

**FUNDAÇÃO PEDRO LEOPOLDO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO**

**FUNDAMENTOS DE COMPETITIVIDADE EM CLUSTERS:
UMA ANÁLISE COMPARATIVA EM APLS METALMECÂNICOS BRASILEIROS**

Renato Fernandes Ferreira

**Pedro Leopoldo
2016**

Renato Fernandes Ferreira

FUNDAMENTOS DE COMPETITIVIDADE EM CLUSTERS:
UMA ANÁLISE COMPARATIVA EM APLS METALMECÂNICOS BRASILEIROS

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Administração da Fundação Pedro Leopoldo, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração.

Área de Concentração: Gestão em Organizações. Linha de Pesquisa: Estratégias Corporativas.

Orientador: Prof. Dr. José Antônio de Sousa Neto.

Pedro Leopoldo
Fundação Pedro Leopoldo
2016

658.4012 FERREIRA, Renato Fernandes
F383f Fundamentos de competitividade em clusters: uma
análise comparativa em APLs metalmecânicos bra-
sileiros / Renato Fernandes Ferreira.
- Pedro Leopoldo: FPL, 2016.

117 p.

Dissertação: Mestrado Profissional em Administração,
Fundação Cultural Dr. Pedro Leopoldo, Pedro Leopoldo,
2016.

Orientador: Prof. Dr. José Antônio Sousa Neto

1. Clusters. 2. Setor Metalmecânicos.
3. Governança Supraempresarial.
4. Competitividade.

I. Título. II. SOUSA NETO, José Antônio de, orient.

CDD: 658.4012

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Ficha catalográfica elaborada por Maria Luiza Diniz Ferreira
CRB 6 -1590

FOLHA DE APROVAÇÃO

Título da Dissertação: **“FUNDAMENTOS DE COMPETITIVIDADE EM CLUSTERS:
UMA ANÁLISE COMPARATIVA EM APL'S METALMECÂNICOS BRASILEIROS”**

Nome do(a) Aluno(a): **RENATO FERNANDES FERREIRA**

Dissertação de mestrado, modalidade Profissionalizante, defendida junto ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade Pedro Leopoldo, aprovado(a) pela banca examinadora constituída pelos professores:



Prof. Dr. José Antônio de Sousa Neto – Orientador



Prof. Dr. Wanderley Ramalho



Prof. Dr. Henrique Cordeiro Martins

Pedro Leopoldo (MG), 02 de dezembro de 2016

Aos meus amigos, mestres e pais.

Agradecimentos

Aos meus colegas de classe pela rica troca de experiências e o apoio, especialmente Cristina, Marco Túlio, Anderson, Daniel, Leonardo e Paulo.

Aos professores da Fundação Pedro Leopoldo, pelos ensinamentos, principalmente ao professor José Antônio pela orientação e paciência.

A todos os funcionários da Fundação Pedro Leopoldo que sempre se mostraram prestativos e empenhados, em especial a Jussara pelos conselhos valiosos que foram fundamentais para que eu chegasse nesse momento.

A equipe da Coordenadoria de Suprimentos, Departamento de Alimentos e Departamento de Engenharia de Controle e Automação da UFOP, meus amigos, colegas de trabalho, pela compreensão e paciência e pela contribuição indispensável para a minha serenidade durante o desenvolvimento deste trabalho, muito obrigado!

A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação e a Pró-Reitoria de Administração da UFOP pela oportunidade e apoio.

Ao apoio incondicional do meu amor, Rosângela Amaral Lima, que, mesmo diante de todas as dificuldades geradas pela minha ausência, esteve sempre ao meu lado.

Aos meus pais e amigos que sempre acreditaram que eu conseguiria.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para esta construção.

"Omnia disce, videbis postea nihil esse superfluum"
Hugues de Saint-Victor

Resumo

O estudo sobre competitividade em clusters tem despertado grande interesse da academia, o que se confirma pelo grande número de publicações em congressos nos últimos anos. O trabalho utiliza um modelo teórico baseado em onze fundamentos que visam identificar características de competitividade em clusters de negócios. Foram abordados dez APLs (Arranjos Produtivos Locais) do setor metalmeccânico, selecionados entre vinte e sete identificados pelo Grupo de Trabalho Permanente para Arranjos Produtivos Locais, órgão coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Os clusters selecionados possuem como característica comum a presença de governança supraempresarial, item essencial para que possam ser analisados os onze fundamentos. Para analisar cada fundamento foi adotada uma métrica específica, visando identificar o nível de desenvolvimento do fundamento analisado. Os aglomerados industriais que apresentavam maiores índices foram aqueles que possuíam uma maior organização, com a presença de uma associação responsável pela governança do cluster. Ao final do estudo foi possível identificar em quais fundamentos de competitividade os clusters se assemelhavam ou se diferenciavam a partir da comparação dos mesmos, descrever estas diferenças e a fazer uma avaliação da auto-organização das empresas nos clusters e como esta influencia nas características de competitividade dos mesmos. Entre os APLs que se destacaram por índices mais elevados nos fundamentos analisados, encontram-se o Metalmeccânico e Automotivo da Serra Gaúcha - RS, o Metalmeccânico do Vale do Aço – MG e o Metalmeccânico do Grande ABC – SP. A partir dos resultados obtidos não se espera a criação de um *ranking*, mas sim que as informações obtidas possam servir de *benchmarking* para os outros APLs como forma de aprimoramento dos fundamentos de competitividade.

Palavras-Chaves: Cluster, Setor Metalmeccânico, Governança Supraempresarial, Competitividade.

Abstract

The study of competitiveness in clusters has awakened great interest on the part of academia, evidenced by the large number of publications in congresses, in recent years. The study uses a model based on eleven fundamentals, to identify the characteristics of competitiveness in business clusters. Ten of these were chosen from the metal-mechanical sector selected from twenty-seven identified by the Permanent Working Group on Clusters, a body coordinated by the Ministry for Development, Industry and Foreign Trade. The clusters selected possessed network governance as a common characteristic, an essential item for the analysis of the eleven fundamentals. To analyse each fundamental, a specific metric was adopted, to identify the level of development of the fundamentals analysed. The industrial groups that presented higher indices were those that possessed better organisation, with the presence of an association responsible for cluster governance. At the end of the study it was possible to make a comparison to identify in which fundamentals of competitiveness the clusters resembled each other and in which they differed, describing these differences and carrying out an assessment of the self-organization of the companies in the clusters and how this influences their characteristics of competitiveness. Among those that stood out because of higher indices in the fundamentals analysed, were Metal Mechanical and Automobile of the *Serra Gaúcha* – RS, Metal Mechanical of the *Vale do Aço* – MG and the Metal Mechanical of the Greater ABC - SP. The creation of a ranking is not expected from the results obtained, but it is hoped they will serve for benchmarking for the other clusters as a form of perfecting the fundamental characteristics of competitiveness.

Key words: Cluster, Metal Mechanical Sector, Network Governance, Competitiveness.

Lista de Tabelas

Tabela 1	25
Tabela 2	29
Tabela 3	30
Tabela 4	31
Tabela 5	32
Tabela 6	39
Tabela 7	55
Tabela 8	58
Tabela 9	59
Tabela 10	61
Tabela 11	63
Tabela 12	66
Tabela 13	69
Tabela 14	76
Tabela 15	77
Tabela 16	80
Tabela 17	82
Tabela 18	93
Tabela 19	94
Tabela 20	95
Tabela 21	97
Tabela 22	98
Tabela 23	101
Tabela 24	102

Lista de Abreviaturas e Siglas

ADESM	Agência de Desenvolvimento de Santa Maria
AGDI	Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento
AGÊNCIA GABC	Agência de Desenvolvimento Econômico do Grande ABC
APL	Arranjo Produtivo Local
APL MMeA	Arranjo Produtivo Local Metalmeccânico e Automotivo da Serra Gaúcha
BA	Bahia
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CACISM	Câmara de Comércio, Indústria e Serviços de Santa Maria
CE	Ceará
CEISE-BR	Centro Nacional da Indústria do Setor Sucroenergético e Biocombustíveis
CESTEC	Centro de Serviços em Tecnologia e Inovação do Grande ABC
CIC	Câmara de Indústria, Comércio e Serviços de Caxias do Sul
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNPJ	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
COREDE	Conselho Regional de Desenvolvimento Central
CT/UFSM	Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Santa Maria
CTISM	Colégio Técnico Industrial de Santa Maria
EMAI	Escola Municipal de Aprendizagem Industrial
ES	Espírito Santo
FIEMG	Federação das Indústrias de Minas Gerais
FIEP	Federação das Indústrias do Estado do Paraná
FIEPE	Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco
FIERGS	Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul
FIESC	Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina
FIESP	Federação das Indústrias de São Paulo
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
GO	Goiás
GTP APL	Grupo de Trabalho Permanente para Arranjos Produtivos Locais
IBGC	Instituto Brasileiro de Governança Corporativa
IEL	Instituto Euvaldo Lodi
IFRS	Instituto Federal do Rio Grande do Sul
INDI	Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais
ISIC	International Standard Industrial Classification of All Economic Activities
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

METALSUL	Sindicato Patronal das Indústrias Metalmeccânicas do Médio Paraíba Fluminense
MG	Minas Gerais
MPMEs	Micro, Pequenas e Médias empresas
MS	Mato Grosso do Sul
NEPI/UNIFRA	Núcleo de Extensão Produtiva e Inovação do Centro Universitário Franciscano
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
P&D&I	Pesquisa, desenvolvimento e inovação
PA	Pará
PE	Pernambuco
PR	Paraná
PRODEC	Programa de Desenvolvimento da Empresa Catarinense
QL	Quociente locacional
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
RJ	Rio de Janeiro
RS	Rio Grande do Sul
SC	Santa Catarina
SDS	Secretaria de Estado e Desenvolvimento de Econômico e Sustentável de Santa Catarina
SDS	Secretaria de Estado e Desenvolvimento de Econômico e Sustentável de Santa Catarina
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SESI	Serviço Social da Indústria
SIFUMG	Sindicato da Indústria da Fundação no Estado de Minas Gerais
SIMECS	Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Caxias do Sul.
SIMMMAE	Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Santa Maria
SIMMME	Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Bento Gonçalves
SIMMPE	Sindicato das Indústrias Mecânicas e de Material Elétrico do Estado de Pernambuco
SINDIGUSA	Sindicato das Indústrias Siderúrgicas do Oeste de Minas
SINDIMEC	Sindicato Patronal da Indústria da Mecânica de Joinville e da Indústria da Mecânica, Metalúrgica e do Material Elétrico da Região
SINDIMET	Sindicato das Indústrias Metalúrgicas e de Material Elétrico de Joinville
SINDIMIVA	Sindicato Intermunicipal das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico do Vale do Aço
SINDIMETAL	Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e do Material Elétrico de Nova Friburgo
SP	São Paulo

SUMÁRIO

1	Introdução.....	15
1.1	Tema de estudo	15
1.2	Relevância e justificativa do tema	17
1.3	Objetivos de estudo	19
1.3.1	<i>Objetivo geral</i>	19
1.3.2	<i>Objetivos específicos</i>	19
1.4	Organização do trabalho	19
2.	Referencial Teórico	20
2.1	Clusters: origem e conceitos	20
2.2	Estratégia e competitividade em clusters.....	25
2.2.1	<i>Fundamentos de competitividade em clusters</i>	28
2.3	A organização dos clusters de negócios	38
2.3.1	<i>Associativismo entre empresas</i>	38
2.3.2	<i>Governança supraempresarial</i>	41
3	Metodologia	45
3.1	Tipo de pesquisa	45
3.2	O modelo teórico	46
3.3	Métricas utilizadas	46
3.3.1	<i>Concentração geográfica</i>	47
3.3.2	<i>Abrangência de negócios viáveis</i>	47
3.3.3	<i>Especialização das empresas</i>	49
3.3.4	<i>Equilíbrio com ausência de posições privilegiadas</i>	50
3.3.5	<i>Complementaridade por utilização de subprodutos</i>	51
3.3.6	<i>Cooperação entre empresas</i>	51
3.3.7	<i>Substituição seletiva de negócios</i>	52
3.3.8	<i>Uniformidade de nível tecnológico</i>	53
3.3.9	<i>Cultura da comunidade adaptada ao cluster</i>	54
3.3.10	<i>Caráter evolucionário por introdução de novas tecnologias</i>	54
3.3.11	<i>Estratégia de resultado orientada para o cluster</i>	54

3.4 Definição da amostra	55
4 Apresentação e Análise dos Resultados	59
4.1 Concentração geográfica	59
4.2 Abrangência de negócios viáveis e relevantes	61
4.3 Especialização das empresas	63
4.4 Equilíbrio com ausência de posições privilegiadas.....	65
4.5 Complementariedade por utilização de subprodutos	68
4.6 Cooperação entre empresas do cluster de negócios	70
4.7 Substituição seletiva de negócios do cluster	77
4.8 Uniformidade do nível tecnológico.....	79
4.9 Cultura da comunidade adaptada ao cluster	81
4.10 Caráter evolucionário por introdução de tecnologias	84
4.11 Estratégia de resultado orientada para o cluster	93
5 Considerações Finais, Limitações e Sugestões para Pesquisas Futuras	99
5.1 Considerações finais	100
5.2 Limitações e contribuições da pesquisa.....	103
5.3 Pesquisas futuras	103
Referências.....	104
Anexo I	110

1 Introdução

1.1 Tema de estudo

O estudo sobre competitividade, apesar de já ter sido abordado no final do século XIX, só foi considerado realmente a partir da publicação do livro “*The Competitive Advantage of Nations*” de Michel Porter no início da década de 1990, despertando o interesse de integrantes da academia, do governo e do meio empresarial.

Segundo Ferreira e Csillag (2004) o primeiro autor a abordar o tema foi Alfred Marshall que estudou aglomerados industriais britânicos no início do século XIX e observou ganho de competitividade devido a concentração de empresas em uma mesma localidade.

Um século depois, Porter (1990) relatou importantes descobertas relativas à competitividade de aglomerados de empresas de um mesmo setor. A esse arranjo atribuiu o nome de clusters, comprovando em seus estudos que concentrações de negócios em uma mesma região geográfica propiciam vantagem competitiva para as respectivas empresas.

No Brasil, os clusters ganharam importância no final da década de 1980, época em que a economia brasileira passava por grandes problemas econômicos como a crise da dívida e a hiperinflação. Nesse período, políticas estruturantes como a industrial e de desenvolvimento regional começaram a ser consideradas nas políticas públicas. Assim, surgem estudos e trabalhos com o intuito de criar no Brasil novos espaços produtivos inspirados em experiências internacionais de sucesso (Costa, 2007).

Nesse contexto surge o termo Arranjo Produtivo Local (APL), que, no final da década de 1990, é instituído pelo governo com o termo “guarda-chuva” para identificar aglomerados de empresas. (Costa, 2007; Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior [MDIC], 2004; Santos, 2013).

A partir do final da década de 1990 surgem diversos trabalhos que buscaram estudar os clusters de negócios no Brasil, época em que se destacaram os trabalhos

desenvolvidos pelo professor Zaccarelli, apresentando a competitividade desses aglomerados de empresas a partir de uma visão estratégica.

Em 2008, o livro “Clusters e Redes de Negócios uma Nova Visão para a Gestão dos Negócios” (Zaccarelli, Telles, Siqueira, Boaventura & Donaire, 2008) propõe um modelo para avaliação de redes e clusters de negócios, o que fomentou novos outros trabalhos abordando variados setores da economia.

O presente trabalho aborda o setor metalmeccânico devido sua importância na matriz industrial nacional e ao seu alto nível de formalidade na comparação com outros setores.

A indústria metalmeccânica é uma importante fonte de renda para o país e principalmente para as regiões onde estão localizadas. É responsável pela geração de vários empregos de forma direta e indireta, contribuindo diretamente para o desenvolvimento local e influenciando outras áreas que possuem essa indústria em sua base. Além disso, contribui para a balança comercial devido seu potencial para exportação. Está presente em todas as regiões do país, apresentando seus aglomerados industriais mais expressivos nas regiões sul e sudeste.

O setor metalmeccânico brasileiro é constituído por um conjunto de setores. Suas atividades econômicas usam técnicas e conhecimentos relacionados para produzir e processar produtos utilizando metais e seus derivados. Na maioria das vezes, as atividades se baseiam na utilização do ferro, alumínio e outros metais, que se transformam em artefatos compostos como o aço e as ligas metálicas de diversos tipos de propriedades físicas e químicas (Federação das Indústrias do Estado do Paraná [FIEP], n.d.).

A indústria base do setor metalmeccânico é a siderurgia. A fabricação de produtos metalúrgicos constitui uma etapa intermediária e, nessa etapa, são consumidos os insumos diretos e de maior valor, se comparado com os outros setores da área. As atividades finais são extensas, e como exemplos: à indústria automobilística e a fabricação de máquinas e equipamentos (FIEP, n.d.).

1.2 Relevância e justificativa do tema

O tema clusters de negócios está cada dia no foco de mais pesquisadores, possibilitando o aumentando do número de trabalhos como teses, dissertações, artigos, livros, entre outros. O tema abrange várias áreas como economia, administração, geografia econômica, ciência política e sociologia. O reconhecimento da capacidade dos clusters de negócios em potencializar o desenvolvimento da economia de uma região tem despertado interesse nos agentes públicos como uma forma de possibilitar o crescimento e melhoria da competitividade das empresas reduzindo desigualdades e criando polos de desenvolvimento (Siqueira, Serrano, Rimonato, Silveira & Tartareli, 2009).

