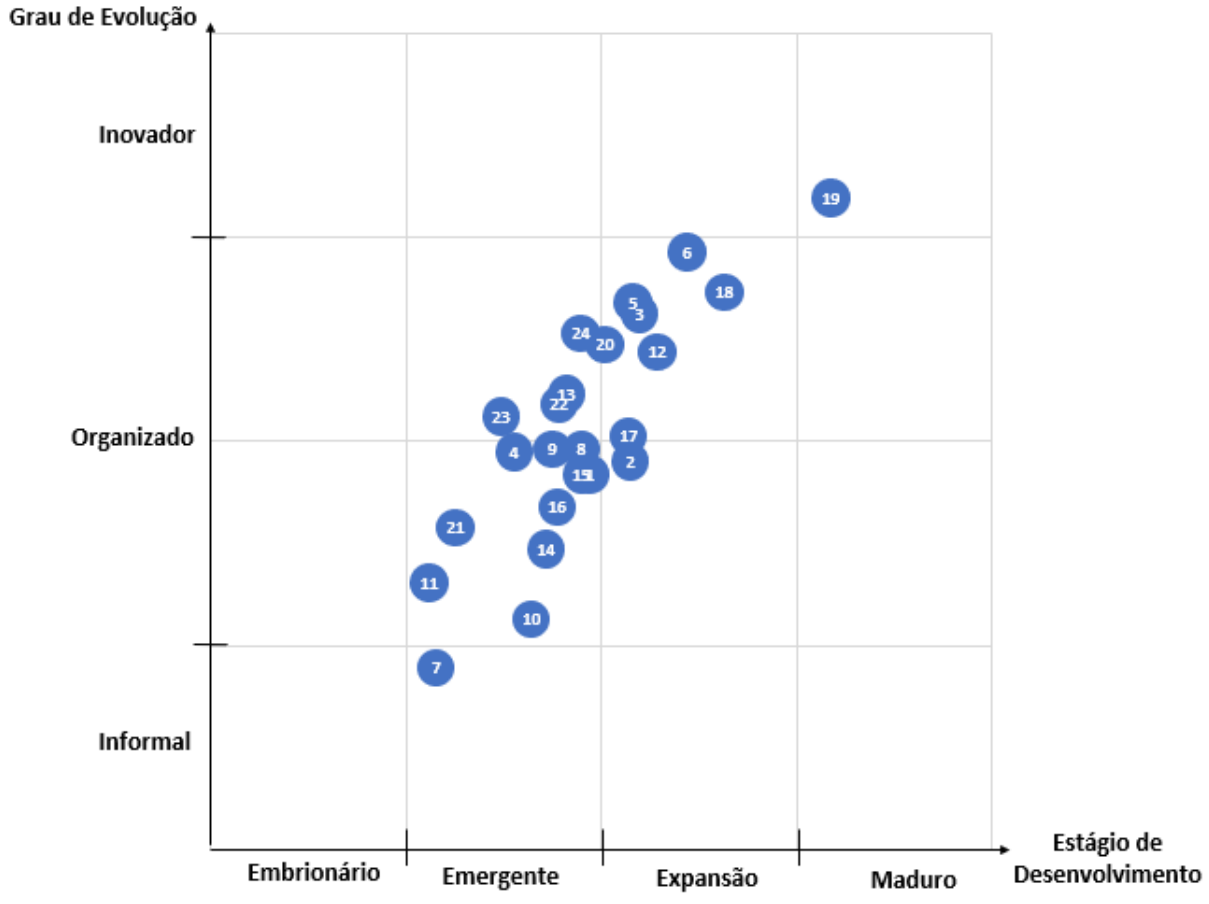


Figura 3 - Posição Relativa de cada *cluster*.

Fonte: Elaboração própria.

Os dados apresentados na Tabela 1 e na Figura 3, representam as posições relativas de cada *cluster* seguindo as classificações de Graus de Organização e Estágio de

Desenvolvimento, e revelam que, dentre as 12 possibilidades de associar o grau de organização com o estágio de desenvolvimento, observou-se que a maioria dos APL´s foi caracterizada como organizados e emergentes (58,33%). Em seguida, 8 arranjos foram classificados como organizados e em expansão e os dois arranjos restantes foram classificados como maduro e inovador e emergente e informal.

4.1 *Clusters* Maduros e Inovadores

O aglomerado de Softwares de Maringá (APL 19) foi o único caracterizado como um *cluster* maduro e inovador no estado do Paraná. A atividade de software está ligada diretamente à inovação, exigindo um capital humano altamente qualificado e um capital estrutural robusto, ou seja, um conjunto de sistemas administrativos, rotinas, processos que dê suporte as atividades de Tecnologia da Informação (TI). O APL 19 se destaca dos demais aglomerados do Estado por contar com vantagens nas dimensões geográficas, institucionais, tecnológicas e de governança, conforme apresentado na Figura 4.

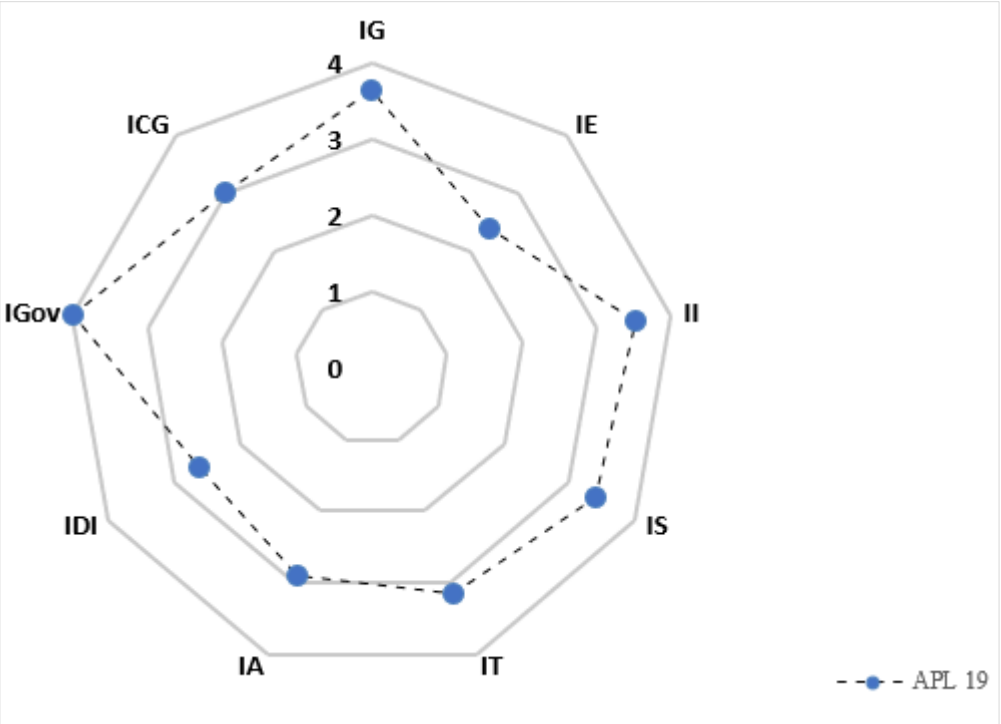


Figura 4 - Indicadores do *cluster* Maduro e Inovador - Paraná (2019). IE = Indicadores Econômicos; IG = Indicadores Geográficos; II = Indicadores Institucionais; IS = Indicadores Sociais; IT = Indicadores Tecnológicos; IA = Indicadores Ambientais; IDI = Indicadores de Internacionalização; IGov = Indicadores de Governança e ICG =

Indicadores de Capacidade Gerencial;

Fonte: Elaboração própria.

Os indicadores geográficos indicam que o aglomerado possui uma localização estratégica, propiciando assim vantagens competitivas e ainda um alcance nacional do seu mercado consumidor. Com exceção do índice de concentração industrial, todos os demais indicadores dessa dimensão apresentam pontuação máxima o que ressalta a concentração geográfica como influente não só na fase inicial, mas principalmente nas fases posteriores do desenvolvimento do arranjo, corroborando com os achados de Lazzeretti e Capone (2016).

Entretanto, as características mais peculiares deste *cluster*, ao analisar seus indicadores, estão nas avaliações de governança, institucionais e de internacionalização. O IGov revelou que o APL 19 possui uma boa coordenação de suas atividades, pois possui um agente interno que o representa, considerado altamente legítimo pelas empresas que o compõem. Além disso, a região possui entidades de classe que representam os interesses das empresas do *cluster* e são muito ativas na busca de parcerias e ações que os fortalecem.

Os indicadores da dimensão institucional revelam a presença de linhas de crédito específicas para as empresas do *cluster*, ações de apoio por parte de entidades como FIEP, SEBRAE e SENAI e presença de sindicatos patronais. Tais achados corroboram com o estudo de Täube, Karna e Sonderegger (2019), que ao analisar os arranjos do setor de TI na Índia, verificaram que essa interação de redes locais e não locais foi fundamental para a evolução contínua do *clusters* analisados no estudo.

Ainda, a presença dessas redes e de ações de políticas públicas que extrapolam a esfera municipal e, a inserção do arranjo no mercado internacional através da participação em feiras internacionais, são características de *clusters* maduros cujas atividades de rede de cooperação regionais estão bem estabelecidas (MENZEL; FORNAHL, 2010). Essas características foram determinantes para diferenciar o *cluster* de Maringá dos outros dois arranjos localizados em Curitiba (APL 17) e em Londrina (APL 18) que foram classificados como em expansão e organizados.

4.2 *Clusters* Organizados e em Expansão

A classificação concomitante de arranjos organizados e em expansão representou 33,33% da amostra (APL 2, APL 3, APL 5, APL 6, APL 12, APL 17, APL 18 e APL 20). Essa fase de expansão do estágio de desenvolvimento foi característica do alinhamento entre condições locais, como mão de obra qualificada, treinamento, fornecedores e instituições (BERGMAN, 2008). De acordo com Bortolotti (2005) o APL classificado como "em expansão" deve possuir importância local acentuada e importância emergente no setor econômico como um todo. Além disso, a comunicação entre as entidades de classe e as empresas do *cluster* deve ser eficiente, deve haver fornecimento de mão-de-obra qualificada por instituições de ensino, as relações entre as empresas devem ser consolidadas e a região já pode ser atrelada à atividade específica desenvolvida pelo *cluster* (BORTOLOTTI, 2005). Observou-se notória assimetria entre os arranjos caracterizados como organizados e em expansão (Figura 5) que mostra que apesar de todos estarem na mesma classificação, ainda há grande variabilidade intra-grupo não podendo negligenciar as demandas e situações específicas de cada *cluster*.

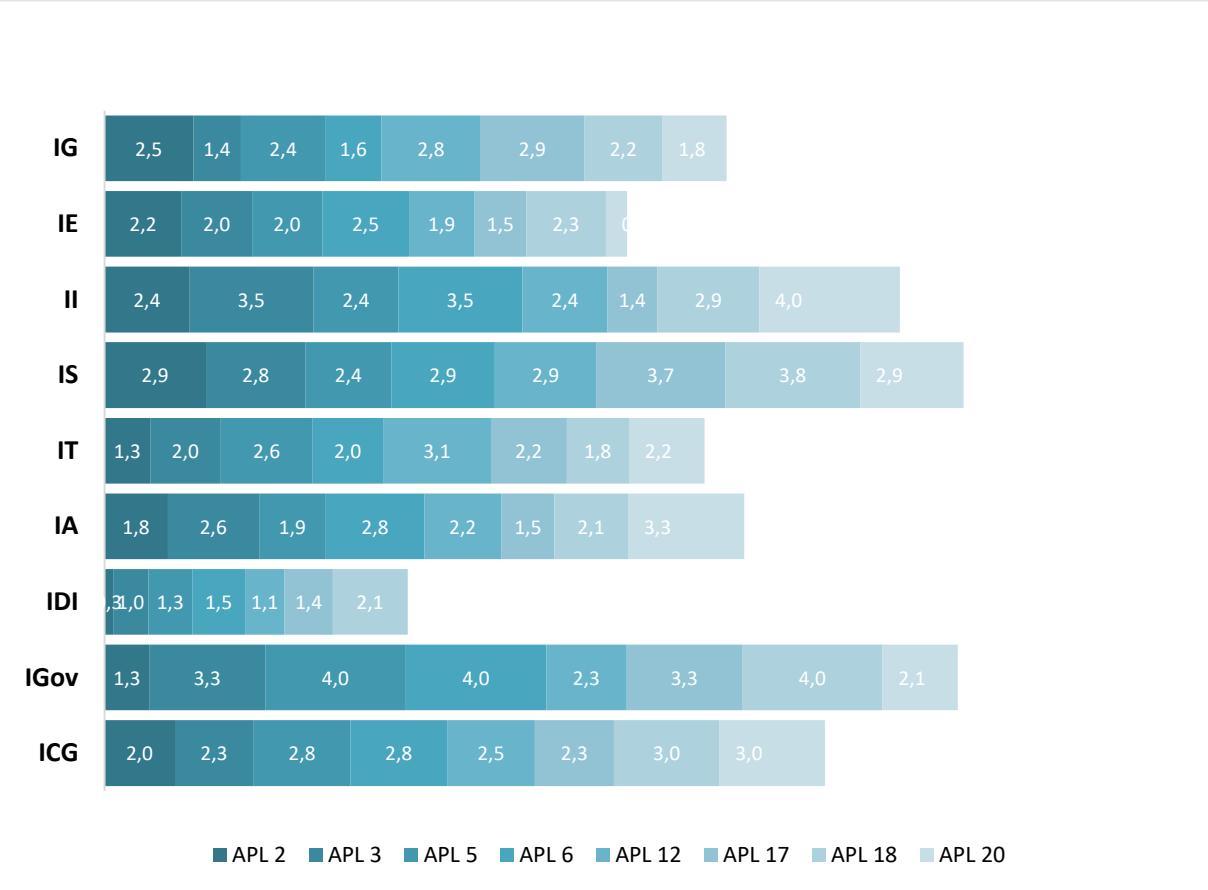


Figura 5 - Indicadores dos *clusters* organizados e em expansão - Paraná (2019). IE = Indicadores Econômicos; IG = Indicadores Geográficos; II = Indicadores Institucionais; IS =

Indicadores Sociais; IT = Indicadores Tecnológicos; IA = Indicadores Ambientais; IDI = Indicadores de Internacionalização; IGov = Indicadores de Governança e ICG = Indicadores de Capacidade Gerencial

Fonte: Elaboração própria.

O *cluster* de Software de Londrina (APL 18) ficou próximo de se tornar um *cluster* inovador (ED = 2,7), graças aos bons indicadores de governança (Igov =4,0) e de capacidade gerencial (ICG = 3,0). Para aprimorar o seu grau de organização é necessário que este arranjo melhore a dimensão tecnológica uma vez que, apesar de Londrina possuir uma Universidade Estadual reconhecida nacionalmente (Universidade Estadual de Londrina), não foi identifcado neste arranjo a presença de parcerias entre instituição de ensino e as empresas do *cluster*.

Tal qual o *cluster* de Software de Londrina (APL 18), o Arranjo de Moda Bebê de Terra Roxa (APL 6), também ficou próximo de se tornar um *cluster* Inovador (G.O = 2,9). A modernização da agropecuária na região de Terra Roxa foi responsável por liberar uma mão de obra que foi direcionada para a atividade de confecção de moda bebê que foi responsável por consideráveis mudanças na estrutura socioeconômico do município (WILLERS; DE SOUZA GALI; DE LIMA, 2011; WILLERS; LIMA; STADUTO, 2008). O processo de inovação no *cluster* de Terra Roxa é possivelmente resultado da presença de entidades representativas que defendem os interesses do arranjo, práticas de compartilhamento de serviços entre as empresas, presença de sindicados patronais expressivos, acesso a linhas de crédito voltadas para as usas necessidades e a existência de certificados de qualidade e de produtos comercializados identificados como sendo de origem do *cluster*. Ademais, o APL 6, assim como o APL 18, apresentou os maiores índices na dimensão de governança, refletindo um processo de coordenação entre os atores do *cluster* contribuindo para que os objetivos comuns a ele sejam atingidos, o que justifica a transição para um arranjo inovador.

Entretanto, assim como os demais *clusters* desse grupo, um entrave para que se tornem arranjos maduros, são os indicadores de internacionalização (IDI) que apresentam desempenho inexpressivo. Esses arranjos para que se desenvolvam precisam focar no mercado externo e ver possibilidades de inserção no mercado internacional. A internacionalização pode influenciar o desempenho da inovação e se apresentar como uma estratégia bem-sucedida em inovação de produtos (CHENG; BOLON, 1993; KAFOUROS *et al*., 2008; HITT *et al*., 1994), apesar de ser considerado um dos desafios mais difíceis para os arranjos como um todo (BELUSSI; SEDITA, 2009).

Na indústria têxtil, a inovação de produtos passa pelo lançamento de coleções acompanhando as tendências do mercado da moda mundial. Também precisam se atentar para essa dinâmica os *clusters* de confecção de Maringá (APL 5) e de Francisco Beltrão (APL 3). O *cluster* de Maringá (APL 5) apresenta um desempenho superior ao de confecções de Francisco Beltrão (APL 3) quando analisados os indicadores tecnológicos. Entretanto, apresentam similaridade em relação à governança e à capacidade gerencial das empresas. Estudos envolvendo *clusters* da indústria têxtil constataram que o desenvolvimento dos arranjos não é linear, nem tampouco previsível. É necessária a adaptação às mudanças que surgem do ambiente externo e as respostas dadas a desafios internos, além disso, para sobreviverem às incertezas é importante adotar um comportamento mais conservador no que diz respeito às finanças, através da aversão ao risco do negócio (CARLI; MORRISON, 2018; SCHIELE; HOSPERS; van der ZEE, 2012).

4.3 *Clusters* Organizados e Emergentes

Diferencialmente dos *clusters* da indústria têxtil já mencionados, os *clusters* de Confecções de Cianorte (APL 4), de Londrina (APL 22), de malhas de Ponta Grossa (APL 11) e de malhas de Imbituva (APL 21), estão classificados como emergentes e organizados. Essa classificação é a mais frequente e comum a 14 agrupamentos cujos indicadores estão representados na Figura 6.

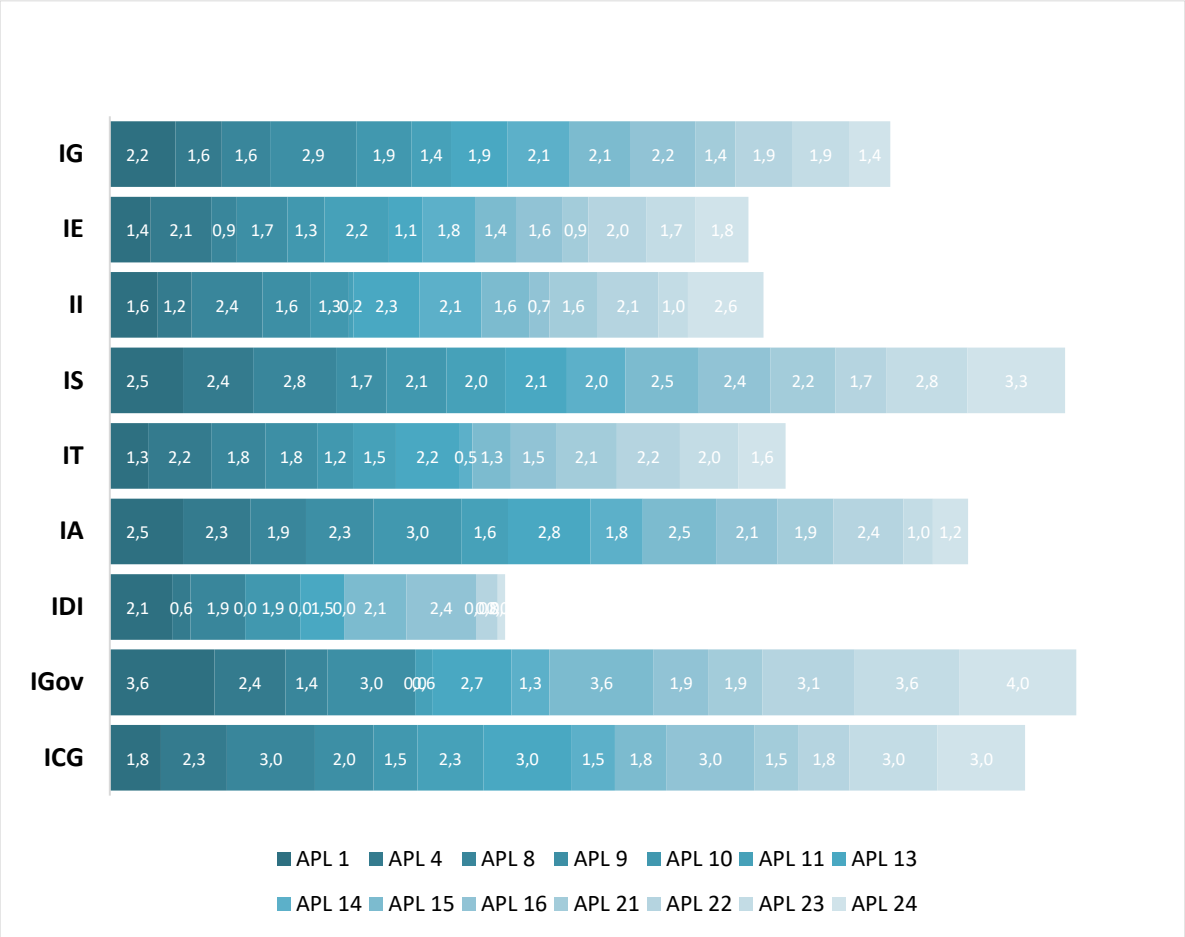


Figura 6 - Indicadores dos *cluster*s organizados e emergentes (2019). IE = Indicadores Econômicos; IG = Indicadores Geográficos; II = Indicadores Institucionais; IS = Indicadores Sociais; IT = Indicadores Tecnológicos; IA = Indicadores Ambientais; IDI = Indicadores de Internacionalização; IGov = Indicadores de Governança e ICG = Indicadores de Capacidade Gerencial

Fonte: Elaboração própria.

Estes arranjos, por serem emergentes, já possuem características típicas de um *cluster*, caracterizado por uma consolidação de suas empresas, existência de uma infraestrutura local favorável para a aglomeração e presença de algum tipo de cooperação empresarial que favorece o *cluster*. Destes arranjos, o *cluster* de Alumínio de Francisco Beltrão está próximo de transpor o estágio de emergente (ED = 1,9), para atingir o estágio de desenvolvimento de expansão. Para tal, é preciso focar no aumento de ações conjuntas desenvolvidas pelas empresas e em parcerias entre estas e instituições de ensino e pesquisa voltadas para a necessidade do arranjo.

Os agrupamentos de produção de malha (APL 11 e APL 21) apresentaram características semelhantes quanto ao fato de estarem distantes geograficamente tanto de

fornecedores de matéria-prima, como de fornecedores de outros insumos. A falta de "indústrias correlatas", parceiras, dificulta as vantagens advindas das externalidades que são tão características dos *clusters*. Outro empecilho para o desenvolvimento desses dois agrupamentos é a baixa participação do comércio local interfirmas no faturamento bruto das empresas, resultando em um baixo grau de adensamento da cadeia produtiva. O *cluster* de Confecções de Cianorte (APL 04) e o de Londrina (APL 22) também apresentam esse fator limitante, além de não contarem com políticas públicas voltadas para as necessidades das empresas, o que é outro impedimento para o fortalecimento do *cluster*.

Outros três arranjos também estão na fase emergente: Instrumentos Médicos e Odontológicos de Campo Mourão (APL 8), Louças e Porcelanas de Campo Largo (APL 9) e Metais Sanitários de Loanda (APL 23). O arranjo de Instrumentos Médicos e Odontológicos de Campo Mourão (APL 8) está distante geograficamente tanto de fornecedores de matéria-prima como de fornecedores de outros insumos e não conta com ações do setor público voltadas especificamente para as necessidades das empresas, embora apresente entidades que as representem com o apoio de instituições, tais como: FIEP, SEBRAE e SENAI. Para a evolução deste arranjo, consonante ao ocorrido nos *clusters* de tecnologia médica da Suécia e de Viena (Áustria), é fundamental o esforço em potencializar programas e políticas de apoio coordenadas entre os atores do arranjo (regionais, nacionais e internacionais), desempenhando um papel contínuo no cenário local e regional (GRILLITSCH; REKERS; TÖDTLING, 2019).