No Brasil, a importância dada pelo governo pode ser percebida nas ações governamentais como a criação do Grupo de Trabalho Permanente para Arranjos Produtivos Locais em 2004, pela Portaria Interministerial nº 200, de 02/08/2004 e por outras diversas outras ações que visam o fortalecimento dos aglomerados industriais por parte de prefeituras, governos estaduais, federações das indústrias estaduais e pelos próprios empresários. (Grupo de Trabalho Permanente para Arranjos Produtivos Locais [GTP APL], 2015).

Atualmente existem vários trabalhos que buscam avaliar o grau de competitividade da indústria brasileira, um exemplo é o relatório da Confederação Nacional da Indústria (CNI) que avalia o nível de competitividade da indústria brasileira comparada como outras 14 nações, utilizando como base os fatores como: disponibilidade e custo de mão de obra, disponibilidade e custo de capital, infraestrutura e logística, peso dos tributos, ambiente macroeconômico e microeconômico, educação, tecnologia e inovação (Confederação Nacional da Indústria [CNI], 2014).

Apesar de avaliar a competitividade das indústrias, a maioria dos trabalhos faz um comparativo entre a indústria nacional e a de outros países ou compara indústrias de forma isolada, nunca a competitividade de um cluster. Visando proporcionar uma metodologia que pudesse preencher essa lacuna Zaccarelli et al. (2008)

desenvolveu um modelo teórico o qual utiliza de 11 fundamentos para analisar a competitividade de um cluster.

Desde a publicação em 2008 vários trabalhos foram desenvolvidos, mas as métricas utilizadas variam em cada estudo mostrando-se pouco amadurecidas. Os trabalhos que utilizam a metodologia proposta por Zaccarelli et al. (2008) analisam um ou comparam dois clusters sob a ótica de competitividade.

Como contribuição para a academia, o estudo visa aumentar a bibliografia sobre a área de competitividade em clusters e ampliar o campo de utilização da metodologia proposta por Zaccarelli et al. (2008) adaptando as métricas para avaliação e identificação de características de competitividade em aglomerados empresariais. O trabalho também aborda diversos clusters do setor metalmeccânico, criando parâmetros que podem ser analisados junto a outros dados e originar outros trabalhos sobre o setor ou a região onde os APLs estão localizados.

Os estudos publicados que utilizaram a metodologia de Zaccarelli et al. (2008) focam suas pesquisas na análise de um ou na comparação entre dois clusters. O presente trabalho é o primeiro a utilizar a metodologia para analisar um conjunto amplo de clusters (10 regiões), sendo a primeira contribuição científica sobre a comparação de vários clusters de negócios.

Como contribuição para o mercado, o estudo serve como ferramenta para gestores e empresas na tomada de decisões sobre localização da sede ou de filiais. Através da identificação de características de competitividade é possível criar parâmetros que auxiliem empresas na decisão de onde se localizar, além de criar subsídios para compreensão do mercado, no caso desse estudo o do setor metalmeccânico.

Com o objetivo de ampliar o campo de utilização da ferramenta proposta por Zaccarelli et al. (2008) e proporcionar um trabalho que norteie a comparação das características relacionadas à competitividade entre clusters, aliado à importância do setor metalmeccânico no cenário industrial nacional, emerge a seguinte questão de pesquisa: Como os clusters do setor metalmeccânico se assemelham ou se diferem quando comparados utilizando o modelo de Zaccarelli et al. (2008)?

1.3 Objetivos de estudo

1.3.1 Objetivo geral

Explicitar como os clusters do setor metalmecânico se assemelham ou se diferem quando comparados utilizando o modelo de Zaccarelli et al. (2008)?

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Avaliar a auto-organização das empresas nos clusters e como esta influência na competitividade dos mesmos.
- b) Adaptar métricas já propostas em outros trabalhos que utilizaram a metodologia proposta por Zaccarelli et al. (2008), as especificidades dos clusters em estudo.
- c) Descrever e analisar as similaridades e as diferenças entre os clusters estudados por meio da utilização das métricas adaptadas.

1.4 Organização do trabalho

A dissertação se estrutura em cinco capítulos, incluindo esta introdução, onde foram apresentados o tema de estudo, sua relevância, justificativa, pergunta norteadora e seus objetivos. O segundo capítulo é dedicado ao referencial teórico, onde se aborda os clusters de negócios. Neste capítulo são discutidos os conceitos sobre clusters de negócios, suas origens, suas características relacionadas à competitividade e sua organização. O terceiro capítulo descreve a metodologia, caracterizando-se a pesquisa e apresentando os procedimentos metodológicos adotados. No quarto capítulo, são analisados e discutidos os principais resultados observados e no quinto e último capítulo são apresentadas as considerações finais da dissertação, as contribuições, as limitações da pesquisa e as sugestões para pesquisas futuras.

2. Referencial Teórico

O objetivo do referencial teórico é fornecer um arcabouço teórico para a escolha de uma metodologia e de uma estratégia de pesquisa. A seção é aberta com o item Clusters: origem e conceitos. Posteriormente são expostos os itens Estratégia e competitividade em clusters e A organização dos clusters de negócios.

2.1 Clusters: origem e conceitos

Em meados do século XVIII ocorreram na Inglaterra transformações nos meios de produção com o surgimento da máquina a vapor, os avanços no campo da física, o crescimento das cidades e o pensamento liberal, que teve como principal representante o economista Adam Smith. Esse período de transformações foi chamado de Revolução Industrial (Hobsbawm, 2013).

A revolução industrial se desenvolveu com a substituição das pequenas empresas artesanais que normalmente se dedicavam a um produto e que atendiam a uma demanda regional por indústrias grandes que produziam grandes lotes. A produção de produtos em grandes quantidades foi possível pela divisão das tarefas e especialização do trabalhador em uma determinada etapa da produção. Isso possibilitou a redução dos custos e o crescimento das empresas que se verticalizaram, tornando-se responsáveis por vários pontos da cadeia, desde a matéria-prima até o produto final (Romero, 2004).

Essas novas indústrias que surgiam começaram a se concentrar em lugares específicos criando distritos industriais. O economista Alfred Marshall foi um dos primeiros autores a escrever sobre aglomerados de empresas. Em 1890 o economista publicou em seu livro *“Principles of Economics”* um estudo sobre organização industrial onde relatou vantagens da concentração de empresas em uma determinada região geográfica, denominando esta concentração de “indústria localizada”. Ele estudou os aglomerados industriais da Grã-Bretanha do início do século XIX e observou que empresas que eram similares e se localizavam na mesma região conseguiam obter vantagem competitiva diante de empresas isoladas (Marshall, 1985; Ferreira & Csillag, 2004).

Marshall, ao estudar as principais causas que originaram as aglomerações industriais da Inglaterra, observou que os terrenos localizados nas regiões centrais das grandes cidades possuíam preços elevados, pois eram visados para o comércio, portanto, era mais vantajosa a instalação das fábricas em terrenos mais afastados que possuíam preços melhores. Esse fato levou grandes indústrias aos subúrbios das grandes cidades, criando distritos industriais (Marshall, 1985; Hissa, 2007).

Marshall (1995) e Schmitz (1997) citam outros três fatores para a localização das empresas além do preço dos terrenos. A especialização da mão de obra que devido à concentração cria um *pool* de habilidades especializadas beneficiando as empresas e os trabalhadores; os insumos intermediários que devido às aglomerações de industriais ficam mais próximos e especializados; e inovação tecnológica que devido à aglomeração é facilmente difundida.

A partir do meio do século XIX importantes descobertas nas áreas da indústria química, de energia, de petróleo e de aço marcaram a chamada segunda Revolução Industrial, período o qual houve grandes avanços nas indústrias dos Estados Unidos e Alemanha (Hobsbawm, 2013).

No início do século XX, a *Ford Motor Company* introduziu o sistema de produção em massa, possibilitando além do crescimento da empresa, o desenvolvimento de toda a indústria americana (Bueno, Alisancic & Vendrametto, 2007). Ford vislumbrava a possibilidade de construir uma indústria totalmente autossuficiente e instalou em *River Rouge* um imenso complexo industrial com porto interno, uma grande rede de transporte rodoviário e ferroviário até suas matérias primas como minas de carvão, madeiras, fábricas de vidro e de tinta (Bowersox & Closs, 2001).

Após a segunda Guerra Mundial houve uma grande recessão com reflexos nas indústrias da época. Com a chegada da crise, a Ford iniciou uma política de terceirização que logo foi copiada por outras indústrias. Essa estratégia possibilitava a redução de custos, pois os fornecedores já estavam desenvolvidos o suficiente de modo a proporcionar o mesmo padrão de entregas. Esse fato marca o declínio da verticalização e de uma política de cooperação (Dias, 1998).

Assim, nos distritos industriais as grandes empresas do período de produção em massa, onde sua estrutura era verticalizada e com vários departamentos, dão lugar a empresas de tamanhos diferentes, com pouca verticalização, possibilitando um ambiente competitivo e cooperativo. As empresas ali localizadas partilham de um ambiente propício à inovação e a aprendizagem (Bolaño & Melo, 2000).

A partir dos anos 1970 observa-se um crescente interesse sobre os distritos industriais. Um dos aglomerados industriais mais observado foi o denominado Terceira Itália. As micro e pequenas empresas localizadas nas regiões do Nordeste e do Centro da Itália, regiões que eram subdesenvolvidas e com economia agrícola, passam por uma forte expansão durante as décadas de 1960 e 1970. Nessas regiões surgem pequenas empresas que se consolidam no mercado mundial através de suas indústrias especializadas (Ilha, Coronel & Alves, 2006; Gonçalves, 2010).

Posteriormente, as observações sobre clusters abrangeram outras regiões como Baden-Wurtemberg – Alemanha; Jutland – Dinamarca; Cambridge – Inglaterra; Barcelona – Espanha; Vale do Silício e Los Angeles - Estados Unidos; e países com industrialização mais recente como: Japão, Brasil, Índia e Paquistão (Silva, 2003).

As concentrações regionais de atividades econômicas em um conjunto de indústrias relacionadas através de diferentes tipos de ligações e repercussões surgem em resposta aos benefícios que proporcionam às empresas, pois as organizações ali localizadas têm uma maior probabilidade de crescer, e as empresas que estão à procura de uma localização são mais propensas a escolher um cluster como sua base. Estes efeitos diretos sobre as empresas beneficiam as regiões que vivenciam boa oferta de empregos com bons salários. Dentro do equilíbrio, a concorrência entre as empresas distribui todos os benefícios para a região, ou seja, o provedor do fator entradas e consumidores (Ketels, 2015).

No final da década de 1980, o rápido crescimento industrial do Japão e as questões com relação às variáveis responsáveis pelo desenvolvimento industrial levantaram interesse político e acadêmico. Nesse contexto Michael Porter, renomado estudioso

da área de estratégia conseguiu viabilizar um projeto de pesquisa de três anos, o qual investigava o que propiciava vantagem competitiva para as nações.

A pesquisa ocorreu simultaneamente em 10 países e deu origem ao livro “*The competitive advantage of nations*” que demonstrou que a concentração de empresas em uma mesma região geográfica propicia vantagem competitiva para as respectivas localidades. Porter (1990) fez importantes descobertas na questão de competitividade de agrupamentos de empresas, a esse arranjo atribuiu o nome de clusters.

O Brasil ainda buscando completar sua matriz produtiva da segunda revolução industrial começou a se interessar pelos estudos e exemplos internacionais de novos espaços produtivos, que iam alterando a conjuntura produtiva mundial. No final de década de 1970 e de 1980 observam-se políticas públicas que visam ações estruturantes visando o crescimento industrial e o desenvolvimento regional. No início da década de 1990 inicia-se um processo forte de implementação de parques tecnológicos e incubadoras de empresas pelo país (Costa, 2007).

O conceito de clusters não tem definição totalmente aceita, sendo o de Porter (1999, p. 211) o mais utilizado:

Cluster ou aglomerações produtivas são agrupamentos geográficos concentrados de empresas inter-relacionadas e instituições correlatas numa determinada área, vinculadas por elementos comuns e complementares.

Sua definição foi defendida apresentando exemplos de clusters como o Vale do Silício, as Vinícolas da Califórnia, a indústria automobilística em Detroit, os cassinos em Las Vegas, os serviços financeiros em Nova York, a moda de couro na Itália e a indústria química na Alemanha (Siqueira, Gerth & Boaventura, 2011).

Com o crescente interesse pelos arranjos empresariais é observado na literatura o surgimento de vários termos para exemplificar ou classificar aglomerações de empresas, diz Costa (2007, p. 2):

[...] a literatura especializada viu a “invasão” de uma gama variada de nomenclaturas: Parques Tecnológicos; Polos de Tecnologias; Polos de Modernização Tecnológica; Tecnopólos; Science Parks; Tecnópolis; Millieux Innovateurs; Clusters; Comunidade de Transbordamento; Distritos Industriais Marshallianos; Distritos Industriais Contemporâneos; Sistemas Produtivos Regionais; Sistemas Industriais Locais; Estado Industrial; Zonas Industriais; Sistemas Produtivos Locais; Indústria Endógena Local; e, Sistemas Locais de Inovação, dentre outras.

Os clusters incorporam além das empresas especializadas, outras instituições de apoio como de controle de qualidade, de pesquisa e inovação, de suporte técnico, de treinamento e educação especializada e de associações patronais (Santos, 2013).

O termo cluster traduzido para o português significa “aglomerado”, mas tem sido traduzido como arranjo produtivo local (Mira, 2003). Segundo Santos (2013) na esfera governamental o termo utilizado é o “Arranjo Produtivo Local” ou apenas APL, que foi adotado a partir do final da década de 1990 como um termo que abrangeria um aglomerado de empresas similares e/ou fortemente inter-relacionadas ou interdependentes em uma região geográfica definida através de transações de bens e serviços.

O Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2004, p. 5), em seu Termo de Referência para Política Nacional de Apoio ao Desenvolvimento de Arranjos Produtivos Locais de 2004, justifica a utilização do termo para se referir aos aglomerados de empresas:

Há muitas denominações e ênfases diferentes. O mesmo fenômeno é às vezes denominado arranjo produtivo local, sistema produtivo local ou mesmo “cluster”. A opção de utilizar o termo arranjo produtivo local neste Termo de Referência decorre da ampla difusão dessa expressão no Brasil.

Neste contexto o termo Arranjo Produtivo Local ou simplesmente APL começou a ser utilizado como um termo geral e amplo, capaz de abrigar uma ampla diversidade de formações. O APL tornou-se um promissor instrumento de política econômica, se tornando sinônimo de modernidade para muitos e a solução para o desenvolvimento. Com isso os APLs passaram a ser objetos de investimentos,

estudos e receberam atenção de várias instituições de planejamento, pesquisa e fomento (Costa, 2007).

Os aglomerados empresariais podem ser analisados de várias perspectivas. Na Tabela 1 abaixo, Zaccarelli et al. (2008) citam quatro tipos e suas respectivas abordagens.

Tabela 1
Perspectivas de abordagem de clusters

Perspectiva	Abordagem
Sociológica	Preocupada com as consequências para a sociedade e desdobramentos na arquitetura social, associados ou decorrentes da presença ou instituição de clusters de negócios.
Geografia Econômica	Interesse no estudo da distribuição geográfica das atividades produtivas, fluxos e equilíbrio de ofertas e demandas e seus efeitos sobre a formação da riqueza dos países.
Administrativa, centrada nas empresas componentes.	Estudo de cluster de negócios baseado nas abordagens descritas pelas teorias de administração, admitindo-se que o conjunto de negócios supraempresarial é de natureza semelhante a uma empresa.
Estratégica, centrada no sistema supraempresarial	Compreensão de cluster de negócios como sistema específico de nível superior às empresas, definindo a presença de aspectos e condições ainda não descritos pelas atuais teorias de administração.

Forte: Adaptado de Zaccarelli et al. (2008).

Segundo Zaccarelli et al. (2008) o “entendimento de clusters e redes só é possível a partir de uma abordagem e de uma perspectiva de natureza estratégica” (Zaccarelli et al., 2008, p. 19), pois as decisões tomadas pelas empresas localizadas no clusters tendem a ter essa natureza. Seu modelo baseado em onze fundamentos utiliza essa perspectiva, pois essa abordagem possibilita o levantamento de temas inovadores e uma visão mais abrangente de todos os negócios do cluster sem a necessidade de análise de negócios isolados.

2.2 Estratégia e competitividade em clusters

O termo estratégia vem do grego *strategos*, um termo militar usado para descrever a habilidade do general para organizar e manobrar suas tropas de modo a derrotar o exército inimigo. O termo é muito utilizado no meio corporativo, os executivos começaram a utilizar estratégia para promover e garantir seus interesses, utilizando os recursos humanos, físicos e financeiros disponíveis (Luecke, 2010).

Segundo Whittington (2002) as linhas de pensamento sobre estratégia podem ser divididas em quatro vertentes:

1. A clássica: acredita que o objetivo é a lucratividade máxima, fruto de um planejamento ao longo prazo e de forma racional. A empresa deve se posicionar no mercado de modo a obter o maior índice de lucro. São autores dessa vertente: Alfred Sloan, Alfred Chandler e Igor Ansoff.
2. A evolucionária: acredita que o mercado escolhe a melhor estratégia e sobrevive quem melhor se adapta as novas exigências. A empresa deve manter custos baixos e estar sempre atenta para poder aproveitar as oportunidades que venham a surgir. O fundador do Boston Consulting Group, Bruce Henderson é um dos representantes dessa linha de pensamento.
3. A processual: acredita que é necessário conhecer profundamente as operações e a potencialidade da empresa para traçar estratégias eficientes. Com um mercado desordenado os estrategistas devem concentrar seus esforços na eficiência da organização. São representantes dessa vertente os autores Hamel, Prahalad e Mintzberg;
4. A sistêmica: acredita que o sistema social que a empresa está inserida influencia a estratégia da organização. Assim a estratégia não pode ser genérica e sim moldada de acordo com os sistemas sociais.