O *cluster* de Louças e Porcelanas de Campo Largo (APL 9) já apresentou como ponto forte os indicadores geográficos, como a proximidade de seus fornecedores, favorecido pela abundância de matéria-prima como um fator de diferenciação do produto e concorrência no mercado de louças. Esses fornecedores podem incorporar e ajudar a moldar diferentes capacidades por meio de um processo de aprendizado por interação, resultando em um provável aumento da competitividade das empresas, semelhante ao processo ocorrido no *cluster* de cerâmica de Santa Gertrudes/SP (GEROLAMO *et al.*, 2008; SCUR; GARCIA., 2019).

Os três arranjos de móveis (Arapongas – APL 13, Francisco Beltrão – APL 15 e Rio Negro – APL 16) e de móveis de metal de Ponta Grossa (APL 14) também estão no estágio emergente. Este último (APL 14) praticamente não apresenta características inovadoras (IT = 0,5) e, de acordo com os gestores consultados, não havia nenhum indício de ações voltadas para a internacionalização. Além disso, apesar de haver uma identificação do agente que coordena as atividades do *cluster*, essa ação é feita através de um agente externo ao arranjo e a

representatividade deste agente não é reconhecida pelas empresas. Por fim, este arranjo apresenta baixos mecanismos de fluxos de conhecimento, caracterizado pela inexistência de parcerias entre instituições de ensino e pesquisa e empresas do aglomerado, e ainda, não exibem uma disposição a criar ligações externas ao *cluster*, características semelhantes a encontrada por Abbasiharofteh e Dyba (2018) nos *clusters* poloneses do setor de móveis.

O arranjo de Arapongas (APL 13) é um dos maiores polos moveleiros do estado e foi classificado pelo IPARDES (2006) como um núcleo de desenvolvimento setorial regional (NDSR), correspondente aquelas aglomerações que se destacam tanto pela importância na região, como pela importância para o setor de atividade econômica no Estado. Contudo, de acordo com os resultados dessa pesquisa essa representatividade não foi reconhecida por seus gestores, uma vez que foi constatado que menos de 10% do faturamento bruto da empresa é representada pelas vendas na região do *cluster*, e ainda que essa participação no estado é da ordem de 10 a 25%. O *cluster* de móveis de Francisco Beltrão (APL 15), apesar de ser caracterizado por seu potencial inovativo e exportador em estudos anteriores (IPARDES, 2006), nessa pesquisa caracterizou-se pela falta de investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e falta de interesse em participação de feiras e eventos internacionais, prejudicando possíveis parcerias e investimentos no mercado externo.

É recomendável o forte investimento na estrutura de gerenciamento, qualificando seus gestores para aprimorar os processos de gestão internos da empresa, e o incentivo a uma liderança participativa e aberta a novas ideias fortalecendo os interesses do *cluster*. Essa comunicação entre os atores gerará novos procedimentos que provavelmente transformarão o clima organizacional de confiança e cooperação (GUIMARÃES *et al.*, 2016). Os *clusters* de móveis do estado do Paraná seguem este padrão e estão alinhados no sentido de promoverem o lançamento de novos produtos anualmente, melhorando assim sua competividade no mercado nacional. Além disso, ambos apresentam uma estrutura de governança de acordo com os indicadores IGov analisados, mas, por fazerem parte de um setor de baixa tecnologia e com alta concentração de mão de obra, além da proximidade geográfica, sugere-se a adoção de medidas no sentido de facilitar a comunicação e troca de conhecimento entre as empresas, potencializando a competitividade sustentada e corroborando uma das vantagens dos agrupamentos que é a disseminação das melhores práticas entre as empresas (SALA; CASTELLANI, 2009).

4.4 *Cluster* Emergente e Informal

Por fim, o estudo identificou o *cluster* de Equipamentos e Implementos (APL 7) com características de um arranjo emergente e informal. Neste *cluster*, localizado na região de Cascavel, com exceção da dimensão social, os demais indicadores são baixos, não havendo nesse arranjo técnicas de gestão eficientes (Figura 7). O *cluster* carece de um agente para coordenar as ações entre as empresas em busca do fortalecimento, mais do que isso, é um *cluster* com baixa capacidade de inovação, tanto em processos produtivos quanto na esfera organizacional. Este *cluster* está inserido no setor do agronegócio, o qual será analisado na próxima sessão.

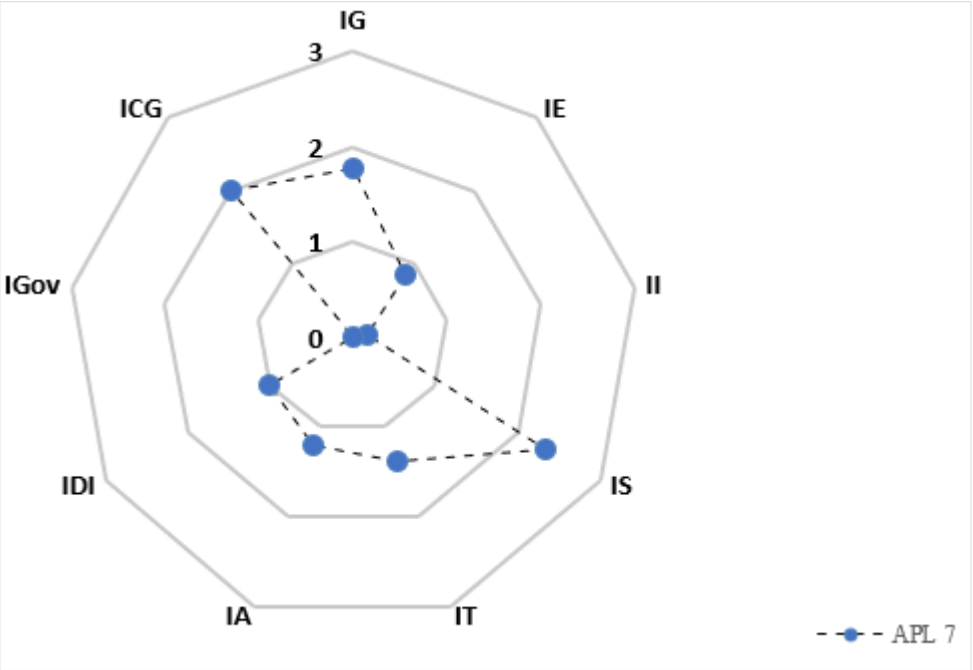


Figura 7 - Indicadores dos *cluster* Emergente e Informal (2019). IE = Indicadores Econômicos; IG = Indicadores Geográficos; II = Indicadores Institucionais; IS = Indicadores Sociais; IT = Indicadores Tecnológicos; IA = Indicadores Ambientais; IDI = Indicadores de Internacionalização; IGov = Indicadores de Governança e ICG = Indicadores de Capacidade Gerencial

Fonte: Elaboração própria.

Este *cluster*, diferentemente dos outros 23 arranjos Paranaenses, está em grau de organização considerado informal. Essa característica é devida, principalmente, aos baixos indicadores de Governança (Igov = 0) e Institucionais (II = 0,2). Na estrutura de governança do *cluster* de Equipamentos Agrícolas, o agente de governança não foi identificado (logo, este

também não apresenta legitimidade) e também não foi identificada uma forma de governança neste arranjo.

Esse é um ponto crucial para a informalidade do arranjo, uma vez que a governança permite analisar a influência de atores locais e externos na coordenação dos sistemas de produção e na trajetória de desenvolvimento da capacitação produtiva e da capacidade inovativa das empresas (STALLIVIERI, 2012). Além disso, a governança, vista como uma estrutura de distribuição de poder entre os agentes, é importante para a elaboração de estratégias e também de políticas públicas (DO AMARAL FILHO, 2011).

Essa falta de cooperação prejudica o agrupamento já que os agentes locais não influenciam de maneria positiva nas empresas do APL, problema este que se estende na cooperação de clientes, fornecedores e instituições de suporte (BORTOLLOTI, 2005). Essa deficiência é confirmada quando da análise dos indicadores intitucionais que tratam do grau de cooperação das empresas e da relação destas com as associações que dão suporte ao APL, tais como: entidades de classe, instituições de crédito e fomento, de promoção e *marketing*, entre outros.

Dos 7 indicadores da dimensão institucional, foi identificada apenas a presença de entidades de classe para auxiliar no monitoramento e sustentação do desenvolvimetno das relações de trabalho do APL. Os demais agentes que poderiam colaborar nessa rede local não foram identificados nesse agrupamento contribuindo para a informalidade do arranjo. Diante disso, é preciso incentivar o fortalecimento desta rede para diminuir a dispersão tecnológica dos atores do *cluster* e minimizar os riscos do arranjo, estreitanto os contatos e os laços entre as empresas do agrupamento ((BRENNER; SCHULUMP, 2011; HUGGINS, 2008).

4.5 Os *clusters* do Agronegócio e do estado do Paraná como um todo

O agronegócio de John Davis e Ray Goldberg é classicamente conceituado como "a soma das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, das operações de produção nas unidades agrícolas, do armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles" (*apud* GRAZIANO DA SILVA, 1998, p. 65). Logo, este setor, na visão de Davis e Goldberg (1957) é bem amplo, englogando neste modelo os equipamentos e insumos, como tratores, caminhões, combustível, fertilizantes, ração

e pesticidas.

O Agronegócio é o maior setor econômico do Brasil responsável por um quarto do Produto Interno Bruto (PIB) nacional. (KURESKI; MOREIRA; VEIGA, 2020). O estado do Paraná é uma das unidades da federação que se destaca dentro deste setor e lidera a produção de diversos itens do agronegócio. A Tabela 3 mostra a produção das principais culturas (safra 2014-2015) e a participação do Paraná no ranking nacional.

Tabela 3 – Paraná: produção, classificação e parcipação nacional das principais culturas – safra 2014/2015

Produto	Unidade	Total Paraná	PR no ranking nacional	PR/BR
Trigo	Milhões ton	3,47	1º	60,0%
Feijão	Mil ton	666,4	1º	30,0%
Cevada	Mil toneladas	165,4	1º	52,0%
Soja	Milhões ton	16,7	2º	17,8%
Milho	Milhões ton	15,54	2º	20%
Aveia	Mil toneladas	123,3	2º	18%
Mandioca	Milhões ton	3,71	2º	19%
Cana-de-açucar	Milhões ton	41,28	5º	6%
Etanol	Bilhões litro	1,6	5º	5%
Açucar	Milhões ton	2,7	3º	8%
Laranja	Mil ton	900,8	4º	6%
Café Arábica	Milhões sacos (60 kg)	1,11	6º	2,7%

Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento, apud KURESKI; MOREIRA; VEIGA (2020).

Como é possível notar, o estado do Paraná é relevante na produção de diversas culturas, sendo o principal produtor brasileiro em três importantes culturas: trigo, feijão e cevada. Além disso, é o segundo maior produtor nacional em duas das principais *commodities* do mercado internancional, soja e milho, reprsentando respectivamente 17,8% e 20% do total produzido no Brasil.

O Agronegócio aumentou a sua partipação na economia paranaense de 2010 a 2015, de aproximadamente 28,75% para 0,74%, respectivamente (KURESKI; MOREIRA; VEITA, 2020). Logo, é um setor relevante para o estado do Paraná, responsável por 33,9% do Produto Interno Bruto (PIB) estadual em 2017 (IPARDES, 2020) e responsável por cerca de 77,6% das exportações do estado em 2019, ocupando a 3º posição no ranking nacional de exportações do setor primário. Diante da importância econômica do setor para o Estado, se torna ainda mais relevante a análise detalhada dos *clusters* do Agronegócio, também como orientação para as políticas voltadas para o setor.

Como é possível notar na tabela 3, uma das culturas de destaque do Paraná é a mandioca. Com aproximadamente 9% de área plantada, respondeu por 14,8% da produção brasileira de mandioca no ano de 2017 (EMBRAPA, 2020) e sua cadeia produtiva inclui produtores de raiz (cerca de 2.500 no Estado), 60 farinheiras e 20 agroindústrias de amido (4 de polvilho azedo e 16 fecularias) (VALE, 2015). O *cluster* de produção de mandioca, localizado na região de Paranavaí é o mais desenvolvido quando comparado com os demais agrupamentos do setor do agronegócio, conforme mostra a Tabela 04.