Uma empresa que deseja entrar em um mercado deve ter uma estratégia competitiva desenvolvida, seja através do planejamento ou de forma tácita, a partir de atividades cotidianas desenvolvidas de modo racional (Porter, 1986).

Porter (1999) descreve cinco forças competitivas que orientam a concorrência na indústria e são fatores determinantes para lucratividade da organização: a ameaça de novos entrantes, a ameaça de substituição, o poder de negociação dos compradores, o poder de negociação dos fornecedores e a rivalidade entre os atuais concorrentes.

Porter (1986) apresenta seis tipos de barreiras de entrada em um determinado setor. Uma forma de caracterizar o nível de competitividade de um setor é através da análise destas barreiras:

1. Economia de Escala: produção mínima para viabilizar e adequar a relação custo por unidade;
2. Diferenciação de produtos: para se destacar frente aos outros produtos já existentes e já consolidados a nova empresa precisa investir em novidades de modo a criar diferenciação.
3. Necessidade de capital: recursos financeiros suficientes para capacitar a fábrica para produzir, seja para compra de tecnologia ou de conhecimento.
4. Desvantagem de custo independente do porte: o custo em fatores que não estão relacionados ao porte, restringe a atuação da concorrência.
5. Acesso a canais de distribuição: a nova empresa precisa desenvolver a logística igual ou melhor do que seu concorrente já estabelecido no mercado.
6. Política Governamental: o governo pode limitar o mercado para o acesso a novos empreendimentos através de medidas indiretas como a exigência de licenças ou diretas como políticas estatais para o setor.

A estratégia competitiva de uma organização passa pela sua capacidade de criar uma competência essencial a qual é concebida através da capacidade de combinar, misturar e integrar recursos em produtos e serviços. A competitividade de uma empresa pode ser determinada pela capacidade da organização de alinhar as competências essenciais à estratégia competitiva, criando vantagens reais aos clientes e padrões difíceis de copiar, possibilitando acesso a diferentes mercados. Para definir a estratégia competitiva a empresa alia às competências essenciais da empresa as competências necessárias para o negócio, criando a competência da organização (Prahalad & Hamel, 1990). Portanto, o que possibilita vantagem

competitiva para as empresas são suas competências essenciais aliadas a sua estratégia competitiva frente aos concorrentes.

A competitividade de um país ou região requer um conjunto de empresas e indústrias viáveis que são capazes de competir internacionalmente, com base nos custos equilibrados e na produtividade. Estes devem ser incorporados na estrutura da economia e impulsionados por sua capacidade de desenvolvimento (Aiginger, Bärenthaler-Sieber & Vogel, 2013).

Os clusters de negócios possibilitam as empresas ali instaladas adquirir vantagem competitiva devido a sua dinâmica, a qual os estabelecimentos estão envolvidos. Quando um maior número de empresas especializadas de um setor se localiza em uma determinada região, o número de produtos regionais é maior. Com isso, o pleno equilíbrio de preços são inferiores em comparação com outra região, gerando maior demanda de produtos, o que gera maior produção e demanda por mais mão de obra. Isto induz os trabalhadores a migrar para esta região, resultando em uma maior oferta de mão de obra. Uma maior oferta de produtos a preços menores cria uma maior demanda para as de bens da região, levando para região tanto firmas produtoras como consumidoras. Desta forma, uma circular causalidade para a aglomeração de firmas e trabalhadores é gerada através da oferta de mais variedades de bens e um maior número de consumidores atraindo mais firmas (Fujita & Thisse, 1996).

2.2.1 Fundamentos de competitividade em clusters

Ao longo do tempo alguns autores identificaram características nos clusters que aumentam sua capacidade de competir. A Tabela 2 apresenta o resumo dessas características citadas por alguns autores.

Tabela 2
Características de competitividade em clusters

Autor	Características
Marshall (séc.XIX)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concentração geográfica; 2. Mais atividades subsidiárias; 3. Disponibilidade de trabalhadores com aptidão; 4. Disseminação de informação; 5. Menos custos para adotar novas tecnologias; 6. Mais capacidade para inovar.
Porter (1989, 1999)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concentração geográfica; 2. Fornecedores de insumos especializados; 3. Fornecedores de serviços; 4. Instituições financeiras; 5. Presença de empresas de setores correlato/fabricante de produtos correlatos; 6. Associação de empresas; 7. Instituições governamentais; 8. Educação e treinamento; 9. Associação de normatização.
Schmitz (1992)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concentração geográfica; 2. Presença de empresas de vários portes; 3. Flexibilidade de quantidade de diferenciação do produto; 4. Presença de terceirização; 5. Fornecedores e prestadores de serviço trabalhado de forma integrada; 7. Acesso à informação.
Zaccarelli et al. (2008)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concentração geográfica em áreas reduzidas; 2. Abrangência de negócios viáveis e relevantes; 3. Especialização das empresas; 4. Equilíbrio com ausência de posições privilegiadas; 5. Complementaridade (de negócios) por utilização de subprodutos; 6. Cooperação entre empresas do cluster; 7. Substituição seletiva de negócios do cluster; 8. Uniformidade do nível tecnológico; 9. Cultura da comunidade adaptada ao cluster; 10. Caráter evolucionário por introdução de novas tecnologias; 11. Estratégia de resultado orientada para o cluster.

Fonte: adaptado de Siqueira et al. (2011) e Gaspar, Silva, Zuchini, Renzo, e Souza (2014).

Segundo Zaccarelli et al. (2008), o entendimento de clusters e redes de negócios é mais fácil através da identificação das inter-relações dos agentes que compõe o sistema. Mas o entendimento só é possível a partir de uma perspectiva de natureza estratégica.

Para analisar um cluster sob a perspectiva estratégica Zaccarelli et al. (2008) propõem um modelo baseado em onze fundamentos. Os parâmetros propostos e seus impactos na competitividade são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3
Fundamentos para análise da competitividade em clusters

Fundamento		Impacto na competitividade	
		Causa	Efeito
1	Concentração geográfica	Diferencial competitivo na atração de clientes, isento de despesas específicas.	Percepção dos clientes de variedade superior, poder de escolha de fornecedor ampliado e maior confiabilidade de preços.
2	Abrangência de negócios viáveis e relevantes	Diferencial competitivo no atendimento (proximidade de fornecedores) diferencial competitivo no menor custo de suprimentos.	Custo de busca e acesso menores para clientes; redução da necessidade de estoques elevados ou prazos de reposição (proximidade de fornecedores).
3	Especialização das empresas	Diferencial competitivo baseado na velocidade de desenvolvimento com investimentos e custos inferiores.	Especialização dos negócios favorece redução de despesas agregadas de operação e diminuição do volume de investimento necessário.
4	Equilíbrio com ausência de posições privilegiadas	Diferencial competitivo no menor custo agregado do conjunto dos negócios.	Lucros equilibrados e não relativamente altos, devido à competição entre os negócios.
5	Complementariedade por utilização de subprodutos	Diferencial competitivo associado à redução de custos de concorrente da eficiência agregada, assim como imagem de conjunto integrado.	Favorecimento da presença e estabelecimento de novos negócios e aporte de receita adicional.
6	Cooperação entre as empresas do cluster de negócios	Diferencial competitivo devido a transferências e desenvolvimento de competências compartilhadas.	Aumento da capacidade competitiva do cluster de forma integrada, devido à impossibilidade de contenção de troca de informações entre negócios.
7	Substituição seletiva de negócios do cluster	Diferencial competitivo vinculado à presença efetiva e permanente de empresas competentes.	Extinção de negócios com baixa competitividade por fechamento da empresa ou mudança de controle.
8	Uniformidade do nível tecnológico	Diferencial competitivo na evolução e acesso à tecnologia em produtos e processos na produção e oferta das empresas do cluster.	Estímulo ao desenvolvimento tecnológico e, em função da proximidade geográfica e lógica, transferência de tecnologia para os demais negócios.
9	Caráter da comunidade adaptada ao cluster	Diferencial competitivo ligado ao sentimento de inclusão e orgulho dos trabalhadores das empresas do cluster.	Aumento da motivação e satisfação com o reconhecimento da comunidade em relação ao status atribuído relacionado ao trabalho.
10	Caráter evolucionário por introdução de novas tecnologias	Movimento de intervenção, pois com a tendência à uniformidade tecnológica desestimula mudanças de tecnologia.	Diferencial competitivo resultante de inovação (com redução de custos, manutenção ou ampliação de mercados, extensão de oferta etc.).
11	Estratégia de resultado orientada para o cluster	Movimento de intervenção, como adoção de estratégias de combate a clusters oponentes ou de negociação com "leões" da rede.	Diferencial competitivo gerido sob uma perspectiva da ampliação da capacidade de competir ponderada pelo resultado integrado do cluster em termos de lucro agregado.

Fonte: Adaptado de Zaccarelli et al. (2008)

A partir do modelo proposto por Zaccarelli et al. (2008) vários pesquisadores analisaram e compararam clusters e redes de negócios, identificando características e propondo ações para potencializar a competitividade da região. A Tabela 4 apresenta 10 trabalhos publicados nos últimos 5 anos que utilizando o modelo teórico proposto por Zaccarelli et al. (2008) compararam ou analisaram a competitividade em clusters de negócios.

Tabela 4
Publicações a partir do modelo teórico de Zaccarelli et al. (2008)

	Autores	Título
1	Siqueira et al. (2011)	Análise da competitividade dos clusters industriais de calçados de Franca e Birigui.
2	Santos, Telles e Sarturi (2012)	Contribuição à avaliação de clusters de negócios: o caso do Vale da Eletrônica Brasileiro.
3	Pereira, Polo e Sarturi (2013)	Proposição de métricas para avaliação da competitividade em clusters: uma aplicação no grupamento têxtil e de confecções do Brás.
4	Sarturi, Vargas, Boaventura e Santos, (2013)	Análise da competitividade do cluster da Serra Gaúcha (Brasil) em relação ao cluster Valle del Maule (Chile) através do modelo teórico de Zaccarelli et al. (2008).
5	Lacerda, Silva, Souza e Gonçalves (2014).	Análise comparativa da competitividade dos clusters de confecções nos municípios de Campina Grande - PB e João Pessoa - PB: aplicações do modelo teórico de Zaccarelli et al. (2008).
6	Silva, Araújo, Souza e Gonçalves (2015).	Análise da competitividade do cluster de confecções de Santa Cruz do Capibaribe-PE.
7	Lacerda, Souza, Silva, & Souto (2015)	Análise da competitividade do cluster de confecções no município de Campina Grande, PB.
8	Donaire, Costa, & Costa (2015)	Clusters comerciais: estudo sobre uma aglomeração de lojas têxteis em São Paulo.
9	Farina, Costa, e Costa, (2015)	Os efeitos da competitividade em modelos de clusters comerciais: pesquisa exploratória acerca do cluster de essências localizado no bairro da Sé – São Paulo.
10	Araújo, Silva, Souza, Lacerda e Goncalves (2016)	Análise da competitividade do cluster de confecções de Caruaru-PE.

Fonte: Elaborada pelo autor

Os trabalhos apresentados mostram a relevância do tema e o interesse da comunidade acadêmica pelo assunto. Além desses que abordam os 11 fundamentos para competitividade em clusters outros vários abordam a metodologia para redes de negócios ou de forma parcial na análise de aglomerados empresariais nos mais diversos ramos.

Apesar da metodologia proposta por Zaccarelli et al. (2008) sugerir métricas para avaliação dos fundamentos, vários trabalhos recentes propõe outras para análise. A utilização de novas métricas ou mesmo a adaptação das mesmas demonstram que a metodologia não está totalmente consolidada, mas é capaz de se adaptar a diversos cenários produzindo trabalhos de grande relevância. A Tabela 5 apresenta o resumo das métricas utilizadas em 10 artigos citados anteriormente e que adotam a metodologia proposta por Zaccarelli et al. (2008).

Tabela 5
Métricas para análise dos fundamentos de competitividade

Fundamento	Autor(a)	Métrica
1. Concentração Geográfica	Zaccarelli et al. (2008)	Distância do concorrente mais próximo (Km).
	Siqueira et al. (2011)	Número de empresas do cluster dividido pela área da cidade.
	Santos et al. (2012)	Número de municípios envolvidos no cluster. Densidade demográfica de empresas.
	Pereira et al. (2013)	Quociente de locacional (QL).
	Sarturi et al. (2013)	Número de municípios e densidade demográfica das empresas.
	Lacerda et al. (2014)	Quociente de locacional (QL).
	Silva et al. (2015)	Densidade demográfica das empresas.
	Lacerda et al. (2015)	Número de empresas do cluster dividido pela área urbana da cidade.
	Donaire et al. (2015)	Quantidade de empresas dentro do cluster.
	Costa, Costa, & Farina (2016)	Número de empresas que contemplam o cluster. Nota atribuída pelos comerciantes em uma escala de 1 a 5, referente ao fundamento.
Araújo et al. (2016)	Densidade demográfica das empresas.	

2. Abrangência de negócios viáveis e relevantes	Zaccarelli et al. (2008)	Complementar do percentual de negócios de importância externos ao cluster (%).
	Siqueira et al. (2011)	Análise de dados secundários e lista instituições e empresas.
	Santos et al. (2012)	Categorias de atores da cadeia produtiva que fazem parte do cluster. Número de setores correlatos e complementares.
	Pereira et al. (2013)	Concentração do número de empresas adotando a CNAE.
	Sarturi et al. (2013)	Categorias de atores da cadeia produtiva que fazem parte do cluster.
	Lacerda et al. (2014)	Variedade de negócios que contemplam as fases da cadeia produtiva.
	Silva et al. (2015)	Variedade de negócios que contemplem as fases da cadeia produtiva têxtil.
	Lacerda et al. (2015)	Variedade de negócios que contemplam as fases da cadeia produtiva.
	Donaire et al. (2015)	Quantidade de modelos de negócios presentes no cluster.
	Costa et al. (2016)	Nota atribuída pelos comerciantes em uma escala de 1 a 5, referente ao fundamento.
	Araújo et al. (2016)	Variedade de negócios que contemplem as fases da cadeia produtiva têxtil.
3. Especialização das Empresas	Zaccarelli et al. (2008)	Número de negócios da mesma indústria ou setor.
	Siqueira et al. (2011)	Quociente de locacional (QL).
	Santos et al. (2012)	Percentual de empresas que terceirizam parte de sua produção. Número médio de fornecedores locais envolvidos na produção de um produto do cluster.
	Pereira et al. (2013)	Etapas da cadeia produtiva realizadas pelas empresas
	Sarturi et al. (2013)	Partes da cadeia que são terceirizadas e nível de verticalização das empresas.
	Lacerda et al. (2014)	Etapas da cadeia produtiva realizadas pelas empresas que são terceirizadas.
	Silva et al. (2015)	Etapas da cadeia produtiva realizadas pelas empresas.
	Lacerda et al. (2015)	Etapas da cadeia produtiva realizadas pelas empresas.
	Donaire et al. (2015)	Grau de especialização.
	Costa et al. (2016)	Nota atribuída pelos comerciantes em uma escala de 1 a 5, referente ao fundamento.
	Araújo et al. (2016)	Etapas da cadeia produtiva realizadas pelas empresas.

4. Equilíbrio com ausência de posições privilegiadas	Zaccarelli et al. (2008)	Número máximo de negócios presentes em uma empresa potencialmente passível de terceirização.
	Siqueira et al. (2011)	Número de empresas de cada atividade relacionada ao cluster.
	Santos et al. (2012)	Homogeneidade de porte empresas/setor; Número de negócios do mesmo setor.
	Pereira et al. (2013)	Métrica baseada no levantamento do número total de empresas de cada atividade do cluster e número de empregos gerados.
	Sarturi et al. (2013)	Relação entre a média de produção.
	Lacerda et al. (2014)	Levantamento no número total de empresas de cada atividade do cluster e número de empregos gerados.
	Silva et al. (2015)	Levantamento do nº total de empresas de cada atividade do cluster e nº de empregos gerados.
	Lacerda et al. (2015)	Levantamento no número total de empresas de cada atividade do cluster e número de empregos gerados.
	Donaire et al. (2015)	Número de negócios representados pela mesma indústria ou setor de atuação.
	Costa et al. (2016)	Nota atribuída pelos comerciantes em uma escala de 1 a 5, referente ao fundamento.
	Araújo et al. (2016)	Levantamento do número total de empresas de cada atividade do cluster e número de empregos gerados.
5. Complementariedade por utilização de subprodutos	Zaccarelli et al. (2008)	Número de empresas operando com reciclagem
	Siqueira et al. (2011)	Ações de empresas do cluster voltadas ao aproveitamento de subprodutos
	Santos et al. (2012)	Número de empresas operando com reciclagem.
	Pereira et al. (2013)	Métrica qualitativa baseada no levantamento de informações sobre leis, projetos e ações tomadas pelas empresas e instituições de apoio, no que se refere ao reaproveitamento de subprodutos oriundos do processo produtivo do setor.
	Sarturi et al. (2013)	Destino dos resíduos de produção
	Lacerda et al. (2014)	Levantamento de informações sobre leis, projetos e ações no que se refere ao reaproveitamento de subprodutos.
	Silva et al. (2015)	Levantamento de informações sobre leis, projetos e ações no que se refere ao reaproveitamento de subprodutos.
	Lacerda et al. (2015)	Levantamento de informações sobre leis, projetos e ações no que se refere ao reaproveitamento de subprodutos.
	Donaire et al. (2015)	Número de empresas operando com sistemas de reciclagem e aproveitamento de subprodutos.
	Costa et al. (2016)	Nota atribuída pelos comerciantes em uma escala de 1 a 5, referente ao fundamento.
Araújo et al. (2016)	Levantamento no número de informações sobre leis, projetos e ações que se refere ao reaproveitamento de subprodutos. Destino dos resíduos gerados pela produção.	

6. Cooperação entre empresas do cluster de negócios	Zaccarelli et al. (2008)	Média de níveis de colaboração atribuídos por amostra de executivos do cluster (escala 1 - 10).
	Siqueira et al. (2011)	Lista de instituições de apoio criadas pelas próprias empresas.
	Santos et al. (2012)	Nível de formalização de contratos.
	Pereira et al. (2013)	Métrica baseada na presença do cluster de: 1) compartilhamento de informações entre negócios, 2) formação de associações de empresas, 3) presença de instituições de apoio.
	Sarturi et al. (2013)	Existência de cooperativas formadas por integrantes do cluster.
	Lacerda et al. (2014)	Compartilhamento de informações e presença de instituições de apoio.
	Silva et al. (2015)	Compartilhamento de informações e presença de instituições de apoio.
	Lacerda et al. (2015)	Compartilhamento de informações e presença de instituições de apoio.
	Donaire et al. (2015)	Média de níveis de colaboração identificados entre os atores inclusos no cluster.
	Costa et al. (2016)	Nota atribuída pelos comerciantes em uma escala de 1 a 5, referente ao fundamento.
	Araújo et al. (2016)	Compartilhamento de informações e presença de instituições de apoio.
7. Substituição seletiva de negócios do cluster	Zaccarelli et al. (2008)	Índice estatístico de encerramento de empresas e de empresas novas.
	Siqueira et al. (2011)	Índice estatístico de encerramento de empresas e de empresas novas.
	Santos et al. (2012)	Índice de estabelecimento de empresas. Índice de encerramento de operações.
	Pereira et al. (2013)	Métrica qualitativa baseada na percepção de mudanças no cluster que possam representar potenciais substituições de empresas.
	Sarturi et al. (2013)	Número de novas empresas.
	Lacerda et al. (2014)	Análise da data de abertura das empresas e mudanças no cluster que possam representar potenciais substituições de empresas.
	Silva et al. (2015)	Mudanças no cluster que possam representar potenciais substituições de empresas.
	Lacerda et al. (2015)	Análise da data de abertura das empresas e mudanças no cluster que possam representar potenciais substituições de empresas.
	Donaire et al. (2015)	Porcentagem perceptível de encerramento de empresas e de empresas novas.
	Costa et al. (2016)	Nota atribuída pelos comerciantes em uma escala de 1 a 5, referente ao fundamento.
	Araújo et al. (2016)	Mudanças no cluster que possam representar potenciais substituições de empresas.

8. Uniformidade do nível tecnológico	Zaccarelli et al. (2008)	Presença de tecnologias inferiores
	Siqueira et al. (2011)	Presença de tecnologias inferiores
	Santos et al. (2012)	Índice de inovação para empresas do cluster. Grau de investimento em P&D dos negócios.
	Pereira et al. (2013)	Métrica qualitativa baseada na opinião de especialistas e dados secundários
	Sarturi et al. (2013)	Presença de diferenças de nível tecnológico.
	Lacerda et al. (2014)	Presença de diferenças de nível tecnológico. Questões de treinamento e aperfeiçoamento.
	Silva et al. (2015)	Facilidade de imitação de técnicas e processos.
	Lacerda et al. (2015)	Presença de diferenças de nível tecnológico. Questões de treinamento e aperfeiçoamento.
	Donaire et al. (2015)	Presença de tecnologias introduzidas ao cluster, recursos tecnológicos existentes no cluster (%).
	Costa et al. (2016)	Nota atribuída pelos comerciantes em uma escala de 1 a 5, referente ao fundamento.
	Araújo et al. (2016)	Facilidade de imitação de técnicas e processos.
9. Cultura da comunidade adaptada ao cluster	Zaccarelli et al. (2008)	Porcentagem de famílias com um trabalhador do cluster em relação ao número total de famílias.
	Siqueira et al. (2011)	Porcentagem de famílias com um trabalhador do cluster em relação ao número total de famílias.
	Santos et al. (2012)	Famílias da região com trabalhadores no cluster (%). Indivíduos da região ligados ao cluster (%).
	Pereira et al. (2013)	Investigação histórica das origens do cluster, relacionando-a a cultura e história das pessoas que o constituem.
	Sarturi et al. (2013)	Indivíduos da região ligados ao cluster
	Lacerda et al. (2014)	Investigação histórica das origens do cluster, relacionando-a cultura das pessoas que o constituem.
	Silva et al. (2015)	Investigação histórica das origens do cluster. Número de indivíduos ligados à atividade de confecção.
	Lacerda et al. (2015)	Investigação histórica das origens do cluster, relacionando-a cultura das pessoas que o constituem.
	Donaire et al. (2015)	Identificação da cultura local adaptada ao modelo de cluster.
	Costa et al. (2016)	Nota atribuída pelos comerciantes em uma escala de 1 a 5, referente ao fundamento.
	Araújo et al. (2016)	Investigação histórica das origens do cluster. Número de indivíduos ligados à atividade de confecção.

10. Caráter Evolucionário por introdução de tecnologias	Zaccarelli et al. (2008)	Indicador qualitativo baseado em opinião de tecnólogos (posição versus situação avançada).
	Siqueira et al. (2011)	Indicador qualitativo baseado em opinião de tecnólogos (posição versus situação avançada).
	Santos et al. (2012)	Número de projetos desenvolvidos. Investimento em pesquisas.
	Pereira et al. (2013)	Avaliação da introdução coletiva de novas tecnologias comparando a posição com a situação anterior.
	Sarturi et al. (2013)	Presença de instituições de ensino e pesquisa no cluster
	Lacerda et al. (2014)	Formas de introdução de novas tecnologias no cluster.
	Silva et al. (2015)	Formas de introdução de novas tecnologias no cluster.
	Lacerda et al. (2015)	Formas de introdução de novas tecnologias no cluster.
	Donaire et al. (2015)	Indicador qualitativo baseado em vantagens perceptíveis com a introdução de novas tecnologias ao modelo do cluster (inovação).
	Costa et al. (2016)	Nota atribuída pelos comerciantes em uma escala de 1 a 5, referente ao fundamento.
	Araújo et al. (2016)	Formas de introdução de novas tecnologias no cluster.
11. Estratégia de Resultado orientada para o cluster	Zaccarelli et al. (2008)	Taxa de aumento do lucro agregado (%) ou taxa de ampliação da área abastecida (%).
	Siqueira et al. (2011)	Taxa de aumento do lucro agregado (%) ou taxa de ampliação da área abastecida (%).
	Santos et al. (2012)	Taxa de crescimento da receita da região. Taxa de crescimento do número de empresas. Taxa de crescimento do número de empregos.
	Pereira et al. (2013)	Métrica baseada na presença no cluster de: 1) associações e instituições de ensino, voltadas aos interesses do cluster; 2) realização de eventos coletivos, e 3) ações de melhoria coletiva, como infraestrutura e aspectos urbanísticos.
	Sarturi et al. (2013)	Número de empresas exportadoras
	Lacerda et al. (2014)	Associações e instituições voltadas ao cluster. Realizações de eventos coletivos e ações voltadas para a estratégia do cluster.
	Silva et al. (2015)	Associações e instituições voltadas ao cluster. Realizações de eventos coletivos e ações voltadas para a estratégia do cluster.
	Lacerda et al. (2015)	Associações e instituições voltadas ao cluster. Realizações de eventos coletivos e ações voltadas para a estratégia do cluster.
	Donaire et al. (2015)	Ação direta de governança e taxa de aumento do lucro agregado.
	Costa et al. (2016)	Nota atribuída pelos comerciantes em uma escala de 1 a 5, referente ao fundamento.
Araújo et al. (2016)	Associações e instituições voltadas ao cluster. Realização de eventos coletivos e ações voltadas para a estratégia do cluster.	

Fonte: Elaborada pelo autor.

Zaccarelli et al. (2008) expõe que dos 11 fundamentos apresentados apenas os 9 primeiros podem ser analisados em qualquer aglomerado de negócios, para a observação dos fundamentos: 10 - Caráter Evolucionário por introdução de tecnologias e 11 - Estratégia de Resultado orientada para o cluster é necessário que as instituições estejam organizadas de tal forma que exista uma governança supraempresarial.

2.3 A organização dos clusters de negócios

Os clusters são em sua maioria organizados através da auto-organização. A evolução da auto-organização leva as empresas a se organizarem, principalmente através do associativismo.

O associativismo entre as empresas ocorre principalmente através dos sindicatos patronais que atuam de forma a representar os interesses dos empresários. Quando um cluster possui uma evolução em sua organização a mesma observa a governança supraempresarial.

2.3.1 Associativismo entre empresas

Os empreendimentos coletivos têm o objetivo de facilitar a interação entre os envolvidos, proporcionando vários tipos de benefícios, como maior representação diante a sociedade, defesa dos interesses comuns, troca de experiências, partilha de riscos de investimentos, compras conjuntas, compartilhamento de serviços entre outras ações (Cardoso, Carneiro & Rodrigues, 2014b).

Segundo Cardoso et al. (2009b), a legislação brasileira aborda várias modalidades de empreendimentos coletivos como Associações, Cooperativas, Centrais de Negócios, Consórcios de Empresas, Empresas de Participação Comunitárias, Sociedades de Propósito Específico, Sociedade Garantidora de Crédito e outras. Dentre os empreendimentos coletivos destacam-se as associações, regulamentadas pela Lei nº 10.406 de 10 de janeiro de 2002.

Associação é qualquer iniciativa que reúne pessoas jurídicas ou físicas com objetivos comuns, visando benefícios para os seus associados. No sentido formal, a associação é uma forma jurídica de legalizar a união de pessoas em torno de seus interesses permitindo maiores e melhores condições para os envolvidos (Cardoso, Carneiro & Rodrigues, 2014a).

O associativismo é uma característica do ser humano, pois é um ser que vive em grupos. Quando se observa a história da humanidade com base nas descobertas e investigações de historiadores e arqueólogos, encontram-se vestígios de formas de organizações coletivas do homem a fim de, entre outros aspectos, assegurarem a sua evolução e sobrevivência (Monteiro, 2010).

O Art. 53 da Lei nº 10.406 (2002) caracteriza a associação como sendo a união de pessoas que se organizam para fins não econômicos, não havendo entre os associados, direitos e obrigações recíprocas. As associações podem ser classificadas como formais ou informais, conforme Tabela 6.

Tabela 6

Associativismo informal x Associativismo formal

Associativismo informal	Associativismo formal
<ul style="list-style-type: none"> • Grupos de produção solidária. • Grupos de ação comunitária. • Redes 	<ul style="list-style-type: none"> • Associações: comunitárias de produtores, de mulheres, de jovens e etc. • Cooperativas: de produção de crédito, de comercialização, de profissionais autônomos, de consumo e etc.

Fonte: <http://www.fbb.org.br/portal/pages/publico/pais/cartilha1.pdf>

As associações podem assumir diversos tipos como cooperativas, fundações, sindicatos, organizações sociais, clubes entre outros. O que difere as associações são a forma jurídica e o objetivo que se pretende alcançar.

As associações podem ser constituídas pela reunião de duas ou mais pessoas para a realização de objetivos comuns, seu patrimônio é constituído pela contribuição dos associados, por doações e subvenções, seus fins podem ser alterados pelos associados, os seus associados deliberam livremente e são entidades do direito privado e não público (Cardoso et al., 2014a).

De acordo com a Lei 10.406 (2002) em seu Art. 54 o estatuto da associação deve abordar os seguintes itens e caso contrário, pode ser considerado nulo:

- A denominação, os fins e a sede da associação;
- Os requisitos para a admissão, demissão e exclusão dos associados;
- Os direitos e deveres dos associados;
- As fontes de recursos para sua manutenção;
- O modo de constituição e de funcionamento dos órgãos deliberativos;
- As condições para a alteração das disposições estatutárias e para a dissolução;
- A forma de gestão administrativa e de aprovação das respectivas contas.

A Lei 10.406 (2002) no seu Art. 61 dispõe sobre o patrimônio da associação caso essa seja dissolvida:

Art. 61. Dissolvida a associação, o remanescente do seu patrimônio líquido, depois de deduzidas, se for o caso, as quotas ou frações ideais referidas no parágrafo único do art. 56, serão destinados à entidade de fins não econômicos designada no estatuto, ou, omissa esta, por deliberação dos associados, à instituição municipal, estadual ou federal, de fins idênticos ou semelhantes.

§ 1º Por cláusula do estatuto ou, no seu silêncio, por deliberação dos associados, podem estes, antes da destinação do remanescente referida neste artigo, receber em restituição, atualizado o respectivo valor, as contribuições que tiverem prestado ao patrimônio da associação.

§ 2º Não existindo no Município, no Estado, no Distrito Federal ou no Território, em que a associação tiver sede, instituição nas condições indicadas neste artigo, o que remanescer do seu patrimônio se devolverá à Fazenda do Estado, do Distrito Federal ou da União. (Lei n. 10.406, 2002).

O principal meio de associação entre as indústrias é através de seus sindicatos. Associação das empresas pertencentes a um mesmo cluster torna a gestão do aglomerado industrial algo formal evoluindo da auto-organização para uma governança supraempresarial.

2.3.2 Governança supraempresarial

A Governança é um tema atual e de grande importância. Um exemplo é a existência de um Comitê de Governança Corporativa na *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD), órgão que possui mais de 35 países membros.

Em seu relatório criado em 1999 e revisado em 2015, o qual propõem princípios para Governança Corporativa, a OECD coloca que a boa governança corporativa não é um fim em si mesmo. É um meio para criar confiança do mercado e a integridade do negócio (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2015).

O Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC, n.d.) define Governança Corporativa como:

Governança corporativa é o sistema pelo qual as empresas e demais organizações são dirigidas, monitoradas e incentivadas, envolvendo os relacionamentos entre sócios, conselho de administração, diretoria, órgãos de fiscalização e controle e demais partes interessadas.

Uma estratégia comum em pesquisas que buscam medir a governança corporativa é construir um índice de governança e depois ver se o índice prevê valor ou o desempenho da empresa. Estes índices são imperfeitos, mas a sua utilização é generalizada, porque os pesquisadores não têm boas alternativas. Uma preocupação com os índices de governança é o que eles realmente medem. O conceito de governança é abstrato e latente em vez de concreto e observável. Não há como mensurar esse vago conceito usando medidas observáveis (Black, Carvalho, Khanna, Kim & Yurtoglu, 2016).

Segundo o IBGC (n.d) a Governança pode ser aplicada em organizações não empresariais, como associações e cooperativas. A governança nessas instituições tem o objetivo alinhar interesses visando sucesso e longevidade.

A governança é um problema muitas vezes negligenciado por estudos sobre empresas e redes de negócios localizadas em clusters, mas estudos empíricos recentes apontam a importância da governança na criação e integração de redes de inovação dentro dos aglomerados. A governança no cluster tem como objetivo principal organizar as empresas para um objetivo comum, podendo assumir um papel também de catalisador de relações latentes entre coatores localizados no cluster: pequenas e grandes empresas, laboratórios de pesquisa públicos ou privados e instituições educacionais (Berthinier-Poncet, 2013).

Os clusters são sistemas auto-evolutivos, potencialmente passíveis de desenvolvimento a partir de uma orientação estratégica. Sua existência precisa ser percebida, pois não possui capital social, proprietários não pagam impostos, e sua organização pode ser formalizada, mas não sua existência. O cluster de negócios é compreendido como um sistema específico e integro acima das empresas, orientado por uma entidade supraempresarial (Zaccarelli et al., 2008; Carelli, 2011; Santos et al., 2012; Sarturi et al., 2013).

Os efeitos sistêmicos criados a partir das relações oriundas de uma entidade supraempresarial proporcionam, através de um processo de caráter espontâneo e evolutivo, que ao longo do tempo adquire características complexas e competitivas. (Zaccarelli et al., 2008; Santos et al., 2012; Sarturi et al., 2013).

A entidade supraempresarial, é definida por Zaccarelli et al. (2008, p. 44), como:

Um sistema instituído pela inter-relação de um conjunto de negócios relacionados a determinado produto, linha, categoria ou mercado, em que o processo de integração e a dinâmica das relações entre as organizações implicam efeitos sistêmicos de amplificação da capacidade competitiva do sistema e de seus componentes em relação a empresas situadas externas a ele.

De acordo com Zaccarelli et al. (2008, p. 46) a auto-organização supraempresarial se caracteriza como:

Um processo de caráter espontâneo e evolutivo resultante do conjunto de efeitos sistêmicos decorrentes das relações estabelecidas em uma entidade supraempresarial (dos negócios entre si e com o ambiente), caracterizado pelo desenvolvimento de condições mais complexas e progressivamente mais competitivas ao longo do tempo.

A auto-organização evolui para um modelo de governança quando as organizações empresariais começam a buscar vantagem competitiva através de acordos locais, que só são possíveis através de ações conjuntas e interdependentes que necessitam do envolvimento coletivo (Carelli, 2011). Em clusters, a governança empresarial exerce a função de entidade supraempresarial de caráter estratégico nos clusters de negócios (Zaccarelli et al., 2008; Sarturi et al., 2013).