Tabela 04 - Indicadores dos *clusters* ligados ao setor do agronegócio (2019).

Identificação do APL		**IG**	**IE**	**II**	**IS**	**IT**	**IDI**	**IGov**	**ICG**	**E.D.**	**G.O**
Equipamentos e Implementos Agrícolas	7	1,8	0,9	0,2	2,3	1,4	1,0	0,0	2,0	1,2	0,9
Madeiras e Esquadrias	10	1,9	1,3	1,3	2,1	1,2	1,9	0,0	1,5	1,6	1,1
Mandioca e Derivados	12	2,8	1,9	2,4	2,9	3,1	1,1	2,3	2,5	2,3	2,4
Móveis de Arapongas	13	1,9	1,1	2,3	2,1	2,2	1,5	2,7	3,0	1,8	2,2
Móveis de Francisco Beltrão	15	2,1	1,4	1,6	2,5	1,3	2,1	3,6	1,8	1,9	1,8
Móveis de Rio Negro	16	2,2	1,6	0,7	2,4	1,5	2,4	1,9	3,0	1,8	1,7
Cal e Calcário	20	1,8	0,6	4,0	2,9	2,2	0,0	2,1	3,0	2,0	2,5
Média dos APLs do Agro		2,1	1,2	1,8	2,5	1,8	1,4	1,8	2,4	1,8	1,8

Fonte: Elaboração própria.

A localização geográfica no município de Paranavaí é um ponto forte deste *cluster*, classificado como um agrupamento organizado e em expansão. Para fortalecer a relação entre as empresas pertencentes a esse arranjo é preciso o acesso a programas de capacitação gerencial, com ênfase na gestão comercial e de pessoas, para elevar os indicadores de capacidade gerencial. Além disso, é preciso promover a integração de diversas entidades em um objetivo comum (coordenação), possibilitando a promoção da cooperação empresarial e eficiência coletiva das empresas pertencentes a esse *cluster*, elevando assim os indicadores de governança e institucional. Este problema já foi relatado por Vale (2015) quando identificou dificuldades relativas à cooperação e às discretas operações conjuntas com outras empresas.

O *cluster* de Cal e Calcário, localizado na região de Curitiba e Colombo, está numa fase de transição em seu estágio de desenvolvimento, com destaque negativo para os indicadores econômicos, apresentando o pior desempenho dentre os *clusters* paranaenses. A pesquisa identificou que há um baixo grau de intensidade da força de trabalho nesta atividade, já que não

gera um grande número de empregos diretos (CABRAL JUNIOR; SUSLICK; SUZIGAN, 2010). Além do mais, é uma cadeia produtiva pouco densa, com baixo grau de cooperação horizontal entre as empresas. Em contrapartida, apesar deste *cluster* apresentar bons indicadores institucionais (II =4,0) com alto apoio do poder público e presença de linhas de crédito específica para a atividade, é preciso que os agentes sejam mais efetivos para a promoção do *cluster*.

O *cluster* de madeiras e esquadrias de União da Vitória possui uma deficiência em sua capacidade gerencial e falta a identificação de um agente que coordene suas atividades. Tais deficiências traduzem o fato deste arranjo estar próximo da informalidade no seu grau de organização, uma vez que treinamento e infraestrutura de gerenciamento são complementares. O desenvolvimento dos arranjos depende da capacitação dos agentes para unir esforços, trabalhar em conjunto e cultivar ações coletivas (FARAH JUNIOR; BRITO; BRITO, 2006; OTSUKA; SONOBE, 2018).

O *cluster* de equipamentos agrícolas da região de Cascavel, como visto anteriormente, é o único classificado como emergente e informal. Seus indicadores apontam que dado o potencial do setor agrícola do estado do Paraná é fundamental que o *cluster* direcione suas políticas para o estímulo à promoção das mais diversas formas de aprendizado e, portanto, para a criação e difusão de conhecimentos, e assim, consequentemente, para os processos inovativos, desenvolvendo capacitações produtivas e inovativas e reforçando e ampliando sua competitividade (TATSCH, *et al*.,2015).

Ao analisar os *clusters* do estado do Paraná como um todo, é possível desenvolver um índice médio para o estado como mostra a Figura 8. Calculando uma média para cada dimensão utilizando também a média dos indicadores, conclui-se que os arranjos apresentam no geral características de *clusters* em expansão (ED = 2,5) e de *clusters* organizados (GO = 2,8).

Embora no estado do Paraná existam grandes instituições de ensino e de pesquisa, os arranjos parecem não se beneficiar destes estabelecimentos, pois há carência de cursos técnicos e profissionalizantes direcionados especificamente para as necessidades das empresas e as parcerias entre estes agentes não está sendo suficiente para o seu desenvolvimento. Outras falhas destacadas no geral são a formação e capacitação gerencial e empresarial (ICG = 2,4), a fraca estrutura de governança (IGov = 2,6) e o baixo grau de inserção em mercados internacionais (IDI = 1,1).

Esses aspectos são fundamentais para a evolução dos arranjos uma vez que o que pode

impulsionar o crescimento destes é o papel dos atores locais e internacionais, influenciados pelos ambientes locais e internacionais, criando e integrando novas redes de produção e de trocas (YANG; DUNFORD, 2017). Por último, mas não menos importante, é preciso melhorar a importância e representatividade do *cluster* para a economia regional e nacional contribuindo para o adensamento da cadeia produtiva.

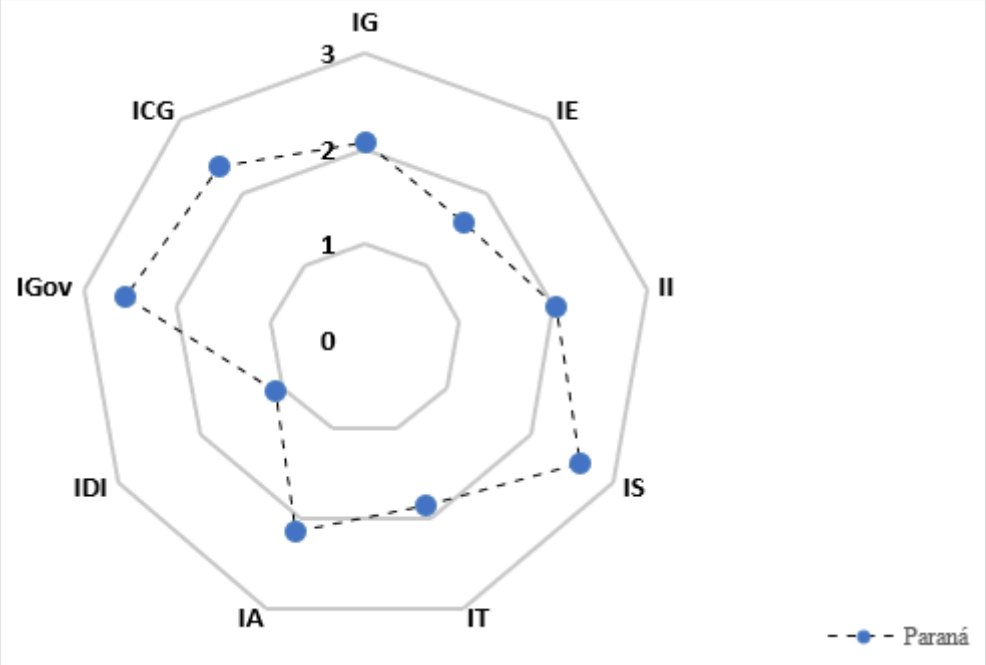


Figura 8 - Resultado do Sistema de Aplicação dos Indicadores para o Estado do Paraná (2019). IE = Indicadores Econômicos; IG = Indicadores Geográficos; II = Indicadores Institucionais; IS = Indicadores Sociais; IT = Indicadores Tecnológicos; IA = Indicadores Ambientais; IDI = Indicadores de Internacionalização; IGov = Indicadores de Governança e ICG = Indicadores de Capacidade Gerencial

Fonte: Elaboração própria.

O fortalecimento da infraestrutura geográfica é essencial para possibilitar a melhoria na rede de distribuição e o incremento da sua cadeia de valor, aumentando a cooperação entre fornecedores, provedores de serviços, empresas correlatas e instituições associadas. Essa evolução é vinculada à atualização contínua das instalações, presença de força de trabalho especializada e à inovação por meio de novas oportunidades de produtos (VANTHILLO *et al.*, 2018). Como os arranjos do estado do Paraná em sua maioria já romperam as fases de origem, os fatores locais já não são suficientes, sendo necessário além do fortalecimento das redes locais, a ampliação das redes não locais através de agentes que contribuam para o fortalecimento

de atividades cooperativas, criação de novos negócios e ampliação da esfera de atuação dos *clusters* (INGSTRUP; DAMGAARD, 2013).

A fim de comparar os *clusters* do setor de Agronegócios com os *clusters* dos demais setores, calculou-se um índice geral e o valor máximo e mínimo dentro de cada grupo (Tabela 5). Para comparar essas médias, foi feita uma análise ANOVA para verificar se havia comportamento divergente das médias (Figura 9).

Tabela 05 - Estatística descritiva de APLs de diferentes setores da economia a partir do Índice Geral

	Setores da Economia	
	Agro(n=7)	**Outros (n=17)**
Índice Geral (DP)	1,9 (0,4)	2,1 (0,5)
Max	2,4	3,2
Mín	1,2	1,2

Fonte: Elaboração própria.

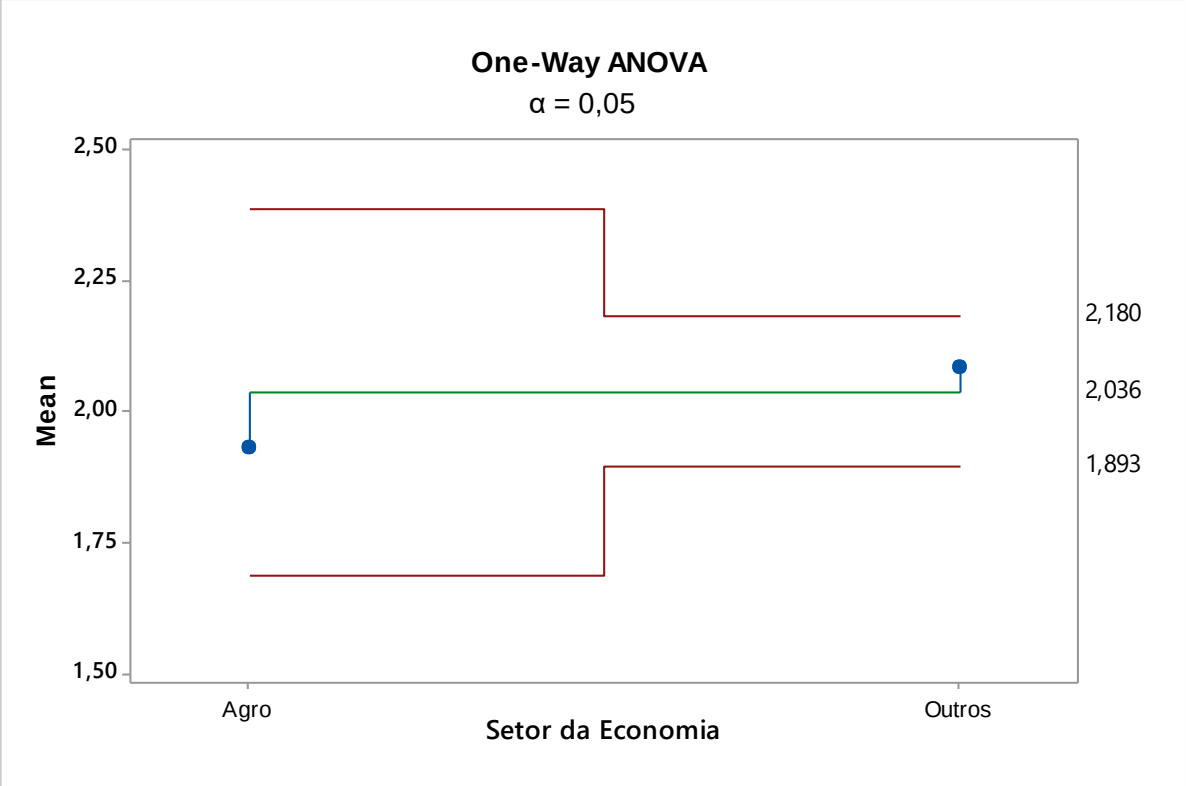


Figura 9 - Teste de médias de diferentes setores da Economia a partir do Índice Geral

Fonte: Elaboração própria.

Na Figura 9 é possível concluir que não foi identificado diferença significativa entre os *cluster*s pertencentes ao setor do agronegócio e os demais *cluster*s, embora exista um *outlier* que é o *cluster* de Software de Maringá (Figura 3), único agrupamento classificado como maduro e inovador. Possivelmente, esse resultado sugere que a evolução de cada *cluster* e as especificidades destes ocorre de modo aleatório, independente do setor da economia que o *cluster* pertença (agro e não-agro). É provável que cada *cluster* evolua de acordo com as diferentes exigências e pressões externas que sofre, em cada situação, e da maneira como reage, em cada contexto específico, corroborando o estudo de Carli e Morrison (2018) que, ao analisar os *clusters* têxteis da Itália, verificaram que o desenvolvimentos destes não foi totalmente previsível e linear, mas sim uma adaptação às mudanças do ambiente externo e aos desafios internos enfrentados.

Esse processo aleatório de evolução foi apontado por Bernela, Ferru e Depret (2019) que ao estudar *cluster*s relacionados a alta tecnologia na França constatou que o ciclo de vida dos arranjos tende a seguir caminhos adaptativos e não determinísticos. Essa adaptação é altamente motivada pela forma como os atores dos *cluster*s reagem aos choques internos e externos influenciados pelos ambientes locais e internacionais (YANG; DUNFORD, 2017). Mesmo resultado foi encontrado por Elola *et al*. (2012) que ao analisar quatro *cluster*s de diferentes setores no País Basco na Espanha, constataram que apesar dos *cluster*s seguirem padrões de crescimento que podem ser devidos as condições iniciais, ainda há padrões evolutivos heterogêneos entre *clusters* já que estes podem reagir de maneira diferente aos choques externos. Esses fatores iniciais não são tão relevantes nas fases posteriores que exigem que as empresas adotem novas capacidades estratégicas e novos processos de aprendizagem.

Esses resultados corroboram o modelo de Menzel e Fornahl (2010) que explica ser a própria dinâmica do *cluster* a impulsionadora da evolução deste ao longo do ciclo de vida. As fases deste ciclo de vida dependem da heterogeneidade tecnológica das empresas. Além disso, as empresas têm uma maior capacidade de absorção relativa, quando estão no mesmo local, resultando em uma convergência tecnológica quando a aprendizagem ocorre dentro do *cluster*, favorecendo todas as empresas do agrupamento e, em uma divergência tecnológica, quando esta aprendizagem ocorre fora do *cluster*, ainda que na mesma região. Portanto diferenças tecnológicas e diferentes ambientes de mercado podem impor diferentes desafios aos *cluster*s, mesmo dentro da mesma indústria, o que leva a diferentes evoluções do *cluster* e desenvolvimentos cíclicos distintos (MOSSIG; SCHIEBER, 2016).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo identificar as características dos *clusters* localizados no estado do Paraná, classificando-os por meio do seu estágio de desenvolvimento e grau de organização. Para isso foi aplicado o modelo integrado de classificação de *cluster* proposto por Amato Neto (2009), cujos dados quantitativos foram coletados por meio de questionários estruturados aplicados a um agente em cada *cluster*, destacando os arranjos ligados ao setor do agronegócio devido a sua importância na economia paranaense.

A análise permitiu agrupar os 24 *clusters* em quatro grupos de aglomerados: maduro e inovador, organizados e em expansão, organizados e emergentes e emergente e informal. Observou-se, apesar desta classificação, que os *clusters* apresentam características similares que são muito próximas mesmo para *cluster*s em classificações distintas. Além disso é possível concluir que é notória a diversidade intra-grupo, existindo arranjos já voltados para um estágio mais avançado enquanto outros, ainda apresentam características do estágio anterior.

É relevante salientar que apesar de alguns arranjos possuírem condições iniciais semelhantes, estarem localizados em cidades geograficamente próximas e pertencerem a mesma atividade econômica, o seu desenvolvimento não foi linear, evidenciando a importância da capacidade de transformação e adaptação de cada um deles quando confrontados a mudanças internas e choques externos.

Quando analisado o estado do Paraná como um todo, destacou-se a percepção por parte dos agentes entrevistados de uma ausência de políticas e parcerias entres as redes de ensino e pesquisa voltadas às necessidades dos arranjos. Essa deficiência é contraditória, uma vez que o estado do Paraná possui universidades reconhecidas nacionalmente, que poderiam potencializar o desenvolvimento dos *clusters* com ações direcionadas aos eventuais entraves e dificuldades encontradas pelas empresas.

Essas parcerias somadas a participação das redes locais são fundamentais para evitar o aprisionamento desses arranjos. É relevante destacar que o estudo sugere que a caracterização dos estágios de desenvolvimento é essencial para orientar as políticas públicas, já que os gargalos são diferentes em cada um dos estágios, evitando o desperdício de recursos públicos. Este diagnóstico dos ciclos de vida dos arranjos é muito pertinente e pode ser um norteador não apenas para os formuladores das políticas públicas mas também para os próprios agentes

envolvidos nos Arranjos, uma vez que este artigo retratou a atual condição de cada um dos arranjos.

Os *clusters* que ainda estão em uma fase inicial, seja aquele imaturo ou organizados, precisam fortelecer suas redes já que a cooperação é fundamental em todas as fases do ciclo de vida. Isso pode ser feito internamente através de reuniões e palestras com a coloaboração das empresas participantes, através de treinamentos para aprimorar o capital humano melhorando a capacidade gerencial e investindo no próprio *markenting* do arranjo para que este aumente a sua projeção regional e nacional. Esta auto promoção dos arranjos vai permitir uma maior confiabilidade por parte do Setor Público, que terá mais confiança para aumentar os investimentos na infraestrutura, facilitar o acesso ao crédito, e conceder incentivos fiscais para as empresas do arranjo.

Os arranjos já desenvolvidos devem continuar investindo no capital humano, na especialização da força de trabalho e estar constantemente preocupados na renovação das suas redes locais e não locais. As políticas neste estágio precisam estar sintonizadas com o posicionamento dos *clusters* no ambiente de rede global e não podem limitar a cooperação entre suas atividades conjuntas para não correr o risco de declínio ou de aprisionamento.

O trabalho, ao analisar os *clusters* do Agronegócio, avança no sentido de contribuir para um setor tão relevante do Estado do Paraná. Por ser um setor tão expressivo economicamente, é salutar que as atenções também se voltem para os arranjos agrícolas de forma que a evolução destes *clusters* continue a contribuir para o desenvolvimento e crescimento regional.

Aponta-se que é importante elencar algumas limitações. Quanto aos indicadores escolhidos para a formulação do questionário, algumas informações não possuem muita abrangência (por exemplo a restrição dos indicadores de governança que enfocam apenas um dos pilares da governança). Além disso, a dimensão ambiental também não foi levada em consideração tanto para avaliar o grau de organização quanto para o estágio de desenvolvimento.

Outra limitação desse trabalho é a análise do arranjo em um ponto específico do tempo, fazendo com que este diagnóstico seja uma fotografia das características dos arranjos. Em estudos futuros, recomenda-se incluir um componente temporal para estudo de desenvolvimento dos arranjos que possibilitem avaliações temporais no monitoramento de indicadores. Essa avaliação futura se torna relevante também para controlar a eficácia das políticas aplicadas aos *clusters.*

A identificação dos estágios de desenvolvimento de um *cluster* requer uma abordagem complexa, com variáveis dinâmicas e características que se complementam, exigindo o acompanhamento contínuo para a condução de ações e políticas de apoio, mirando uma eficiência coletiva maior.

REFERÊNCIAS

ABBASIHAROFTEH, M.; DYBA, W. Structure and significance of knowledge networks in two low-tech *cluster*s in Poland. **Regional Studies, Regional Science**, v. 5, n. 1, p. 108-116, 2018.

ALBUQUERQUE, R.A; NÓBREGA, K.C. Arranjo produtivo local como estratégia para o incremento da competitividade de pequenas empresas do segmento de panificação do RN. In: Encontro da ANPAD, XXXVII, 2013, Rio de janeiro, RJ, Anais (on line) Rio de janeiro, 2013, Disponível em: < http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2013.pdf>. Acesso em 19 maio 2016.

AMATO NETO, J. **Gestão de Sistemas Locais de Produção e Inovação (*cluster*s/APLs): um modelo de referência**. Editora Atlas SA, 2009.

AQUINO, A. L.; BRESCIANI, L. P. Arranjos Produtivos Locais: Uma Abordagem Conceitual. **Revista Organizações em Contexto**, v. 1, n. 2, p. 153–167, 2005.

BELUSSI, F.; SEDITA, S. R. Life cycle vs. multiple path dependency in industrial districts. **European Planning Studies**, v. 17, n. 4, p. 505-528, 2009.

BENKO, G. **Economia, espaço e globalização na aurora do século XXI**. São Paulo: Hucitec, 1996.

BERGMAN, E. M. *Cluster* life-cycles: an emerging synthesis. **Handbook of research on *cluster* theory**, v. 1, p. 114-132, 2008.

BERNELA, B.; FERRU, M.; DEPRET, M. H. Capturing *cluster* life cycle with a mixed-method analysis: Evidence from a French *cluster* case study. **Growth and Change**, n. June, p. 1487–1510, 2019.

BITTENCOURT, J. T. **Inovação e cooperação em arranjos produtivos locais**. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Paraná.2011.

BORIN, E.C.P. **O SEBRAE e os arranjos produtivos locais: o caso de Nova Friburgo**. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006, 316f.

BORTOLOTTI, F. **Desenvolvimento de um sistema de indicadores para classificação e avaliação de arranjos produtivos locais**. São Paulo, 2005. 120 p. 2005. Dissertação apresentada para Escola Politécnica da USP.

BRENNER, T.; SCHLUMP, C. Policy Measures and their Effects in the Different Phases of the *Cluster* Life Cycle. **Regional Studies**, V. 45, N. 10, pp.1363 – 1386, 2011.

CABRAL JUNIOR, M.; SUSLICK, S. B.; SUZIGAN, W. Caracterização dos arranjos produtivos locais de base mineral no estado de São Paulo: Subsídio à mineração paulista. **Geociencias**, v. 29, n. 1, p. 81–104, 2010.

CARDOSO, U. C.; CARNEIRO, V. L. N.; RODRIGUES, É. R. Q. **APL: arranjo produtivo local.** Brasília: SEBRAE, 2014.

CARLI, G.; MORRISON, A. On the evolution of the Castel Goffredo hosiery *cluster*: a life cycle perspective. **European Planning Studies**, v. 26, n. 5, p. 915-932, 2018.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H.M.M. O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas. In: LASTRES, H.M.M., CASSIOLATO, J.E.; MACIEL, M. L. (Org.). Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro, Relumbe Dumará, 2003.

CHENG, J. L.; BOLON, D. S. The management of multinational R&D: a neglected topic in international business research. **Journal of International Business Studies**, v. 24, n. 1, p. 1-18, 1993.

CORTRIGHT, J. **Making sense of *cluster*s: Regional competitiveness and economic development**. Brookings Institution, Metropolitan Policy Program, 2006.

DAVIS, J; GOLDBERG, R. **A Concept of Agribusiness**. Boston: Alpine Press, 1957.

DE LIMA, J. F. *Cluster*s territoriais: elementos para reflexão. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 33, n. 2, p. 199-204, 2011.

DE LIMA, J. F. *et al*. A distribuição espacial do emprego formal na produção algodoeira e têxtil no estado do Paraná no período de 1997 a 2007. **Revista da FAE**, v. 17, n. 1, p. 198-211, 2014.

DE LIMA, J. F.; ANSCHAU, L. A. O ramo metalomecânico e a industrialização do Oeste do Paraná. **Revista FAE**, 2013.