Segundo Zaccarelli et al. (2008) governança supraempresarial se constitui como:

O exercício de influência orientadora de caráter estratégico de entidades supraempresariais, voltado para a vitalidade do agrupamento, compondo competitividade e resultado agregado e afetando a totalidade das organizações componentes do sistema supraempresarial (Zaccarelli et al., 2008, p. 52).

A governança é responsável por gerir os interesses do cluster, para que nenhum interesse particular se sobressaia ao interesse do conjunto. Essa organização é capaz de garantir a longevidade e a competitividade do aglomerado sem comprometer o faturamento das empresas (Zaccarelli et al., 2008; Donaine et al., 2015).

A governança em um cluster apresenta três características que podem ser destacadas: a primeira a de controlar e regulamentar, a segunda a de coordenar ações seja entre inseridos no cluster ou com agentes externos, e o papel de gestor do conhecimento, pois a aprendizagem, a inovação e o intercâmbio de competências entre as organizações dos clusters constituem o principal ativo estratégico do aglomerado de empresas (Berthinier-Poncet, 2013).

A governança em clusters ainda é ressoante nos APLs brasileiros, sendo que sua existência muitas vezes é observada apenas de forma informal. Associações como sindicatos ou de empresas são as principais entidades que atuam na governança, organizando ações que privilegiam o aglomerado como um todo, proporcionando vantagem competitiva aos ali residentes.

3 Metodologia

O objetivo da pesquisa foi identificar em quais fundamentos de competitividade os clusters do setor metalmeccânico se assemelham ou se diferem quando comparados. Para atingir tal objetivo será utilizando o modelo proposto por Zaccarelli et al. (2008) descrito no capítulo anterior.

A descrição da metodologia foi dividida em quatro etapas: na primeira etapa caracteriza-se a pesquisa com relação a tipo de pesquisa, quanto à sua abordagem, sua natureza, seus objetivos e seus procedimentos. A segunda etapa aborda o modelo teórico de Zaccarelli et al. (2008) que foi utilizado. Na terceira etapa é descrita a população que foi analisada. Na quarta e última parte é apresentada a técnica utilizada para a análise dos dados.

3.1 Tipo de pesquisa

A abordagem da pesquisa é qualitativa. Segundo Moresi (2003), a pesquisa qualitativa considera que existe uma relação entre a subjetividade do sujeito e a objetividade do mundo que não pode ser traduzida em números, onde o pesquisador é o instrumento-chave, pois coleta dados e os analisam indutivamente, sem o uso de métodos e técnicas estatísticas.

O trabalho foi classificado como descritivo, pois tem como objetivo verificar a robustez do modelo, para isso utilizam-se técnicas padronizadas de coleta de dados como a entrevista, o formulário, o questionário, o teste e a observação. A pesquisa descritiva observa, registra, analisa e ordena dados sem interferência do pesquisador, procurando descrever a frequência, a natureza, as características, as causas e as relações de um fato (Prodanov & Freitas, 2013).

Os métodos de pesquisa utilizados foram: o estudo de caso múltiplo e a pesquisa documental. Segundo Ventura (2007), os estudos de caso mais comuns são os que têm o foco em um ou vários indivíduos. Os múltiplos casos são estudos conduzidos simultaneamente, por exemplo, na investigação de vários indivíduos ou várias organizações. Yin (2005, p. 32) define estudo de caso como “uma investigação

empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real”. Esse tipo de estudo tem como característica aprofundar e detalhar a unidade investigada (Moresi, 2003).

Segundo Gil (2002), a pesquisa documental é similar à bibliográfica. A diferença é que os materiais acessados não receberam ainda um tratamento analítico ou ainda podem ser tratados de acordo com os objetos da pesquisa. São exemplos de documentos analisados nesse tipo de pesquisa: documentos de arquivos, igrejas, sindicatos, instituições entre outros. Esses documentos possuem dados que não foram interpretados, mas podem ser utilizados dados que já foram processados ou sofrerão novas análises pelo pesquisador.

3.2 O modelo teórico

O modelo utilizado para Identificar em quais fundamentos de competitividade os clusters do setor metalmeccânico de assemelham ou se diferem quando comparados, é o proposto por Zaccarelli et al. (2008) em seu livro “Clusters e Redes de Negócios: uma nova visão para gestão de negócios”, apresentado no capítulo 2.1.

3.3 Métricas utilizadas

Apesar de Zaccarelli et al. (2008) oferecerem métricas para análise da existência ou da intensidade dos fundamentos ligados à competitividade dos clusters, vários autores (conforme descrito na Tabela 5) adaptaram ou criaram novas métricas alternativas que preservavam os conceitos do modelo teórico e viabilizaram seus estudos. A adaptação das métricas ocorre por diversos motivos como a inexistência de determinadas informações, dificuldade de acesso dos pesquisadores ou inviabilidade para a coleta dados.

O presente trabalho também adaptou as métricas, de modo que viabilizassem a pesquisa sem distorcer o modelo. As métricas utilizadas foram baseadas tanto nas sugeridas por Zaccarelli et al. (2008), como nas propostas por outros autores que também utilizaram o modelo teórico.

Os fundamentos: 1 - Concentração geográfica, 2 - Abrangência de negócios viáveis relevantes, 3 - Especialização das empresas, 4 - Equilíbrio com ausência de posições privilegiadas, 5 - Complementariedade por utilização de subprodutos, 7 – Substituição seletiva de negócios do cluster, 8 – Uniformidade do nível tecnológico e 9 – Cultura da comunidade adaptada ao cluster, tiveram as informações retiradas dos microdados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Estes dados foram tratados utilizando-se os softwares *IBM® SPSS® Advanced Statistics*, versão 24 e Microsoft Office Excel 2010.

Os fundamentos 6 - Cooperação entre empresas, 10 – Caráter evolucionário por introdução de novas tecnologias e 11 - Estratégia de resultado orientada para o cluster tiveram seus dados obtidos através de entrevistas via telefone, e/ou e-mails (contatos escolhidos pelo autor) sites oficiais das entidades e organizações de interesse para o tema em que há acessibilidade de relatórios. A discriminação detalhada dos parâmetros utilizados é descrita a seguir.

3.3.1 Concentração geográfica

A métrica utilizada para análise desse fundamento foi à densidade demográfica. Onde se divide o total de empresas empregadoras do setor metalmeccânico pela área territorial do(s) município(s) integrante(s) do cluster metalmeccânico avaliado.

$$\text{Densidade} = \frac{\text{Número de empresas com vínculos ativos}}{\text{Área do cluster}}$$

Esse parâmetro foi utilizado nos trabalhos de Siqueira et al. (2011), Santos et al. (2012), Sarturi et al. (2013), Silva et al. (2015), Lacerda et al. (2015) e Araújo et al. 2016.

3.3.2 Abrangência de negócios viáveis

Para analisar esse fundamento verificou-se o número das áreas do setor metalmeccânico abrangidas pelo cluster. A análise do setor tomou como referencia a Classificação Nacional de Atividades Econômicas, versão 2.0 (CNAE 2.0).

A CNAE é a classificação oficial adotada pelo IBGE e pelos órgãos administrativos federais. A versão 2.0 é baseada na versão 4 da *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities* (ISIC 4), cujo órgão gestor é a Divisão de Estatísticas das Nações Unidas (Comissão Nacional de Classificação [CONCLA], n.d.).

O CNAE 2.0 é estruturado da seguinte forma (CONCLA, n.d.):

- a) 1º nível: 21 Seções.
- b) 2º nível: 87 Divisões.
- c) 3º nível: 285 Grupos
- d) 4º nível: 673 Classes
- e) 5º nível: 1301 Subclasses

Considerando a CNAE 2.0, o setor metalmecânico está contido dentro da seção “C”, Indústria de Transformação e engloba as divisões:

24 – Metalurgia;

25 – Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos;

28 – Fabricação de máquinas e equipamentos;

29 – Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias;

30 – Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores.

As divisões 24, 25, 28, 29 e 30, assim como seus grupos, classes e subclasses estão discriminadas no Anexo I deste trabalho e totalizam 78 áreas. Das 78, 75

possuem empresas com vínculos empregatícios em atividade de acordo os dados disponibilizados pela RAIS 2014.

Considerando que o setor metalmeccânico possui 75 áreas, realizou-se o levantamento do número de áreas presentes em cada cluster, com o intuito de verificar qual o grau de incorporação das atividades do setor metalmeccânico pelo APL.

Tal parâmetro foi utilizado por Pereira et al. (2013) e aborda a ideia de se levantar o número de variedades de negócios correlacionados presentes no cluster. Este conceito é abordado nas métricas de Santos et al. (2012), Sarturi et al. (2013), Lacerda et al. (2014), Silva et al. (2015), Lacerda et al. (2015) , Donaire et al. (2015) e Araújo (2016).

3.3.3 Especialização das empresas

Como métrica para analisar a especialização das empresas, optou-se por utilizar o indicador de localização/especialização, tradicionalmente referido na literatura como quociente locacional (QL).

O QL indica a concentração relativa de um determinado setor industrial em uma região comparativamente à participação deste mesmo setor no espaço definido como referência. Portanto a obtenção de um QL elevado em determinada indústria numa região indica a especialização da estrutura de produção local naquele setor. (Suzigan, Furtado, Garcia & Sampaio, 2003)

O QL foi o método utilizado por Siqueira et al. (2011) e é o parâmetro que melhor se adequa a esta pesquisa na tradução deste fundamento. Segundo Crocco, Galinari, Santos, Lemos e Simões (2006), o QL procura comparar duas estruturas setoriais-espaciais através da razão entre duas estruturas econômicas.

Segundo Neto (2008) quando o valor de QL é maior do que 1, há evidências de que a especialização relativa da região em atividades do setor pesquisado é superior à

especialização do conjunto do Brasil nas classes desse setor. O QL é calculado através da seguinte fórmula:

$$QL = \frac{ei/et}{Ei/Et}$$

Onde:

ei = emprego ou estabelecimento do setor na região

et = total de emprego ou estabelecimento da indústria na região

Ei = emprego ou estabelecimento do setor no país

Et = total de emprego ou estabelecimento do setor no país

3.3.4 Equilíbrio com ausência de posições privilegiadas

A existência de posições privilegiadas foi analisada através do levantamento da porcentagem de empresas empregadoras classificadas como micro, pequena, média ou grande e os empregos respectivamente gerados.

O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) utiliza para o setor industrial o número de empregados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) como critério de classificação do porte das empresas, para fins bancários, ações de tecnologia, exportação e outros (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, 2013), como segue:

- Micro indústria: com até 19 empregados;
- Pequena indústria: de 20 a 99 empregados;
- Média indústria: 100 a 499 empregados;
- Grande indústria: mais de 500 empregados.

Os trabalhos de Santos et al. (2012), Pereira et al. (2013), Lacerda et al. (2014), Silva et al. (2015), Lacerda et al. (2015) e Araújo et al. (2016) também utilizaram dados como o tamanho das empresas e número de empregos gerados.

Para possibilitar uma melhor análise dos dados utilizou-se o coeficiente de Gini que calcula distorções na distribuição. O índice se mostrou eficaz em traduzir as distribuições de vínculos empregatícios por unidades empresariais de acordo com seu tamanho. Para análise considera-se que quanto menor o coeficiente de Gini maior a homogeneidade e quanto maior o índice maior o nível de desigualdade e conseqüentemente maior o número de empresas com posições privilegiadas.

3.3.5 Complementaridade por utilização de subprodutos

Para análise deste fundamento adotou-se a métrica proposta por Zaccarelli et al. (2008) a qual sugere o levantamento do número de empresas operando com reciclagem. Os trabalhos de Santos et al. (2012) e Donaire et al. (2015) também adotaram essa métrica.

Foram consideradas as empresas que declararam suas atividades como enquadradas no código CNAE 38.31-9 – Recuperação de Materiais Metálicos. Apesar de existirem várias indústrias que podem reaproveitar o resíduo do setor metalmeccânico, optou-se por delimitar a esse grupo devido ao grande número de empresas e localidades envolvidas. Outro fator não observado, mas que pode ocasionar distorções com os dados apresentados é com relação ao tamanho das indústrias identificadas.

3.3.6 Cooperação entre empresas

Os trabalhos de Siqueira et al. (2011), Pereira et al. (2013), Lacerda et al. (2014), Lacerda et al. (2015) e Araújo et al. (2016) buscaram identificar o nível de cooperação entre as empresas através do levantamento de instituições de apoio e cooperação presentes no cluster. O presente trabalho buscou identificar o nível de cooperação no cluster através da identificação dos principais *stakeholders*

responsáveis por estimular a cooperação entre as empresas. Os principais atores identificados foram:

- As Federações das Indústrias: Cada estado possui a sua federação, assim o Brasil conta com 27 federações que reúnem mais de 1.250 sindicatos e 350 mil empresas, todas elas incumbidas de buscar um ambiente mais favorável ao setor produtivo do país (Confederação Nacional da Indústria [CNI], n.d.).
- Governo: foram abordadas as ações do governo estadual e municipal, onde a maioria dos casos tem como órgão responsável a secretaria de desenvolvimento econômico.
- Sindicatos: os sindicatos patronais possuem papel primordial no desenvolvimento da indústria local. Observou-se que as principais ações são organizadas pelos sindicatos juntamente com o governo.
- Associações de indústrias: composta pelas empresas da região tem como foco principal o desenvolvimento através da cooperação.

Após a identificação dos *stakeholders* foram levantadas através de entrevistas por e-mail e/ou telefone as ações promovidas por cada ator na promoção da cooperação.

3.3.7 Substituição seletiva de negócios

Para este fundamento analisou-se a capacidade do cluster em se renovar. Devido à quantidade de indústrias que o estudo abordou, a métrica utilizada para verificar a substituição seletiva de negócios foi a análise da evolução do número de empresas ao longo dos anos.

Verificou-se o crescimento do número das empresas do setor metalmeccânico no período de 2006 a 2014 através dos dados disponibilizados pela RAIS dos anos de 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 e 2014. O levantamento adotou o ano de 2006 como inicial, pois foi o primeiro ano a utilizar o CNAE em sua versão 2.0, evitando assim possíveis distorções.

Através do crescimento (positivo ou negativo) é possível observar a capacidade do cluster em se renovar e atrair novas indústrias. A observação de mudanças no cluster que possam representar potenciais substituições de empresas foi utilizada nos trabalhos de Pereira et al. (2013), Silva et al. (2015 e Araújo et al. (2016)

3.3.8 Uniformidade de nível tecnológico

No setor metalmeccânico as tecnologias são várias e se diferem muito quando se comparam empresas de tamanhos diferentes. Além dos tamanhos os produtos e serviços são os mais variados possíveis, tornando a comparação da tecnologia usada por uma indústria em detrimento a outra, algo subjetivo.

Como forma de tornar a análise o menos parcial possível resolveu-se adotar como critério o grau de escolaridade dos funcionários das empresas, tomando como base os dados oriundos da RAIS 2014.

Os trabalhos de Lacerda et al. (2014) e Lacerda et al. (2015) abordam questões de treinamento e aperfeiçoamento para esta métrica, mas não a escolaridade de forma direta.

Segundo Smith (1985) a produtividade de uma indústria está relacionada com a formação de seus empregados, aqueles mais letrados são mais produtivos do que aqueles sem nenhuma qualificação.

A escolha por analisar a escolaridade se apoia no estudo de Amsden (1989) o qual abordou a Coreia do Sul e sua industrialização. O trabalho observou que a escolaridade dos trabalhadores foi essencial para a melhoria econômica do país, pois o incremento tecnológico da produção só foi possível a partir do aprendizado das tecnologias.

[...] a mudança tecnológica é diretamente responsável pelas altas taxas de crescimento dos países desenvolvidos; tal processo se dá pelo número de pessoas qualificadas e escolarizadas de uma economia, trabalhando no intuito de gerar novas ideias e aumentar o estoque de conhecimento. Deriva

também uma conclusão para as economias em desenvolvimento: as baixas taxas de crescimento derivam da não capacidade de apreender as ideias, uma vez que elas são disponíveis à aprendizagem. (Lins, 2011, p. 5)

Para melhor análise dividiu-se os níveis de escolaridade em 6 categorias: analfabeto ou fundamental incompleto, fundamental completo, médio completo, superior completo, mestrado e doutorado.

3.3.9 Cultura da comunidade adaptada ao cluster

Para esse fundamento observou-se o relação do número de trabalhadores pelo número de habitantes dos municípios envolvidos e o número de vínculos empregatícios de toda a região em comparação com os vínculos relacionados somente ao setor metalmeccânico.

Quanto maior essa relação maior a cultura da comunidade adaptada ou cluster. Esse parâmetro foi utilizado por Sarturi et al. (2013) e Santos et al. (2012) e é similar ao proposto por Zaccarelli et al. (2008) e Siqueira et al. (2011).

3.3.10 Caráter evolucionário por introdução de novas tecnologias

Para a análise desse fundamento avaliou-se a governança supraempresarial e como esta atua na introdução de novas tecnologias. Essa métricas foi utilizada nos trabalhos de Lacerda et al. (2014), Silva et al. (2015), Lacerda et al. (2015) e Araújo et al. (2016).

3.3.11 Estratégia de resultado orientada para o cluster

Para esse fundamento levantou-se a existência de uma estratégia de resultado orientada para o cluster elaborada com participação das indústrias locais. Verificou-se também se a Missão, Visão e Valores do cluster esta compartilhada e acessível para os empresários do APL.

A identificação de ações voltadas para a estratégia do cluster como métrica foi utilizada nos trabalhos de Lacerda et al. (2014), Silva et al. (2014), Lacerda et al. (2015) e Araújo et al. (2016).

3.4 Definição da amostra

Inicialmente realizou-se o levantamento de todos os APLs do Setor Metalmeccânico do Brasil utilizando os registros do Observatório Brasileiro de APL. O banco de dados é gerido pelo GTP APL, cuja coordenação é realizada pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), por meio da Coordenação-Geral de Arranjos Produtivos Locais, órgão do Departamento de Competitividade Industrial deste Ministério. Esta se constitui, também, como Secretaria Técnica do GTP APL (GTP APL, 2015).

Após análise e triagem (algumas citações de APLs estavam duplicadas) foram identificados os seguintes APLs e cidades apontadas:

Tabela 7

Clusters do setor metalmeccânico

Estado	APL	Município
RS	Metalmeccânico e Automotivo da Serra Gaúcha	Caxias do Sul
		Protásio Alves
		Flores da Cunha
		Garibaldi
		Vale Real
		Veranópolis
		Vila Flores
		Vista Alegre
		Guabiju
		Nova Roma do Sul
		São Jorge
		Coronel Pilar
		Cotiporã
		Fagundes Varela
		Farroupilha
		Nova Prata
		Nova Pádua
Carlos Barbosa		
São Marcos		
RS	Metalmeccânico da Região Central	Santa Maria
		Restinga Seca
		São João do Polésine
SC	Metalmeccânico do Norte Catarinense	Joinville
SC	Metalmeccânico do Oeste Catarinense	Chapecó

PR	Metalmecânico de Curitiba	Curitiba
SP	Metalmecânico do Grande ABC Paulista	Santo André
		São Bernardo do Campo
		São Caetano do Sul
		Diadema
		Mauá
		Ribeirão Pires
		Rio Grande da Serra
SP	Metalmecânico de Alambari	Alambari
SP	Metalmecânico de Sertãozinho	Sertãozinho
MG	Fundição do Centro-Oeste de Minas	Cláudio
		Divinópolis
		Itaúna
MG	Metalmecânico de Araguari	Araguari
MG	Metalmecânico Betim / Contagem	Betim
		Contagem
MG	Metalmecânico de Betim	Betim
MG	Metalmecânico de Itabira	Itabira
MG	Metalmecânico de São João Del Rei	São João Del Rei
MG	Metalmecânico do Vale Do Aço	Timóteo
		Santana do Paraíso
		Coronel Fabriciano
		Ipatinga
ES	Metalmecânico da Grande Vitória	Vitória
		Serra
		Vila Velha
		Cariacica
ES	Metalmecânico do Rio Doce	Linhares
RJ	Metal Mecânico de Três Rios	Três Rios
RJ	Metalmecânico de Nova Friburgo	Nova Friburgo
		Volta Redonda
		Pinheiral
		Itatiaia
		Porto Real
		Quatis
		Valença
		Rio Claro
		Barra Mansa
		Barra do Piraí
		Piraí
		Rio das Flores
		Resende
MS	Metalmecânico de Campo Grande	Campo Grande
MS	Metalmecânico de Dourados	Dourados
GO	Metal Mecânico de Catalão	Catalão
PA	Metalmecânico de Marabá	Marabá
		Curionópolis
		Eldorado dos Carajás
		Parauapebas
		Água Azul do Norte
		Canaã dos Carajás
CE	Metalmecânico de Fortaleza	Fortaleza

PE	Metalmecânico de Suape	Ipojuca
		Cabo de Santo Agostinho
		Sirinhaém
		Jaboatão dos Guararapes
		Ribeirão
		Rio Formoso
		Moreno
		Escada
BA	Fornecedores Automotivos	Camaçari
		Conceição da Feira
		Lauro de Freitas
		Simões Filho
		Cruz das Almas
		Dias d'Ávila
		Santo Antônio de Jesus
		Salvador
Feira de Santana		

Fonte: Adaptado de <http://portalapl.ibict.br/>

Identificados 27 arranjos produtivos locais, foi realizado um levantamento junto às federações das indústrias estaduais, sindicatos patronais, secretarias de desenvolvimento dos estados e municípios e associações empresariais, buscando identificar algum tipo de governança supraempresarial. Dos 27 APLs apenas 10 apresentaram algum tipo dessa governança.

Em seguida foram levantadas a quantidade de empregos ativos e o número de empresas do setor nas cidades citadas. Os dados foram obtidos através da RAIS referente ao ano de 2014, disponibilizados no site do Ministério do Trabalho.

Em seguida foram calculados os quocientes locacionais (descrito no capítulo 3.3.3), utilizando o número de empresas e o número de empregos gerados, ambos com dados da RAIS 2014. Após o cálculo do índice foram excluídas todas as cidades que apresentaram ambos os índices com valor menor que 1. Finalmente, a população foi delimitada aos seguintes clusters e suas respectivas cidades (Tabela 8):

Tabela 8
Clusters do setor metalmeccânico selecionados

Estado	APL	Município
RS	Metalmeccânico e Automotivo da Serra Gaúcha	Caxias do Sul
		Flores da Cunha
		Garibaldi
		Vale Real
		Veranópolis
		Vila Flores
		Nova Roma do Sul
		São Jorge
		Cotiporã
		Fagundes Varela
		Farroupilha
		Nova Prata
		Carlos Barbosa
		São Marcos
RS	Metalmeccânico da Região Central	Santa Maria
SC	Metalmeccânico do Norte Catarinense	São João do Polésine
		Joinville
SP	Metalmeccânico do Grande ABC Paulista	Santo André
		São Bernardo do Campo
		São Caetano do Sul
		Diadema
		Mauá
		Ribeirão Pires
SP	Metalmeccânico de Sertãozinho	Rio Grande da Serra
		Sertãozinho
MG	Fundição do Centro-Oeste De Minas	Cláudio
		Divinópolis
		Itaúna
MG	Metalmeccânico do Vale Do Aço	Timóteo
		Santana do Paraíso
		Coronel Fabriciano
		Ipatinga
RJ	Metalmeccânico de Nova Friburgo	Nova Friburgo
RJ	Metalmeccânico do Médio Paraíba Fluminense	Volta Redonda
		Pinheiral
		Itatiaia
		Porto Real
		Valença
		Barra Mansa
		Barra do Pirai
		Rio das Flores
		Resende
		PE
		Cabo de Santo Agostinho

Fonte: Elaborada pelo autor.

4 Apresentação e Análise dos Resultados

4.1 Concentração geográfica

Para Zaccarelli et al. (2008) a proximidade geográfica entre as empresas se constitui em um fator chave, assim quanto maior a concentração de empresas, mais competitivo é o cluster.

A partir dos dados sobre a área dos municípios, disponibilizados pelo IBGE e o número de empresas com vínculos empregatícios ativos em 2014, disponibilizados pelo Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS-2014), obteve-se a densidade ou concentração geográfica, conforme exposto no capítulo 3.3.1. O resultado é expresso na Tabela 9:

Tabela 9
Fundamento 1 - Concentração Geográfica

Localização	Área (Km ²)	Nº de empresas no Setor Metalmeccânico	Densidade
Santo André – SP	175,782	438	2,492
São Bernardo do Campo – SP	409,532	487	1,189
São Caetano do Sul – SP	15,331	190	12,393
Diadema – SP	30,732	581	18,905
Mauá – SP	61,909	302	4,878
Ribeirão Pires – SP	99,075	89	0,898
Rio Grande da Serra – SP	36,341	6	0,165
APL Metalmeccânico do Grande ABC - SP	828,702	2.093	2,526
Joinville – SC	1.126,106	698	0,620
APL Metalmeccânico do Norte Catarinense - SC	1.126,106	698	0,620
Sertãozinho – SP	403,089	209	0,518
APL Metalmeccânico de Sertãozinho - SP	403,089	209	0,518
Caxias do Sul – RS	1.652,308	1405	0,850
Flores da Cunha – RS	272,605	75	0,275
Garibaldi – RS	168,137	89	0,529
Vale Real – RS	45,085	8	0,177
Veranópolis – RS	289,433	66	0,228
Vila Flores – RS	107,818	10	0,093
Nova Roma do Sul – RS	149,054	4	0,027
São Jorge – RS	118,052	5	0,042
Cotiporã – RS	172,375	2	0,012
Fagundes Varela – RS	134,295	14	0,104
Farroupilha – RS	361,683	75	0,207
Nova Prata – RS	258,865	36	0,139

Carlos Barbosa – RS	229,993	48	0,209
São Marcos – RS	256,252	89	0,347
APL Metalmeccânico e Automotivo da Serra Gaúcha – RS	4.216	1.926	0,457
Timóteo – MG	144,381	66	0,457
Santana do Paraíso – MG	276,067	26	0,094
Coronel Fabriciano – MG	221,252	41	0,185
Ipatinga – MG	164,884	99	0,600
APL Metalmeccânico do Vale do Aço - MG	806,584	232	0,288
Cláudio – MG	630,706	114	0,181
Divinópolis – MG	708,115	181	0,256
Itaúna – MG	495,769	94	0,190
APL Fundação do Centro-Oeste de Minas - MG	1.834,590	389	0,212
Nova Friburgo – RJ	933,415	85	0,091
APL Metalmeccânico de Nova Friburgo - RJ	933,415	85	0,091
Santa Maria – RS	1.781,757	121	0,068
São João do Polêsine – RS	78,223	2	0,026
APL Metal Centro- RS	1.859,980	123	0,066
Volta Redonda – RJ	182,483	63	0,345
Pinheiral – RJ	76,530	6	0,078
Itatiaia – RJ	245,139	11	0,045
Porto Real – RJ	50,779	15	0,295
Valença – RJ	1.304,813	22	0,017
Barra Mansa – RJ	547,196	79	0,144
Barra do Piraí – RJ	578,965	33	0,057
Rio das Flores – RJ	478,313	5	0,010
Resende – RJ	1.093,119	37	0,034
APL Metalmeccânico do Médio Paraíba Fluminense – RJ	4.557,337	271	0,059
Ipojuca – PE	527,107	10	0,019
Cabo de Santo Agostinho – PE	448,735	42	0,094
APL Metalmeccânico de Suape - PE	975,842	52	0,053

Fonte: Elaborada pelo autor.

Para analisar esse fundamento deve-se ter em mente que normalmente as empresas estão normalmente situadas em distritos industriais ou em algumas regiões específicas. Mesmo considerando isso é possível observar que alguns clusters apresentam uma densidade bem acima dos demais. O APL Metalmeccânico do Grande ABC apresenta uma densidade de mais de duas empresas por quilometro quadrado. Cidades como Diadema e São Caetano possuem pouca extensão territorial se comparadas com as outras cidades e possuem um elevado número de empresas.

A maior concentração geográfica é observada no APL Metalmeccânico do Grande ABC. Em seguida, com uma concentração bem menor, aparece o APL

Metalmeccânico do Norte Catarinense, seguido pelo de Sertãozinho. Os APLs metalmeccânicos com as menores concentrações são o de Suape seguido pelo do Médio Paraíba Fluminense e Metal Centro.

As proximidades geográficas possibilitam uma maior vantagem competitiva no que diz respeito à logística e ao deslocamento, tanto de fornecedores quanto de clientes.

4.2 Abrangência de negócios viáveis e relevantes

Segundo Zaccarelli et al. (2008) a abrangência de negócios viáveis e relevantes aborda o grau de incorporação das atividades do setor desde a extração da matéria-prima até a comercialização do produto final. Assim, são mais competitivos os clusters onde as indústrias contemplam os mais variados processos referentes ao setor.

Conforme especificado no capítulo 3.3.2 considerou-se o setor metalmeccânico abrangendo 75 áreas. A Tabela 10 apresenta o número de áreas dentre as 75 que cada APL contempla.

Tabela 10

Fundamento 2 – Abrangência de Negócios Viáveis e Relevantes

Localização	Abrangência	
	Nº de áreas	%
Santo André – SP	44	59%
São Bernardo do Campo – SP	53	71%
São Caetano do Sul – SP	34	45%
Diadema – SP	51	68%
Mauá – SP	39	52%
Ribeirão Pires – SP	31	41%
Rio Grande da Serra – SP	4	5%
APL Metalmeccânico do Grande ABC - SP	66	88%
Caxias do Sul – RS	55	73%
Flores da Cunha – RS	24	32%
Garibaldi – RS	26	35%
Vale Real – RS	6	8%
Veranópolis – RS	21	28%
Vila Flores – RS	7	9%
Nova Roma do Sul - RS	4	5%

São Jorge - RS	3	4%
Cotiporã - RS	2	3%
Fagundes Varela - RS	5	7%
Farroupilha - RS	26	35%
Nova Prata - RS	17	23%
Carlos Barbosa - RS	20	27%
São Marcos - RS	19	25%
APL Metalmeccânico e Automotivo da Serra Gaúcha - RS	58	77%
Joinville - SC	48	64%
APL Metalmeccânico do Norte Catarinense - SC	48	64%
Volta Redonda - RJ	20	27%
Pinheiral - RJ	4	5%
Itatiaia - RJ	9	12%
Porto Real - RJ	9	12%
Valença - RJ	11	15%
Barra Mansa - RJ	26	35%
Barra do Piraí - RJ	13	17%
Rio das Flores - RJ	5	7%
Resende - RJ	18	24%
APL Metalmeccânico do Médio Paraíba Fluminense - RJ	42	56%
Cláudio - MG	23	31%
Divinópolis - MG	35	47%
Itaúna - MG	24	32%
APL Fundação do Centro-Oeste de Minas - MG	42	56%
Sertãozinho - SP	36	48%
APL Metalmeccânico de Sertãozinho - SP	36	48%
Timóteo - MG	21	28%
Santana do Paraíso - MG	12	16%
Coronel Fabriciano - MG	14	19%
Ipatinga - MG	26	35%
APL Metalmeccânico do Vale do Aço - MG	33	44%
Santa Maria - RS	27	36%
São João do Polésine - RS	2	3%
APL Metal Centro- RS	27	36%
Nova Friburgo - RJ	23	31%
APL Metalmeccânico de Nova Friburgo - RJ	23	31%
Ipojuca - PE	6	8%
Cabo de Santo Agostinho - PE	20	27%
APL Metalmeccânico de Suape - PE	22	29%
Brasil	75	100%

Fonte: Elaborada pelo autor.

O APL metalmeccânico do Grande ABC é composto por empresas que abrangem 66 áreas das 75 consideradas, o que corresponde a 88%. Os clusters Metalmeccânico e

Automotivo da Serra Gaúcha e do Norte Catarinense contemplam mais de 60% das áreas. Os APLs Metal Centro, Metalmecânico de Nova Friburgo e Suape são os que possuem menor abrangência, apresentando cerca de um terço das áreas apenas.

4.3 Especialização das empresas

O nível de especialização das empresas foca o quanto as empresas são especializadas em uma área, essa característica possibilita eficiência e qualidade superior (Zaccarelli et al., 2008).

Devido ao grande número de empresas e a grande abrangência do estudo, optou-se por adotar o quociente locacional (QL), conforme descrito no capítulo 3.3.3.

Para se calcular o QL pode-se utilizar como referência o número de empregos ou o número de empresas. Para uma melhor comparação calculou-se os dois índices utilizando os dados da RAIS 2014. Os resultados estão expostos na Tabela 11, abaixo.

Tabela 11
Fundamento 3 – Especialização das empresas

Localização	Nº de empresas do setor	Nº de empresas no Setor Metalmecânico	QL	Estoque de Empregos	Estoque de Empregos no Setor Metalmecânico	QL
Caxias do Sul – RS	14015	1405	5,6	178384	45767	7,2
Flores da Cunha - RS	1168	75	3,6	10372	1236	3,3
Garibaldi – RS	1314	89	3,8	15965	2075	3,6
Vale Real – RS	146	8	3,1	1393	176	3,5
Veranópolis – RS	867	66	4,3	8128	2075	7,1
Vila Flores – RS	111	10	5,0	1234	644	14,6
Nova Roma do Sul - RS	81	4	2,8	605	94	4,3
São Jorge – RS	85	5	3,3	465	20	1,2
Cotiporã – RS	85	2	1,3	782	27	1,0
Fagundes Varela - RS	74	14	10,6	563	155	7,7
Farroupilha – RS	2100	75	2,0	26999	2460	2,5
Nova Prata – RS	1046	36	1,9	8572	273	0,9
Carlos Barbosa – RS	898	48	3,0	11655	4367	10,5
São Marcos – RS	700	89	7,1	6654	2321	9,8
APL Metalmecânico e Automotivo da Serra Gaúcha – RS	22.690	1.926	4,8	271.771	61.690	6,4

Sertãozinho – SP	2823	209	4,1	45777	10117	6,2
APL Metalmecânico de Sertãozinho – SP	2.823	209	4,1	45.777	10.117	6,2
Joinville – SC	13437	698	2,9	208493	32298	4,3
APL Metalmecânico do Norte Catarinense - SC	13.437	698	2,9	208.493	32.298	4,3
Santo André – SP	13292	438	1,8	215750	9992	1,3
São Bernardo do Campo – SP	13991	487	1,9	287065	56410	5,5
São Caetano do Sul - SP	5267	190	2,0	112826	12589	3,1
Diadema – SP	5539	581	5,9	107575	22257	5,8
Mauá – SP	4121	302	4,1	66979	10650	4,4
Ribeirão Pires – SP	1608	89	3,1	24779	4977	5,6
Rio Grande da Serra – SP	308	6	1,1	3857	424	3,1
APL Metalmecânico do Grande ABC – SP	44.126	2.093	2,7	818.831	117.299	4,0
Timóteo – MG	1469	66	2,5	18607	4499	6,8
Santana do Paraíso - MG	404	26	3,6	5510	809	4,1
Coronel Fabriciano - MG	1892	41	1,2	18196	233	0,4
Ipatinga – MG	5299	99	1,0	72602	12315	4,7
APL Metalmecânico do Vale do Aço – MG	9.064	232	1,4	114.915	17.856	4,3
Cláudio – MG	824	114	7,7	8356	3282	11,0
Divinópolis – MG	6781	181	1,5	59668	4253	2,0
Itaúna – MG	2505	94	2,1	25965	3078	3,3
APL Fundação do Centro-Oeste de Minas – MG	10.110	389	2,2	93.989	10.613	3,2
Volta Redonda – RJ	4764	63	0,7	75585	12139	4,5
Pinheiral – RJ	267	6	1,3	3696	86	0,7
Itatiaia – RJ	584	11	1,1	8056	652	2,3
Porto Real – RJ	255	15	3,3	12185	4637	10,6
Valença – RJ	1269	22	1,0	12414	540	1,2
Barra Mansa – RJ	2885	79	1,5	37382	3396	2,5
Barra do Piraí – RJ	1387	33	1,3	17724	2096	3,3
Rio das Flores – RJ	151	5	1,9	3024	33	0,3
Resende – RJ	2541	37	0,8	38086	3894	2,9
APL Metalmecânico do Médio Paraíba Fluminense – RJ	14.103	271	1,1	208.152	27.473	3,7
Ipojuca – PE	1270	10	0,4	45644	6670	4,1
Cabo de Santo Agostinho – PE	1936	42	1,2	44121	265	0,2
APL Metalmecânico de Suape – PE	3.206	52	0,9	89.765	6.935	2,2
Nova Friburgo – RJ	5367	85	0,9	52492	3826	2,0
APL Metalmecânico de Nova Friburgo – RJ	5.367	85	0,9	52.492	3.826	2,0

Santa Maria – RS	6513	121	1,0	70830	1793	0,7
São João do Polêsine – RS	73	2	1,5	493	14	0,8
APL Metal Centro- RS	6.586	123	1,0	71.323	1.807	0,7

Fonte: Elaborada pelo autor.