DE MASCENA, K. M. C.; FIGUEIREDO, F. C.; BOAVENTURA, J. M. G. *Cluster*s e APL's: Análise bibliométrica das publicações nacionais no período de 2000 a 2011. **RAE-revista de administração de empresas**, v. 53, n. 5, p. 454-468, 2013.

DE PROPRIS, L.; LAZZERETTI, L. Measuring the decline of a Marshallian industrial district:

the Birmingham jewellery quarter. **Regional studies**, v. 43, n. 9, p. 1135-1154, 2009.

DO AMARAL FILHO, J. Sistemas e arranjos produtivos locais. Planejamento e políticas públicas, n. 36, 2011.

EMBRAPA (2020). Mandioca em números. Disponível em: < https://www.embrapa.br/congresso-de-mandioca-2018/mandioca-em-numeros> Acesso em: 15 DE ABRIL DE 2020.

ELOLA, A. *et al*. *Cluster* Life Cycles, Path Dependency and Regional Economic Development: Insights from a Meta-Study on Basque *Cluster*s. **European Planning Studies**, v. 20, n. 2, p. 257–279, 2012.

___. Public policies and *cluster* life cycles: insights from the Basque Country experience. **European Planning Studies**, v. 25, n. 3, p. 539–556, 2017.

FELZENSZTEIN, C.; GIMMON, E.; DEANS, K. R. Coopetition in regional *cluster*s: Keep calm and expect unexpected changes. **Industrial Marketing Management,** v. 69, p. 116–124, 2018.

FUINI, L. L. Os arranjos produtivos locais (APLs): uma breve explanação sobre o tema. **GeoTextos**, v. 9, n. 2, dez. 2013.

GARCEZ, C.; KAPLAN, E.; MAGALHÃES, W.; LEMOS, C.; LASTRES, H. M. M. Análise de políticas para Arranjos Produtivos Locais no Brasil. In: CAMPOS, R.; STALLIVIERI, F.; VARGAS, M. A.; MATOS, M., Políticas estaduais para Arranjos Produtivos Locais no Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Rio de Janeiro: E-papers, 2010.

GEROLAMO, M. C. *et al*. Performance management of regional *cluster*s and SME cooperation networks. **International Journal of Business Excellence**, v. 1, n. 4, p. 457, 2008.

GRILLITSCH, M.; REKERS, J. V.; TÖDTLING, F. When drivers of *cluster*s shift scale from local towards global: What remains for regional innovation policy? **Geoforum,** v. 102, n. June 2018, p. 57–68, 2019.

GRAZIANO DA SILVA, J. A nova dinâmica da agricultura brasileira. Campinas: Unicamp, 1998.

GUIMARÃES, J. C. F. DE *et al*. The use of organisational resources for product innovation and organisational performance: A survey of the Brazilian furniture industry. International **Journal of Production Economics**, v. 180, p. 135–147, 2016.

HERVAS-OLIVER, J. L.; LLEO, M.; CERVELLO, R. The dynamics of *cluster* entrepreneurship: Knowledge legacy from parents or agglomeration effects? The case of the

Castellon ceramic tile district. **Research Policy**, v. 46, n. 1, p. 73–92, 2017.

HITT, M. A.; HOSKISSON, R. E.; IRELAND, R. D. A mid-range theory of the interactive effects of international and product diversification on innovation and performance. **Journal of management**, v. 20, n. 2, p. 297-326, 1994.

HOFFMANN, M. G. *et al*. Fatores Condicionantes à inovação: Aproximação ao estado da arte por meio da bibliometria e da revisão sistemática. **Revista Pretexto**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 11-27, 2016.

HUMPHREY, J.; SCHMITZ, H. **Governance and upgrading: linking industrial *cluster* and global value chain research**. Brighton: University of Sussex, 2000. (IDS Working Paper 120 — Institute of Development Studies), 2000.

INGSTRUP, M. B.; DAMGAARD, T. *Cluster* Facilitation from a *Cluster* Life Cycle Perspective. **European Planning Studies**, v. 21, n. 4, p. 556–574, 2013.

Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social Identificação e mapeamento das aglomerações produtivas do Paraná: atualização 2008 / Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. – Curitiba: IPARDES, 2009.

IPARDES (2020). Agronegócio é responsável por 33,9% do PIB paranaense. Disponível em: < http://www.ipardes.pr.gov.br/Noticia/Agronegocio-e-responsavel-por-339-do-PIB-paranaense#:~:text=O%20agroneg%C3%B3cio%20%C3%A9%20respons%C3%A1vel%20por,do%20Planejamento%20e%20Projetos%20Estruturantes.> Acesso em: 15 DE ABRIL DE 2020.

JIA, X.; JIANG, M.; MA, T. The dynamic impact of industrial *cluster* life cycle on regional innovation capacity. **Economic research-Ekonomska istraživanja**, v. 28, n. 1, p. 807-829, 2015.

FARAH JUNIOR, M. F.; BRITO, A. M.; BRITO, A. M. Arranjos produtivos locais e a experiência do Paraná. In: **SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.** 2006.

KAFOUROS, M. I. *et al*. The role of internationalization in explaining innovation performance. **Technovation**, v. 28, n. 1-2, p. 63-74, 2008.

LASTRES, H. M.M.; CASSIOLATO, J. E. Novas políticas na era do conhecimento: o foco em arranjos produtivos e inovativos locais. **Parcerias estratégicas**, v. 8, n. 17, p. 05-30, 2010.

LAZZERETTI, L.; CAPONE, F. How proximity matters in innovation networks dynamics along the *cluster* evolution. A study of the high technology applied to cultural goods. **Journal of Business Research**, v. 69, n. 12, p. 5855-5865, 2016.

MACHADO, S. A. **Dinâmica dos arranjos produtivos locais: um estudo de caso em Santa Gertrudes, a nova capital da cerâmica brasileira**. 2003. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MARSHALL, A. **Principles of Economics**. Macmillan, London, 1920

MENZEL, M.P.; FORNAHL, D. *Cluster* life cycles—dimensions and rationales of *cluster* evolution. **Industrial and Corporate Change**, v. 19, n. 1, p. 205-238, 2010.

MOBEDI, E.; TANYERI, M. Comparison of two *cluster* life stages in a synthetic knowledge base. **European Planning Studies**, v. 27, n. 9, p. 1687-1708, 2019.

MOSSIG, Ivo; SCHIEBER, Lars. Driving forces of *cluster* evolution–growth and lock-in of two German packaging machinery *cluster*s. **European Urban and Regional Studies**, v. 23, n. 4, p. 594-611, 2016.

OLIVEIRA, T.; LIMA, J. A distribuição espacial da indústria têxtil no Estado do ParanáRevista FAE, 2017. Disponível em: <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/viewFile/170/437>

OTSUKA, K.; SONOBE, T. The Role of Human Capital in *Cluster*-Based Industrial Development. **Developing Economies**, v. 56, n. 2, p. 104–116, 2018.

PORTER, M. E. *et al*. ***Cluster*s and the new economics of competition**. Boston: Harvard Business Review, 1998.

POSSAS, M. L. Economia evolucionária neo-schumpeteriana: elementos para uma integração micro-macrodinâmica. **Estudos avançados**, v. 22, n. 63, p. 281-305, 2008.

SACOMANO NETO, M.; PAULILLO, L. F. O. Estruturas de governança em arranjos produtivos locais: um estudo comparativo nos arranjos calçadistas e sucroalcooleiro no estado de São Paulo. Revista de Administração Pública, v. 46, n. 4, p. 1131-1156, 2012.

SADLER, D. *Cluster* evolution, the transformation of old industrial regions and the steel industry supply chain in North East England. **Regional Studies**, v. 38, n. 1, p. 55–66, 2004.

SALA, S.; CASTELLANI, V. Promoting Eco-innovation among SMEs through the involvement of supply chains. In: **Globalization, local development and emerging powers. The role of innovation policies**. 2009.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. Edusp, 2009.

SCHIELE, H.; HOSPERS, G. J.; ZEE, D. VAN DER. Surviving a *cluster* collapse: Risk aversion as a core value. **Journal of Business Strategy**, v. 33, n. 5, p. 14–21, 2012.

SCUR, G.; GARCIA, R. The impact of actors, networks and institutions in the cluster's evolution. **Competitiveness Review: An International Business Journal**, 2019.

SGARBI, V. S. O Arranjo Produtivo Local como potencializador da vantagem competitiva: a visão dos participantes do APL de turismo Região Lagoas em Alagoas. Contextus–**Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, v. 7, n. 2, 2008

SHIN, D. H.; HASSINK, R. *Cluster* Life Cycles: The Case of the Shipbuilding Industry *Cluster* in South Korea. **Regional Studies**, v. 45, n. 10, p. 1387–1402, 2011.

STALLIVIERI, F. **Indicadores para Arranjos Produtivos Locais**. Technical note 5 (preliminary version). Elements for building an APL typology Project. In www. desenvolvimento. gov. br, 2011.

STORPER, M.; HARRISON, B. Flexibility, hierarchy and regional development: the changing structure of industrial production systems and their forms of governance in the 1990s. **Research policy**, v. 20, n. 5, p. 407-422, 1991.

TÄUBE, F. A.; KARNA, A.; SONDEREGGER, P. Economic geography and emerging market *cluster*s: A co-evolutionary study of local and non-local networks in Bangalore. **International Business Review**, v. 28, n. 5, p. 0–1, 2019.

TENÓRIO, F. G. A unidade dos contrários: fordismo e pós-fordismo. **Revista de administração pública,** v. 45, n. 4, p. 1141-1172, 2011.

TOMLINSON, P. R.; BRANSTON, J. R. Turning the tide: prospects for an industrial renaissance in the North Staffordshire ceramics industrial district. Cambridge **Journal of Regions, Economy and Society**, v. 7, n. 3, p. 489-507, 2014.

UZZI, B. Social structure and competition in interfirm networks: The paradox of embeddedness. **Administrative science quarterly,** p. 35-67, 1997.

VALE, A. P. D.O. A política pública APL e sua vinculação com os fundamentos teóricos do inovacionismo: limites e contradições. 2015.

VANTHILLO, T. *et al*. Understanding evolution in the Antwerp chemical *cluster*: the role of regional development strategies. **European Planning Studies**, v. 26, n. 8, p. 1519–1536, 2018.

VORLEY, T. The geographic *cluster*: a historical review. **Geography Compass**, v. 2, n. 3, p. 790-813, 2008.

WILLERS, E. M.; LIMA, J. F. DE; STADUTO, J. A. R. Desenvolvimento local, empreendedorismo e capital social: o caso de Terra Roxa no estado do Paraná. **Interações (Campo Grande)**, 2008.

WILLERS, E. M.; DE SOUZA GALI, E. L.; DE LIMA, J. F. Ciclo econômico e desenvolvimento local no município de Terra Roxa (PR). **Revista Estudo & Debate,** v. 18, n.

1, 2011.

YANG, Z.; DUNFORD, M. *Cluster* evolution and urban industrial dynamics in the transition from a planned to a socialist market economy: the case of Beijing. **Spatial Economic Analysis**, v. 12, n. 1, p. 50-71, 2017.

ZDEBSKI, Dayane Cecilia *et al*. **Identificação do grau de maturidade de estratégias: um estudo em dois aglomerados produtivos do estado do Paraná**. 2011. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para compreender e identificar o ciclo de vida dos *clusters* são necessários esforços interdimensionais e este trabalho ao aplicar um modelo integrado de classificação contribuiu para a identificação do ciclo de vida dos Arranjos Produtivos Locais no estado do Paraná.

No capítulo 1, ao levantar o estado da arte sobre o ciclo de vida dos *clusters* fica perceptível a evolução da produção acadêmica sobre a temática, sendo que foi possível identificar o interesse da comunidade científica internacional em compreender os estágios dos agrupamentos para balizar políticas públicas e gestão organizacional por parte das empresas pertencentes a estes arranjos. Apesar de *clusters* serem estudados há algum tempo principalmente como forma de desenvolvimento local, a temática do ciclo de vida destes é recente e se sobressaiu na literatura na última década, principalmente na Itália e Alemanha onde predominou os estudos de caso.