Calculando os QL observa-se que o APL Metalmecânico e Automotivo da Serra Gaúcha e o APL Metalmecânico de Sertãozinho possuem um índice de especialização bem superior aos demais e bem similar entre si. Na outra ponta aparecem o APLs Metal Centro, o de Nova Friburgo e o Suape, que apresentaram índices baixos de especialização.

Deve-se considerar que durante a delimitação da amostra foram excluídos todos os municípios que não atingiram coeficiente igual ou maior a 1 em pelo menos uma dos índices. Assim clusters que são constituídos por várias cidades tiveram retirados dos cálculos municípios que, apesar de serem importantes para o APL, concentram indústrias e empresas de apoio ou com baixo índice de vínculos ativos.

4.4 Equilíbrio com ausência de posições privilegiadas

O quarto fundamento proposto por Zaccarelli et al. (2008) aborda o equilíbrio com ausência de posições privilegiadas. Segundo o autor este indicador busca verificar a existência de competição entre as empresas dentro do cluster. A disputa entre as indústrias estimula o desenvolvimento dos envolvidos, além das trocas de empresas mais fracas (falência) por outras mais competitivas. Mas, a competitividade só é saudável quando não existem posições privilegiadas.

Conforme capítulo 3.3.4, para esse fundamento analisou-se a quantidade de micro, pequenas, médias e grandes empresas e os respectivos postos de trabalho gerados, em seguida calculou-se o coeficiente de Gini, que proporciona analisar as desigualdades. O coeficiente varia de 0 a 1, sendo que quanto menor o valor, mais homogênea é a distribuição. Os resultados estão expressos na Tabela 12.

Tabela 12

Fundamento 4 - Equilíbrio com ausência de posições privilegiadas

Localização	Micro Empresas		Pequenas Empresas		Médias Empresas		Grandes Empresas		Coef. de Gini
	% de empresas	% de empregos	% de empresas	% de empregos	% de empresas	% de empregos	% de empresas	% de empregos	
Santa Maria – RS	83,5%	26,9%	13,2%	37,6%	3,3%	35,5%	0,0%	0,0%	0,600
São João do Polêsine - RS	100,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0
APL Metal Centro- RS	83,7%	27,5%	13,0%	37,3%	3,3%	35,2%	0,0%	0,0%	0,596
Cláudio - MG	57,0%	14,2%	40,4%	65,7%	2,6%	20,1%	0,0%	0,0%	0,492
Divinópolis – MG	75,7%	20,2%	19,3%	38,7%	4,4%	26,0%	0,6%	15,1%	0,620
Itaúna - MG	75,5%	13,0%	18,1%	24,2%	6,4%	62,9%	0,0%	0,0%	0,724
APL Fundação do Centro-Oeste de Minas - MG	70,2%	16,3%	25,2%	42,8%	4,4%	34,9%	0,3%	6,1%	0,624
Sertãozinho – SP	69,4%	10,1%	21,1%	18,9%	8,1%	38,2%	1,4%	32,8%	0,745
APL Metalmeccânico de Sertãozinho – SP	69,4%	10,1%	21,1%	18,9%	8,1%	38,2%	1,4%	32,8%	0,745
Caxias do Sul – RS	81,4%	13,3%	13,9%	18,6%	4,1%	26,4%	0,7%	41,7%	0,782
Flores da Cunha - RS	85,3%	27,8%	10,7%	23,1%	4,0%	49,2%	0,0%	0,0%	0,619
Garibaldi - RS	86,5%	25,4%	9,0%	13,4%	3,4%	28,4%	1,1%	32,8%	0,668
Vale Real - RS	75,0%	10,2%	12,5%	15,3%	12,5%	74,4%	0,0%	0,0%	0,722
Veranópolis – RS	71,2%	13,0%	18,2%	24,4%	10,6%	62,6%	0,0%	0,0%	0,670
Vila Flores - RS	60,0%	2,2%	20,0%	15,2%	20,0%	82,6%	0,0%	0,0%	0,713
Nova Roma do Sul – RS	75,0%	8,5%	25,0%	91,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,665
São Jorge - RS	100,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,000
Cotiporã - RS	50,0%	11,1%	50,0%	88,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,389
Fagundes Varela - RS	85,7%	30,3%	14,3%	69,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,554
Farroupilha - RS	76,0%	13,0%	18,7%	25,7%	4,0%	34,3%	1,3%	27,0%	0,737
Nova Prata - RS	91,7%	48,0%	8,3%	52,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,437
Carlos Barbosa - RS	83,3%	5,5%	8,3%	3,1%	2,1%	6,2%	6,3%	85,2%	0,865
São Marcos - RS	75,3%	20,5%	19,1%	23,1%	4,5%	28,7%	1,1%	27,7%	0,652
APL Metalmeccânico e Automotivo da Serra Gaúcha - RS	81,0%	13,8%	13,9%	18,4%	4,2%	27,6%	0,8%	40,2%	0,773
Santo André - SP	80,1%	24,6%	16,7%	31,4%	2,7%	29,5%	0,5%	14,6%	0,622
São Bernardo do Campo - SP	62,2%	3,8%	26,9%	9,8%	7,2%	13,3%	3,7%	73,1%	0,854
São Caetano do Sul - SP	73,2%	7,5%	21,1%	13,1%	4,2%	12,2%	1,6%	67,2%	0,842
Diadema - SP	63,3%	13,2%	27,5%	29,9%	8,4%	44,2%	0,7%	12,8%	0,639
Mauá - SP	69,2%	13,9%	23,8%	28,7%	6,0%	34,9%	1,0%	22,5%	0,679
Ribeirão Pires - SP	50,6%	7,2%	40,4%	34,1%	7,9%	29,8%	1,1%	29,0%	0,660
Rio Grande da Serra - SP	66,7%	9,4%	16,7%	8,0%	16,7%	82,5%	0,0%	0,0%	0,697
APL Metalmeccânico do Grande ABC - SP	67,8%	8,8%	24,5%	18,5%	6,2%	23,3%	1,5%	49,3%	0,781

Nova Friburgo – RJ	70,6%	6,2%	20,0%	18,2%	8,2%	43,3%	1,2%	32,2%	0,799
APL Metalmecânico de Nova Friburgo - RJ	70,6%	6,2%	20,0%	18,2%	8,2%	43,3%	1,2%	32,2%	0,799
Joinville - SC	75,2%	9,5%	20,6%	17,9%	3,3%	13,6%	0,9%	58,9%	0,817
APL Metalmecânico do Norte Catarinense - SC	75,2%	9,5%	20,6%	17,9%	3,3%	13,6%	0,9%	58,9%	0,817
Volta Redonda - RJ	76,2%	1,9%	17,5%	2,8%	4,8%	6,8%	1,6%	88,5%	0,949
Pinheiral - RJ	66,7%	18,6%	33,3%	81,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,481
Itaiaia - RJ	54,5%	8,6%	36,4%	38,7%	9,1%	52,8%	0,0%	0,0%	0,616
Porto Real - RJ	40,0%	0,9%	20,0%	2,8%	26,7%	22,8%	13,3%	73,4%	0,737
Valença - RJ	63,6%	15,4%	31,8%	63,9%	4,5%	20,7%	0,0%	0,0%	0,520
Barra Mansa – RJ	73,4%	10,1%	21,5%	20,0%	2,5%	10,7%	2,5%	59,3%	0,786
Barra do Pirai – RJ	69,7%	4,5%	15,2%	10,8%	12,1%	35,2%	3,0%	49,5%	0,813
Rio das Flores – RJ	80,0%	27,3%	20,0%	72,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,527
Resende - RJ	51,4%	3,9%	21,6%	7,1%	21,6%	51,9%	5,4%	37,1%	0,700
APL Metalmecânico do Médio Paraíba Fluminense - RJ	67,2%	3,7%	21,4%	8,5%	8,5%	19,9%	3,0%	67,9%	0,864
Ipojuca - PE	60,0%	0,2%	20,0%	0,8%	0,0%	0,0%	20,0%	99,1%	0,795
Cabo de Santo Agostinho - PE	57,1%	6,3%	28,6%	22,8%	11,9%	40,4%	2,4%	30,6%	0,705
APL Metalmecânico de Suape - PE	57,7%	1,6%	26,9%	6,0%	9,6%	9,5%	5,8%	82,9%	0,875
Timóteo - MG	72,7%	6,5%	18,2%	10,4%	7,6%	26,8%	1,5%	56,4%	0,843
Santana do Paraíso - MG	69,2%	9,3%	23,1%	26,1%	7,7%	64,6%	0,0%	0,0%	0,729
Coronel Fabriciano - MG	95,1%	76,0%	4,9%	24,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,192
Ipatinga - MG	77,8%	3,0%	16,2%	6,1%	3,0%	5,2%	3,0%	85,7%	0,915
APL Metalmecânico do Vale do Aço - MG	78,4%	5,1%	15,5%	8,3%	4,3%	13,3%	1,7%	73,3%	0,892

Fonte: Elaborada pelo autor.

Observa-se que no geral todos os clusters possuem pequenos grupos de indústrias com posições privilegiadas. Esse fato pode ser explicado pelo setor metalmeccânico ser formado por empresas automobilísticas, grandes empresas metalúrgicas e siderúrgicas e companhias que produzem máquinas e equipamentos que são em maioria médias ou grandes, empregando uma vasta mão de obra.

As grandes empresas acabam tendo grande poder de barganha junto a todos envolvidos na rede, o que se traduz em benefício para os empresários e os acionistas, mas diminui a competitividade e o desenvolvimento do cluster.

A Tabela 12 apresenta o APL Metal Centro e o APL Fundação do Centro-Oeste de Minas como os com melhores índices sob a ótica desse fundamento. Em ambos os clusters mais de 50% da mão de obra está empregada em micro ou pequenas empresas. O cluster menos homogêneo é o APL Metalmecânico do Vale do Aço onde as micro empresas representam quase 80% indústrias, mas empregam apenas 5,1% da mão de obra e as grandes empresas representam menos de 2% do total, mas participam com mais de 70% dos vínculos empregatícios.

4.5 Complementariedade por utilização de subprodutos

O impacto na competitividade pela complementariedade por utilização de subprodutos tem como efeito o “favorecimento da presença e estabelecimento de novos negócios e aporte de receita adicional” (Zaccarelli et al., 2008, p. 93). Além disso, possibilita a redução de custos e proporciona uma melhor imagem das empresas envolvidas e conseqüentemente do cluster (Zaccarelli et al., 2008).

Para análise deste fundamento analisou-se a quantidade de empresas que trabalham com a recuperação de materiais metálicos em relação às empresas relacionadas ao setor metalmecânico, conforme descrito no capítulo 3.3.5.

O número de empresas do setor metalmecânico e o número de indústrias que trabalham com a recuperação de materiais metálicos foram obtidos através da RAIS 2014 e os resultados estão descritos na Tabela 13, a seguir:

Tabela 13

Fundamento 5 – Complementariedade por utilização de subprodutos

Localização	Empresas no Setor Metalmeccânico	38.31-9 Recuperação de materiais metálicos	Relação Empresas de reciclagem de materiais metálicos por empresa do setor metalmeccânico
Timóteo - MG	66	8	12,121%
Santana do Paraíso - MG	26	0	-
Coronel Fabriciano - MG	41	2	4,878%
Ipatinga - MG	99	4	4,040%
APL Metalmeccânico do Vale do Aço - MG	232	14	6,034%
Volta Redonda - RJ	63	7	11,111%
Pinheiral - RJ	6	1	16,667%
Itatiaia - RJ	11	0	-
Porto Real - RJ	15	1	6,667%
Valença - RJ	22	0	-
Barra Mansa - RJ	79	1	1,266%
Barra do Piraí - RJ	33	3	9,091%
Rio das Flores - RJ	5	0	-
Resende - RJ	37	1	2,703%
APL Metalmeccânico do Médio Paraíba Fluminense - RJ	271	14	5,166%
Cláudio - MG	114	0	-
Divinópolis - MG	181	8	4,420%
Itaúna - MG	94	10	10,638%
APL Fundação do Centro-Oeste de Minas - MG	389	18	4,627%
Ipojuca - PE	10	1	10,000%
Cabo de Santo Agostinho - PE	42	1	2,381%
APL Metalmeccânico de Suape - PE	52	2	3,846%
Nova Friburgo - RJ	85	1	1,176%
APL Metalmeccânico de Nova Friburgo - RJ	85	1	1,176%
Santa Maria - RS	121	1	0,826%
São João do Polésine - RS	2	0	-
APL Metal Centro- RS	123	1	0,813%
Santo André - SP	438	3	0,685%
São Bernardo do Campo - SP	487	3	0,616%
São Caetano do Sul - SP	190	1	0,526%
Diadema - SP	581	5	0,861%
Mauá - SP	302	4	1,325%
Ribeirão Pires - SP	89	0	-
Rio Grande da Serra - SP	6	1	16,667%
APL Metalmeccânico do Grande ABC - SP	2.093	17	0,812%
Joinville - SC	698	4	0,573%
APL Metalmeccânico do Norte Catarinense - SC	698	4	0,573%
Caxias do Sul - RS	1405	3	0,214%
Flores da Cunha - RS	75	1	1,333%
Garibaldi - RS	89	3	3,371%

Vale Real - RS	8	0	-
Veranópolis - RS	66	1	1,515%
Vila Flores - RS	10	0	-
Nova Roma do Sul - RS	4	0	-
São Jorge - RS	5	0	-
Cotiporã - RS	2	0	-
Fagundes Varela - RS	14	1	7,143%
Farroupilha - RS	75	0	-
Nova Prata - RS	36	0	-
Carlos Barbosa - RS	48	1	2,083%
São Marcos - RS	89	1	1,124%
APL Metalmeccânico e Automotivo da Serra Gaúcha - RS	1.926	11	0,571%
Sertãozinho - SP	209	1	0,478%
APL Metalmeccânico de Sertãozinho - SP	209	1	0,478%
Brasil	62.822	1422	2,264%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Analisando a tabela acima se observa que os APLs do Vale do Aço, Médio Paraíba Fluminense e Fundação do Centro-Oeste de Minas possuem uma boa relação de empresas de reciclagem de materiais metálicos por empresa do setor metalmeccânico. No final da tabela aparece o APL metalmeccânico de Sertãozinho com a pior relação entre empresas, tendo 01 empresa de reciclagem de materiais metálicos frente a 209 empresas do setor metalmeccânico.

4.6 Cooperação entre empresas do cluster de negócios

Para Zaccarelli et al. (2008) a cooperação entre as empresas aumenta a competitividade do cluster devido a capacidade de proporcionar o desenvolvimento e a transferência de novas competências entre as empresas envolvidas e consequentemente as empresas do conjunto de indústrias.

O presente trabalho buscou definir os principais *stakeholders* responsáveis por estimular a cooperação no cluster e os principais atores identificados foram: Federações das Indústrias, Governo, Sindicatos e Associações, conforme capítulo 3.3.6.

Para as Federações das Indústrias Estaduais foi feita a seguinte pergunta: Existe alguma ação visando desenvolver a competitividade do Arranjo Produtivo Local

(nome do APL)? Se sim, qual? A mesma pergunta foi feita as secretarias de desenvolvimento econômico dos estados e municípios.

Com relação aos sindicatos patronais foi verificada a existência de ações de aumento da competitividade das empresas. Todos os sindicatos responderam que sim, dando ênfase a promoção de ações de qualificação e representação de demandas junto a órgãos públicos. Observou-se que os sindicatos patronais que eram dedicados somente às empresas da região promoviam mais ações para as indústrias dos clusters selecionados. Portanto os sindicatos que abrangiam somente a região do APL promoviam maior competitividade.