Neste capítulo foi possível identificar e nomear as várias fases do ciclo de vida e as características de cada uma delas. A análise dessas fases, bem como as características dos arranjos pode colaborar no diagnóstico dos pontos fortes e dos desafios econômicos da região. Sabendo da importância em identificar estes pontos e as necessidades competitivas dos agrupamentos, uma classificação dos arranjos do estado do Paraná é o objetivo do capítulo 2 desta dissertação.

Utilizando dados quantitativos coletados por meio de questionários estruturados, foi possível agrupar os 24 *clusters* paranaenses em quatro grupos distintos. Os resultados sinalizam a importância de ações com o intuito de desenvolver institutos básicos de suporte ao desenvolvimento e treinamento e capacitação dos gestores no APL que ainda está no estágio emergente e informal. Para aqueles que são organizados e emergentes é importante o fortalecimento da infra-estrutura e adaptação de novas práticas de gestão empresarial. Os arranjos que são organizados e estão em expansão precisam consolidar parceriais e criar vínculos com as instituições de ensino e pesquisa que são tão presentes no estado do Paraná. Por fim, o arranjo maduro e inovador deve estar em constate busca por tecnologias de ponta com o intuito de se consolidar não só no mercado nacional, como também se posicionar no mercado mundial.

É essencial que os participantes dos arranjos, os profissionais de desenvolvimento regional e os formulaores das políticas públicas entendam as características e a dimensão destes agrupamentos. A análise do *cluster* tende a envolver um público amplo nas discussões econômicas e sociais pertinentes ao arranjo e diante disso fornecer uma base muito melhor para informar toda a sociedade sobre as vantagens e as opções de políticas pró *cluster* uma vez que os benefícios são externalizados para toda a comunidade envolvida e nesse sentido, o presente trabalho fornece informações valiosas para a valorização e consolidação dos arranjos do estado do Paraná.

Aspecto importante é a não linearidade no desenvolvimento dos Arranjos. Essa característica embasa a necessidade de novos estudos e o acompanhamento temporal do desenvolvimento de tais *clusters* com o objetivo de verificar se as políticas adotadas pelos gestores e poder público condiz com a identificação do estágio de cada agrupamento e se estas estão surgindo efeito e tendo os resultados esperados quando da sua implantação.

Ressalta-se que a existência de *clusters* é essencial para a sobrevivência das PME´s no atual contexto econômico e comercial mas, sem o apoio da comunidade, do poder público e de institutos públicos e privados esses arranjos podem não perdurar prejudicando toda uma cadeia produtiva que tem nesses agrupamentos o apoio para a sua continuidade.

APÊNDICES

APÊNDICE I – DIMENSÕES E ASPECTOS AVALIADOS

DIMENSÃO	Identificação do Indicador	ASPECTO AVALIADO	Peso do Indicador
1. Dimensão Geográfica (IG) PESO = 5	IG 01	Proximidade de fonte de matéria prima	**3**
	IG 02	Proximidade de fornecedores	**3**
	IG 03	Alcance e abrangência do mercado consumidor	**1**
	IG 04	Disponibilidade e qualidade da infraestrutura	**2**
	IG 05	Disponibilidade e qualidade da malha rodoviária	**1**
	IG 06	Existência e possibilidade de uso do transporte ferroviário	**3**
	IG 07	Proximidade a aeroportos	**1**
	IG 08	Concentração industrial	**3**
2. Dimensão Econômica (IE) PESO = 4	IE 01	Localização dos concorrentes	**1**
	IE 02	Participação do comércio local inter-firmas no faturamento das empresas	**3**
	IE 03	Participação relativa do maior cliente no faturamento bruto da empresa	**1**
	IE 04	Grau de Intensidade da Força de Trabalho na atividade produtiva da empresa	**3**
	IE 05	Participação relativa do custo de transporte na atividade da empresa	**2**
	IE 06	Principal fonte de recursos da empresa	**1**
	IE 07	Participação relativa das vendas das empresas no comércio regional	**2**
	IE 08	Participação relativa das vendas das empresas no comércio do Estado	**2**
3. Dimensão Institucional (II) PESO = 5	II 01	Entidades representáveis das empresas	**3**
	II 02	Existência de algum tipo de selo ou forma de identificação nos produtos do *cluster*	**3**
	II 03	Existência de ações do setor público voltadas à promoção do *cluster*	**3**
	II 04	Existência de ações de apoio ao *cluster* por parte de entidades (FIESP, SEBRAE, SENAI etc.)	**3**
	II 05	Compartilhamento de serviços	**3**
	II 06	Linha de crédito específica	**3**
	II 07	Presença de sindicatos	**1**

4. Dimensão Social (IS) **PESO = 3**	IS 01	Grau de alfabetização da força de trabalho	**3**
	IS 02	Índice de trabalhadores com o ensino fundamental completo	**1**
	IS 03	Índice de trabalhadores com o ensino médio completo	**2**
	IS 04	Índice de trabalhadores com o ensino superior completo	**3**
	IS 05	Existência e frequência de ações conjuntas desenvolvidas pelas empresas	**3**
	IS 06	Ações conjuntas para melhoria de procedimentos	**3**
	IS 07	Ações conjuntas para melhoria da qualidade dos produtos e processos e sua certificação	**3**
5. Dimensão Tecnológica (IT) **PESO = 4**	IT 01	Existência de instituições de ensino	**2**
	IT 02	Parceria entre instituições de ensino e empresas	**3**
	IT 03	Pagamentos de royalties	**1**
	IT 04	Investimento em P&D	**2**
	IT 05	Inovação de produtos	**3**
	IT 06	Existência de certificados de qualidade	**2**
6. Dimensão Ambiental (IA) **PESO = 3**	IA 01	Existência de abastecimento de água e esgoto	**1**
	IA 02	Emissão de poluentes na água	**2**
	IA 03	Tratamento de esgoto	**1**
	IA 04	Captação de água da chuva	**2**
	IA 05	Emissão de poluentes no ar	**1**
	IA 06	Tratamento da emissão de poluentes no ar?	**2**
	IA 07	Utilização de matéria-prima reciclada pelas empresas	**2**
	IA 08	Coleta seletiva	**2**
	IA 09	Processos produtivos que gerem resíduos tóxicos ou perigosos	**2**
	IA 10	Atividades de preservação ambiental	**3**
	IA 11	Existência de instituições voltadas à conscientização de preservação ambiental na região	**2**
7. Dimensão Internacionalização (IDI) **PESO = 3**	IDI 01	Volume de exportação	**3**
	IDI 02	Formas de exportação	**1**
	IDI 03	Investimentos diretos	**2**
	IDI 04	Participação (frequência) em feiras internacionais	**2**

8. Dimensão Governança (IGov) **PESO = 3**	Igov 01	Existência de um agente de governança	**3**
	Igov 02	Forma de governança	**1**
	Igov 03	Legitimidade do agente de governança	**3**
9. Dimensão Capacitação Gerencial (ICG) **PESO = 4**	ICG 01	Gestão da produção	**2**
	ICG 02	Gestão financeira	**2**
	ICG 03	Gestão comercial (marketing)	**2**
	ICG 04	Gestão de pessoas (RH)	**2**

APÊNDICE II -– QUESTIONÁRIO

PESQUISA *CLUSTER* PARANÁ

Setor[1]:.....Cidade/Região[1]:.....

([1]Identificar o setor, cidade e região de acordo com o Mapa dos *clusters* do Estado do Paraná enviado em arquivo anexo).

As respostas poderão der dadas diretamente pelo respondente ao preencher o questionário ou obtidas mediante entrevista pessoal, telefone, e-mail ou qualquer outra forma de contato que viabilize a obtenção das informações.

1. INDICADORES DE DIMENSÃO GEOGRÁFICA (IG)

Identificação	**Aspecto avaliado**			
IG 01	Proximidade de fonte de matéria prima			
Indicador				
Distância média (em km) das principais fontes de matéria prima				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Mais de 200	100-200	50-100	50-20	Menos de 20

Identificação	**Aspecto avaliado**			
IG 02	Proximidade de fornecedores			
Indicador				
Distância média (em km) dos principais fornecedores ("indústrias correlatas")				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Mais de 200	100-200	50-100	50-20	Menos de 20

Identificação	**Aspecto avaliado**
IG 03	Alcance e abrangência do mercado consumidor
Indicador	
Abrangência do mercado consumidor	

0 ponto	1 ponto	2 pontos	3 pontos	4 pontos
Mercado local (município)	Municípios vizinhos	Mercado regional (outros municípios)	Outros Estados	Mercado nacional (várias regiões do país)

Identificação	Aspecto avaliado			
IG 04	Disponibilidade e qualidade da infraestrutura			
Indicador				
Disponibilidade e qualidade da infraestrutura da região, relativa a telecomunicações, saúde, saneamento básico e fornecimento de energia.				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Insuficiente	Fraca	Regular	Boa	Muito boa

Identificação	Aspecto avaliado			
IG 05	Disponibilidade e qualidade da malha rodoviária			
Indicador				
Disponibilidade e qualidade da malha rodoviária na região				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Sofrível	Ruim	Regular	Boa	Muito boa

Identificação	Aspecto avaliado			
IG 06	Existência e possibilidade de uso do transporte ferroviário			
Indicador				
Disponibilidade e qualidade do transporte ferroviário na região				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Sofrível	Ruim	Regular	Boa	Muito boa

Identificação	Aspecto avaliado

IG 07	Proximidade a porto(s) e aeroporto(s)			
Indicador				
Distância do(s) principal(ais) porto(s) e aeroporto(s)				
4 ponto	**3 ponto**	**2 pontos**	**1 pontos**	**0 pontos**
Menos que 50 km	De 100 a 150 km	De 150 a 200 km	De 200 a 250 km	Acima de 200 km

Identificação	**Aspecto avaliado**			
IG 08	Concentração industrial			
Indicador				
Quociente de localização (QL)				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
De 1,0 a 1,5	De 1,5 a 2,5	De 2,5 a 5,0	De 5,0 a 7,0	Maior que 7,0

2. INDICADORES DA DIMENSÃO ECONÔMICA (IE)

Identificação	**Aspecto avaliado**			
IE 01	Localização dos concorrentes			
Indicador				
Onde se encontra os principais concorrentes das empresas (do APL)				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
No exterior	No país	No Estado	região	No APL
Identificação	**Aspecto avaliado**			
IE 02	Participação do comércio local inter-firmas no faturamento das empresas			
Indicador				
Porcentagem do faturamento bruto da empresa representada pelo comércio entre as empresas do próprio APL				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Insignificante	De 1 a 10%	De 10 a 25%	De 25 a 50%	Maior que 50%

Identificação	Aspecto avaliado			
IE 03	Participação relativa do maior cliente no faturamento bruto da empresa			
Indicador				
Porcentagem do faturamento bruto da empresa representada pelo maior cliente				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Insignificante	De 1 a 10%	DE 10 a 25%	De 25 a 50%	Maior que 50%

Identificação	Aspecto avaliado			
IE 04	Grau de intensidade da força de trabalho na atividade produtiva da empresa			
Indicador				
Porcentagem do faturamento bruto da empresa gasta em mão de obra				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Até 10%	De 10% a 20%	De 20 a 30%	De 30% a 40%	Acima de 40%

Identificação	Aspecto avaliado			
IE 05	Participação relativa do custo de transporte na atividade da empresa			
Indicador				
Porcentagem do faturamento bruto da empresa gasta em transporte				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Até 10%	De 10% a 20%	De 20% a 30%	De 30% a 40%	Acima de 40%

Identificação	Aspecto avaliado
IE 06	Principal fonte de recursos da empresa
Indicador	

Principal fonte de recursos da empresa				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Orgãos governamentais	BNDES	Bancos comerciais	Lucros gerados pela empresa	Capital dos sócios

Identificação	**Aspecto avaliado**			
IE 07	Participação relativa das vendas das empresas no comércio regional			
Indicador				
Porcentagem do faturamento bruto da empresa representada pelas vendas na região do APL				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Até 10%	De 10 a 25%	De 25% a 50%	De 50% a 75%	Maior que 75%

Identificação	**Aspecto avaliado**			
IE 08	Participação relativa das vendas das empresas no comércio do Estado			
Indicador				
Porcentagem do faturamento bruto da empresa representada pelas vendas no Estado				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Até 10%	De 10 a 25%	De 25% a 50%	De 50% a 75%	Maior que 75%

3. INDICADORES DA DIMENSÃO INSTITUCIONAL (II)

Identificação	**Aspecto avaliado**			
II 01	Entidades representáveis das empresas			
Indicador				
Existência e grau de atuação de entidades de classe na região				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**

-	Não existe	Em fase de planejamento	Existe, mas pouco ativa	Existe e é ativa

Identificação	**Aspecto avaliado**	
II 02	Existência de algum tipo de selo ou forma de identificação nos produtos do *cluster*	
Indicador		
Há algum tipo de selo ou forma de identificação nos produtos comercializados, que identifique o *cluster*?		
0 ponto	**1 ponto**	**4 pontos**
Não	Em fase de planejamento	Sim

Identificação	**Aspecto avaliado**			
II 03	Existência de ações do setor público voltadas à promoção do *cluster*			
Indicador				
As empresas são beneficiadas por ações promovidas pelo setor público, nas três esferas de atuação (municipal, estadual e federal) voltadas ao *cluster*?				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Não	Apenas na esfera municipal	Apenas na esfera estadual	Apenas na esfera federal	Sim, em todas as esferas

Identificação	**Aspecto avaliado**	
II 04	Existência de ações de apoio ao *cluster* por parte de entidades (FIEP, SEBRAE, SENAI etc.)	
Indicador		
As empresas são beneficiadas por ações promovidas por entidades do tipo FIEP, SEBRAE, SENAI voltadas ao *cluster*?		
0 ponto	**1 ponto**	**4 pontos**

Não	Em fase de planejamento	Sim

Identificação	**Aspecto avaliado**	
II 05	Compartilhamento de serviços	
Indicador		
As empresas se utilizam, de forma compartilhada, de serviços especializados, tais como contabilidade, consultorias?		
0 ponto	**1 ponto**	**4 pontos**
Não	Em fase de planejamento	Sim

Identificação	**Aspecto avaliado**	
II 06	Linha de crédito específica	
Indicador		
Há algum tipo de linha de crédito específica para as empresas que participam do *cluster*?		
0 ponto	**1 ponto**	**4 pontos**
Não	Em fase de planejamento	Sim

Identificação	**Aspecto avaliado**	
II 07	Presença de sindicatos	
Indicador		
Há sindicatos patronais representativos dos interesses das empresas do *cluster*?		
0 ponto	**1 ponto**	**4 pontos**
Não	Sim, mas pouco representativos	Sim e muito representativos

4. INDICADORES DA DIMENSÃO SOCIAL (IS)

Identificação	**Aspecto avaliado**			
IS 01	Grau de alfabetização da força de trabalho			
Indicador				
Qual é a porcentagem de funcionários alfabetizados?				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Menos que 10%	De 10% a 25%	De 25% a 50%	De 50% a 75%	Acima de 75%

Identificação	**Aspecto avaliado**			
IS 02	Índice de trabalhadores com o ensino fundamental completo			
Indicador				
Qual é a porcentagem de funcionários das empresas que possuem o ensino fundamental completo?				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Menos que 10%	De 10% a 25%	De 25% a 50%	De 50% a 75%	Acima de 75%

Identificação	**Aspecto avaliado**			
IS 03	Índice de trabalhadores com o ensino médio completo			
Indicador				
Qual é a porcentagem de funcionários das empresas que possuem o ensino médio completo?				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Menos de 10%	De 10% a 25%	De 25% a 50%	De 50% a 75%	Acima de 75%

Identificação	**Aspecto avaliado**
IS 04	Índice de trabalhadores com o ensino superior completo
Indicador	

Qual é a porcentagem de funcionários das empresas que possuem o ensino superior completo?				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Menos que 10%	De 10% a 25%	De 25% a 50%	De 50% a 75%	Acima de 75%

Identificação	**Aspecto avaliado**			
IS 05	Existência e frequência de ações conjuntas desenvolvidas pelas empresas			
Indicador				
As empresas realizam ações conjuntas em atividades do tipo: aquisição de matéria-prima e outros insumos, compartilhamento de infraestrutura e/ou de canais de distribuição e vendas etc.?				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
-	Não existe	Sim, porém raramente	Sim, às vezes	Sim, frequentemente

Identificação	**Aspecto avaliado**	
IS 06	Ações conjuntas para melhoria de procedimentos	
Indicador		
Há algum tipo de ações conjuntas para melhorar os procedimentos?		
2 pontos	**3 pontos**	**4 pontos**
Não	Planeja-se existir	Sim

Identificação	**Aspecto avaliado**	
IS 08	Ações conjuntas para melhoria da qualidade dos produtos e processos e sua certificação	
Indicador		
Há algum tipo de ações conjuntas voltadas para melhorar a qualidade dos produtos e processos e sua certificação?		
2 pontos	**3 pontos**	**4 pontos**

Não	Planeja-se existir	Sim

5. INDICADORES DA DIMENSÃO TECNOLÓGICA (IT)

Identificação	**Aspecto avaliado**
IT 01	Existência de instituições de ensino
Indicador	
Há instituições de ensino superior e médio com cursos voltados as necessidades das empresas do APL	
0 ponto	**1 ponto**
Não	Sim

Identificação	**Aspecto avaliado**	
IT 02	Parceria entre instituições de ensino e empresas	
Indicador		
Há algum tipo de parceria entre as instituições de ensino e empresas do APL?		
0 ponto	**2 pontos**	**4 pontos**
Sim	Planeja-se	Não há

Identificação	**Aspecto avaliado**			
IT 03	Pagamentos de royalties			
Indicador				
Valores gastos com pagamentos de royalties em relação ao faturamento				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Acima de 50%	De 25% a 50%	De 10% a 25%	Menor que 10%	Insignificante

Identificação	**Aspecto avaliado**
IT 04	Investimento em P&D
Indicador	
Valores gastos em P&D em relação ao faturamento bruto	

0 ponto	1 ponto	2 pontos	3 pontos	4 pontos
Insignificante	Menor que 10%	De 10% a 25%	De 25% a 50%	Acima de 50%

Identificação	Aspecto avaliado			
IT 05	Inovação de produtos			
Indicador				
Número de novos produtos lançados a cada ano				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
0	De 1 a 2	De 2 a 3	De 3 a 4	Acima de 4

Identificação	Aspecto avaliado
IT 06	Existência de certificados de qualidade
Indicador	
As empresas possuem certificados de qualidade?	
0 ponto	**4 pontos**
Não	Sim

6. INDICADORES DA DIMENSÃO AMBIENTAL (IA)

Identificação	Aspecto avaliado
IA 01	Existência de abastecimento de água e esgoto
Indicador	
As empresas são atendidas pelo abastecimento de água e esgoto?	
0 ponto	**4 pontos**
Não	Sim

Identificação	Aspecto avaliado
IA 02	Emissão de poluentes na água
Indicador	

As empresas realizam algum tipo de emissão de poluentes na água?	
0 ponto	**4 pontos**
Sim	Não

Identificação	**Aspecto avaliado**
IA 03	Tratamento de esgoto
Indicador	
As empresas realizam algum tipo de tratamento de esgoto?	
0 ponto	**4 pontos**
Não	Sim

Identificação	**Aspecto avaliado**
IA 04	Captação de água da chuva
Indicador	
As empresas do *cluster* costumam captar água da chuva?	
0 ponto	**4 pontos**
Não	Sim

Identificação	**Aspecto avaliado**
IA 05	**Emissão de poluentes no ar**
Indicador	
As empresas realizam algum tipo de emissão de poluentes no ar?	
0 ponto	**4 pontos**
Sim	Não

Identificação	**Aspecto avaliado**
IA 06	Tratamento da emissão de poluentes no ar?
Indicador	
As empresas realizam algum tipo de tratamento da emissão de poluentes no ar?	

0 ponto	4 pontos
Não	Sim

Identificação	Aspecto avaliado			
IA 07	Utilização de matéria-prima reciclada pelas empresas			
Indicador				
Qual é o índice de utilização de matéria-prima reciclada em relação ao volume total de material utilizado?				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Insignificante	Menor que 10%	De 10% a 25%	De 25% a 50%	Acima de 50%

Identificação	Aspecto avaliado
IA 08	Coleta seletiva
Indicador	
As empresas realizam algum tipo de coleta seletiva do lixo produzido por elas?	
0 ponto	**4 pontos**
Não	Sim

Identificação	Aspecto avaliado
IA 09	Processos produtivos que gerem resíduos tóxicos ou perigosos
Indicador	
As empresas operam com algum tipo de processo produtivo que produza resíduos tóxicos ou perigosos?	
0 ponto	**4 pontos**
Sim	Não

Identificação	Aspecto avaliado
IA 10	Atividades de preservação ambiental

Indicador		
As empresas realizam, de forma sistemática, algum tipo de atividade de preservação ambiental na comunidade?		
0 ponto	**2 pontos**	**4 pontos**
Não	Não, mas há interesse	Sim

Identificação	Aspecto avaliado
IA 11	Existência de instituições voltadas à conscientização de preservação ambiental na região
Indicador	
Há entidades/instituições (ONGs, por exemplo) que promovem ações de conscientização de preservação ambiental na região?	
0 ponto	**2 pontos**	**4 pontos**
Não	Sim, mas poucas ativas	Sim e ativas

7. INDICADORES DA DIMENSÃO INTERNACIONALIZAÇÃO (II)

Identificação	Características avaliada			
IDI 01	Volume de exportação			
Indicador				
Total de exportações como porcentagem da produção total do APL				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Insignificante	1-10%	10-25%	25-50%	Mais de 50%

Identificação	Características avaliada			
IDI 02	Formas de exportação			
Indicador				
De que forma as empresas realizam suas exportações?				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
-	-	Através de um consorcio	Há um agente de	Diretamente

		de exportação	exportação contratado pela empresa	

Identificação	**Característica avaliada**			
IDI 03	Investimentos diretos			
Indicador				
Existência de investimentos diretos no exterior				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Não há previsão	Não, mas há planos	Não, mas há negociações	Sim, em estágio incipiente	Sim, em estágio desenvolvido

Identificação	**Características avaliadas**			
IDI 04	Participação (frequência) em feiras internacionais			
Indicador				
Frequências de participação em feiras internacionais				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Não há	Há muito pouco	Há esporadicamente	Há a cada 2 anos	Há, anualmente

8. INDICADORES DA DIMENSÃO (IGOV) GOVERNANÇA

Identificação	**Aspecto avaliado**			
IGov 01	Existência de um agente de governança			
Indicador				
Há clara identificação de um agente que coordena as atividades no *cluster*?				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Tenho dúvidas	Concordo	Concordo totalmente

Identificação	**Aspecto avaliado**

IGov 02	Forma de governança			
Indicador				
De que forma se dá a coordenação das ações no *cluster*?				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Através de um agente externo ao *cluster*	Concentrada em uma grande empresa	Através do SEBRAE	Através da Prefeitura Municipal	Através de um agente (interno) representativo do *cluster*

Identificação	**Aspecto avaliado**			
IGov 03	Legitimidade do agente de governança			
Indicador				
Grau de reconhecimento da liderança do agente de governança				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Desprezível	Baixo	Médio	Razoável	alto

9. INDICADORES DA DIMENSÃO CAPACITAÇÃO GERENCIAL (ICG)

Identificação	**Aspecto avaliado**			
ICG 01	Gestão da produção			
Indicador				
Nível de capacidade de gestão da produção (PPCP, qualidade, logística)				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Sofrível	Fraco	Regular	Muito bom	Excelente

Identificação	**Aspecto avaliado**			
ICG 02	Gestão financeira			
Indicador				
Nível de capacidade de gestão financeira (custos e preços)				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Sofrível	Fraco	Regular	Muito bom	Excelente

Identificação	**Aspecto avaliado**			
ICG 03	Gestão comercial (marketing)			
Indicador				
Nível de capacidade de gestão comercial (marketing)				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Sofrível	Fraco	Regular	Muito bom	Excelente

Identificação	**Aspecto avaliado**			
ICG 04	Gestão de pessoas (RH)			
Indicador				
Nível de capacidade de gestão de recursos humanos				
0 ponto	**1 ponto**	**2 pontos**	**3 pontos**	**4 pontos**
Sofrível	Fraco	Regular	Muito bom	Excelente