Verificou-se também a existência de associações das indústrias do cluster. Quanto mais organizadas as empresas, mais competitivas. As Federações das Indústrias Estaduais e o Governo foram analisados por estado. Já a atuação dos Sindicatos e a existência de associações foram realizadas por cluster.

No estado de São Paulo a FIESP (Federação das Indústrias de São Paulo) informou não possuir nenhum projeto ou ação específica para estimular ou organizar a cooperação entre as empresas do setor metalmeccânico paulista.

A Federação das Indústrias de Minas Gerais (FIEMG) informou que desenvolve o Programa de Competitividade Regional onde um dos focos é Plano de Competitividade Industrial do Setor Metalmeccânico. Com relação à cooperação entre as indústrias, um dos focos do programa é promover pesquisa aplicada e inovação em rede, além de cursos e treinamentos em conjunto.

A Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC) possui o Programa de Desenvolvimento da Indústria Catarinense e um dos seus focos é o setor metalmeccânico. Entre vários objetivos, destacam-se a cooperação entre as empresas para a promoção da inovação.

A Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul (FIERGS) através do SENAI apoia ações de desenvolvimento do Arranjo Produtivo Local Metalmeccânico e Automotivo da Serra Gaúcha (APL MMeA) e de forma pontual no Cluster Metal Centro.

A Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco (FIEPE) atualmente está trabalhando um projeto em parceria com o Sindicato das Indústrias Mecânicas e de Material Elétrico do Estado de Pernambuco (SIMMPE), mas não possui nada concreto.

A Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) promove várias ações que promovem o desenvolvimento da cooperação entre as empresas. Destacam-se os encontros de negócios que fomentam networking e parcerias entre empresas do estado do Rio e a cooperação na definição de estratégias para o setor.

Em Minas Gerais o governo através da Superintendência de Apoio à Competitividade e ao Empreendedorismo desenvolveu o Programa de Apoio a Competitividade dos APLs de Minas Gerais fornecendo recursos para compra de equipamentos e formação de mão de obra nos clusters de Fundação do Oeste de Minas e do Vale do Aço.

O governo do Estado de Santa Catarina por meio da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável não possui uma ação específica para o setor metalmeccânico, mas possui programas para o desenvolvimento das indústrias como um todo que também beneficiam o setor. Pode-se citar o Programa de Desenvolvimento da Empresa Catarinense (PRODEC), o Investe SC, os centros de inovação e a criação do índice de competitividade regional.

O governo do Rio Grande do Sul atua como parceiro dos APLs MMeA e Metal Centro, através da Secretaria do Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia e da Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento.

O governo do Rio de Janeiro informou atuar em três frentes: Metalurgia e Siderurgia, Fabricação de Veículos Automotores e Veículos Ferroviários e Fabricação de Artefatos de Metal. As ações são voltadas para os polos de base metalmeccânica presentes nas regiões do Médio Paraíba, Centro-Sul e Serrana. As principais ações são: apoio em programas para capacitação de fornecedores e qualificação de mão de obra; realização de rodadas de negócios; apoio para a realização de feiras regionais; coordenação para a realização da feira estadual do setor metal mecânico;

realização de oficinas para a identificação das principais demandas do setor; e apoio no levantamento de dados e diagnósticos para a identificação das oportunidades de melhorias do ambiente de negócio entre as empresas âncoras e micro e pequenas empresas.

A Secretaria de Desenvolvimento de São Paulo, através do Programa de Fomento aos APLs (recursos do Tesouro do Estado) e do Programa de Fortalecimento da Competitividade de Empresas em APLs (financiamento do BID), apoiou ações no setor metalmeccânico.

A Secretaria de Desenvolvimento de Pernambuco lançou o Projeto de Estruturação da Governança do APL Metalmeccânico do estado visando o aumento da competitividade do setor.

Cluster Metalmeccânico do Grande ABC – SP:

- Sindicato: não possui nenhum sindicato regional. Devido ao tamanho do cluster, as empresas estão associadas a vários sindicatos estaduais e nacionais.
- Associação: o cluster possui a Agência de Desenvolvimento Econômico do Grande ABC (Agência GABC). Estabelecida como uma Associação Civil de Direito Privado, com fins não econômicos, a Agência tem em seu quadro de associados o Consórcio Intermunicipal Grande ABC (representando as sete Prefeituras da região), as empresas que compõem o Polo Petroquímico, as principais Instituições de Ensino Superior regionais, as Associações Comerciais e Industriais da região e seis Sindicatos de Trabalhadores.

Cluster Metalmeccânico do Norte Catarinense – SC:

- Sindicato: Sindicato das Indústrias Metalúrgicas e de Material Elétrico de Joinville (SINDIMET) e o Sindicato Patronal da Indústria da Mecânica de Joinville e da Indústria da Mecânica, Metalúrgica e do Material Elétrico da Região (SINDIMEC).

- Associação: não existe nenhuma associação que represente o setor metalmeccânico da região.

Cluster Metalmeccânico de Sertãozinho – SP:

- Sindicato: não possui nenhum sindicato regional. As empresas estão associadas a vários sindicatos estaduais e nacionais.
- Associação: Centro Nacional da Indústria do Setor Sucoenergético e Biocombustíveis (CEISE-BR).

Cluster Metalmeccânico e Automotivo da Serra Gaúcha – RS:

- Sindicato: Os sindicatos regionais mais presentes são o Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Bento Gonçalves (SIMMME) e o Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Caxias do Sul (SIMECS).
- Associação: Arranjo Produtivo Local Metalmeccânico e Automotivo da Serra Gaúcha - APL MMeA.

Cluster Metalmeccânico do Vale do Aço – MG:

- Sindicato: Sindicato Intermunicipal das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico do Vale do Aço (SINDIMIVA).
- Associação: APL Metalmeccânico Vale do Aço.

Cluster de Fundição do Centro-Oeste de Minas – MG:

- Sindicato: Sindicato Intermunicipal das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e do Material Elétrico de Itaúna e Sindicato das Indústrias Siderúrgicas do Oeste de Minas (SINDIGUSA).
- Associação: não existe nenhuma associação que represente o setor metalmeccânico da região.

Cluster Metalmeccânico de Suape – PE:

- Associação: Associação das Empresas de Suape.
- Sindicato: As indústrias da região são associadas a sindicatos estaduais e nacionais.

Cluster Metalmeccânico de Nova Friburgo – RJ:

- Associação: Não existe uma associação das indústrias na região.
- Sindicato: Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e do Material Elétrico de Nova Friburgo (SindMetal).

Cluster Metalmeccânico do Médio Paraíba Fluminense – RJ:

- Associação: APL Metal Mecânico do Médio Paraíba Fluminense.
- Sindicato: Sindicato Patronal das Indústrias Metalmeccânicas do Médio Paraíba Fluminense (METALSUL).

Cluster Metal Centro – RS:

- Associação: APL Metal Centro

- Sindicato: Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Santa Maria (SIMMMAE).

A Tabela 14 resume o levantamento.

Tabela 14

Fundamento 6 – Cooperação entre as empresas

Cluster	Federação das Indústrias	Governo	Sindicato	Associação
Metalmecânico e Automotivo da Serra Gaúcha – RS	SIM	SIM	SIM	SIM
Metalmecânico do Vale do Aço - MG	SIM	SIM	SIM	SIM
APL Metal Centro- RS	SIM	SIM	SIM	SIM
Metalmecânico do Médio Paraíba Fluminense – RJ	SIM	SIM	SIM	SIM
Metalmecânico do Norte Catarinense - SC	SIM	SIM	SIM	NÃO
APL Fundação do Centro-Oeste de Minas - MG	SIM	SIM	SIM	NÃO
Metalmecânico de Nova Friburgo - RJ	SIM	SIM	SIM	NÃO
Metalmecânico do Grande ABC - SP	NÃO	SIM	NÃO	SIM
Metalmecânico de Sertãozinho - SP	NÃO	SIM	NÃO	SIM
Metalmecânico de Suape - PE	NÃO	SIM	NÃO	SIM

Fonte: Elaborada pelo autor.

Como forma de analisar esse fundamento considerou-se como clusters mais completos e mais organizados os APLs que apresentaram um maior envolvimento dos *stakeholders* na promoção da cooperação entre as indústrias do cluster.

Destacam-se os arranjos produtivos locais localizados no estado do Rio Grande do Sul, o APL Metalmecânico do Vale do Aço e o APL Metalmecânico do Médio Paraíba Fluminense, no que diz respeito ao envolvimento dos atores na promoção da cooperação.

As federações das indústrias dos estados de São Paulo, FIESP e do estado de Pernambuco, FIEPE e os sindicatos patronais das indústrias do setor metalmecânico nos dois estados citados não possuem nenhuma ação para promover a cooperação das indústrias. Ressalta-se que em todos os estados, sem exceção, as Federações

das Indústrias estaduais atuam como os principais agentes na qualificação da mão de obra, estimulando assim o compartilhamento do conhecimento.

4.7 Substituição seletiva de negócios do cluster

Uma das características dos clusters é a alta competitividade entre suas empresas. Segundo Zaccarelli et al. (2008), a substituição seletiva de negócios ocorre devido a falência e à entrada de novos negócios ao longo do tempo, mantendo o nível de competitividade das empresas do cluster sempre em alto nível.

Conforme descrito no capítulo 3.3.7 a métrica utilizada visa observar possíveis mudanças no cluster que possam representar potenciais substituições de empresas. Assim quanto maior o crescimento no número de empresas do cluster, maior a concorrência e consequentemente substituição seletiva. Um baixo crescimento pode ser interpretado como sinal de muitas barreiras para entrada de novas empresas e consequentemente uma baixa renovação. A Tabela 15 apresenta os resultados.

Tabela 15

Fundamento 7 – Substituição seletiva de negócios do cluster

Localização	Cresc 2006 / 2007	Cresc 2007 / 2008	Cresc 2008 / 2009	Cresc 2009 / 2010	Cresc 2010 / 2011	Cresc 2011 / 2012	Cresc 2012 / 2013	Cresc 2013 / 2014	Taxa de Cresc.
Ipojuca – PE	0,0%	100,0%	200,0%	66,7%	30,0%	0,0%	15,4%	-33,3%	29,2%
Cabo de Santo Agostinho - PE	16,7%	19,0%	28,0%	15,6%	-5,4%	-5,7%	12,1%	13,5%	9,9%
APL Metalmecânico de Suape - PE	15,8%	22,7%	40,7%	23,7%	2,1%	-4,2%	13,0%	0,0%	11,8%
Caxias do Sul - RS	6,1%	6,5%	4,0%	5,2%	3,4%	3,8%	2,0%	0,3%	3,4%
Flores da Cunha - RS	-3,1%	19,4%	24,3%	6,5%	10,2%	9,3%	13,6%	11,9%	9,9%
Garibaldi - RS	3,6%	19,0%	10,1%	6,6%	1,2%	0,0%	6,1%	2,3%	5,3%
Vale Real - RS	0,0%	50,0%	33,3%	25,0%	20,0%	16,7%	0,0%	14,3%	16,7%
Veranópolis - RS	16,7%	4,8%	6,8%	6,4%	12,0%	1,8%	10,5%	4,8%	7,0%
Vila Flores - RS	25,0%	0,0%	0,0%	60,0%	12,5%	11,1%	0,0%	0,0%	10,7%
Nova Roma do Sul – RS	-33,3%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	25,0%	-20,0%	3,2%
São Jorge - RS	100,0%	100,0%	-25,0%	0,0%	-66,7%	100,0%	50,0%	66,7%	19,6%
Cotiporã - RS	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	-33,3%	0,0%
Fagundes Varela - RS	10,0%	-9,1%	-20,0%	0,0%	0,0%	25,0%	10,0%	27,3%	3,8%
Farroupilha - RS	9,8%	17,9%	0,0%	-3,8%	5,3%	-3,8%	2,6%	-5,1%	2,3%
Nova Prata - RS	11,1%	5,0%	-4,8%	25,0%	8,0%	0,0%	7,4%	24,1%	8,0%
Carlos Barbosa - RS	8,0%	22,2%	24,2%	0,0%	17,1%	-8,3%	11,4%	-2,0%	7,5%
São Marcos - RS	7,8%	10,9%	8,2%	6,1%	12,9%	2,5%	13,6%	-3,3%	6,4%
APL Metalmecânico e Automotivo da Serra Gaúcha - RS	6,4%	8,3%	4,9%	5,2%	4,6%	3,2%	3,8%	1,0%	4,1%
Volta Redonda - RJ	0,0%	12,8%	3,8%	3,6%	1,8%	12,1%	-12,3%	10,5%	3,3%

Pinheiral - RJ	-14,3%	-33,3%	25,0%	0,0%	-40,0%	100,0%	33,3%	-25,0%	-1,7%
Itatiaia – RJ	-33,3%	50,0%	-33,3%	100,0%	50,0%	-16,7%	100,0%	10,0%	15,5%
Porto Real - RJ	12,5%	11,1%	0,0%	0,0%	20,0%	25,0%	26,7%	-21,1%	7,2%
Valença - RJ	0,0%	-22,2%	57,1%	54,5%	-5,9%	25,0%	10,0%	0,0%	10,4%
Barra Mansa - RJ	4,1%	2,6%	5,1%	-4,9%	2,6%	1,3%	-16,0%	16,2%	0,9%
Barra do Piraí - RJ	15,0%	8,7%	8,0%	-3,7%	-11,5%	13,0%	26,9%	0,0%	5,7%
Rio das Flores - RJ	-	-	0,0%	100,0%	100,0%	125,0%	-11,1%	-37,5%	19,6%
Resende - RJ	11,5%	-13,8%	16,0%	20,7%	5,7%	2,7%	2,6%	-5,1%	4,0%
APL Metalmecânico do Médio Paraíba Fluminense - RJ	4,1%	2,5%	7,8%	5,4%	2,1%	10,9%	-0,4%	2,7%	3,8%
Timóteo - MG	-5,6%	9,8%	-5,4%	20,8%	-1,6%	6,3%	6,0%	-7,0%	2,3%
Santana do Paraíso - MG	85,7%	-7,7%	0,0%	8,3%	53,8%	-20,0%	50,0%	8,3%	15,7%
Coronel Fabriciano - MG	4,2%	12,0%	-7,1%	11,5%	31,0%	13,2%	-11,6%	7,9%	6,1%
Ipatinga - MG	4,8%	6,8%	9,6%	12,6%	-15,5%	14,3%	-2,7%	-9,2%	1,8%
APL Metalmecânico do Vale do Aço - MG	4,7%	7,3%	2,1%	14,4%	-1,4%	8,7%	1,7%	-4,1%	3,6%
Santa Maria - RS	3,0%	-1,0%	27,7%	-12,4%	8,0%	-1,6%	-5,0%	6,1%	2,3%
São João do Polêsine - RS	-	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	33,3%	0,0%	-50,0%	0,0%
APL Metal Centro- RS	5,1%	-1,0%	27,2%	-11,5%	7,8%	-0,8%	-4,8%	4,2%	2,4%
Nova Friburgo - RJ	0,0%	7,2%	4,1%	5,2%	4,9%	3,5%	0,0%	-3,4%	2,3%
APL Metalmecânico de Nova Friburgo - RJ	0,0%	7,2%	4,1%	5,2%	4,9%	3,5%	0,0%	-3,4%	2,3%
Cláudio - MG	1,1%	-3,1%	7,5%	7,0%	6,5%	-0,9%	1,8%	-0,9%	2,0%
Divinópolis - MG	5,6%	5,3%	2,5%	3,7%	3,0%	6,9%	-3,8%	1,1%	2,7%
Itaúna – MG	0,0%	-4,8%	2,5%	4,9%	12,8%	-6,2%	8,8%	-5,1%	1,3%
APL Fundação do Centro-Oeste de Minas - MG	2,8%	0,3%	3,9%	4,9%	6,4%	1,3%	0,8%	-1,0%	2,1%
Sertãozinho - SP	9,5%	9,2%	-4,9%	-0,9%	1,9%	0,9%	-2,7%	-1,9%	1,1%
APL Metalmecânico de Sertãozinho - SP	9,5%	9,2%	-4,9%	-0,9%	1,9%	0,9%	-2,7%	-1,9%	1,1%
Joinville - SC	3,2%	3,0%	0,1%	0,6%	1,4%	-1,1%	2,0%	-2,6%	0,7%
APL Metalmecânico do Norte Catarinense - SC	3,2%	3,0%	0,1%	0,6%	1,4%	-1,1%	2,0%	-2,6%	0,7%
Santo André - SP	3,0%	2,9%	-3,6%	7,1%	3,2%	-1,6%	-0,7%	-0,5%	1,1%
São Bernardo do Campo - SP	5,1%	5,9%	-2,2%	-0,2%	3,1%	-1,6%	2,0%	-4,1%	0,8%
São Caetano do Sul - SP	4,0%	-5,7%	-0,5%	2,0%	6,0%	-2,4%	-4,8%	-3,6%	-0,6%
Diadema - SP	3,9%	-0,2%	0,2%	0,2%	2,3%	-3,5%	0,2%	-4,6%	-0,2%
Mauá – SP	4,8%	8,1%	3,9%	6,8%	7,4%	-1,5%	-1,8%	-6,8%	2,2%
Ribeirão Pires - SP	4,6%	-4,4%	-1,1%	5,8%	1,1%	-4,3%	2,3%	-1,1%	0,3%
Rio Grande da Serra - SP	-14,3%	-16,7%	40,0%	0,0%	-14,3%	16,7%	0,0%	-14,3%	-1,7%
APL Metalmecânico do Grande ABC - SP	4,1%	2,1%	-0,7%	2,8%	3,6%	-2,2%	-0,3%	-3,8%	0,6%
Brasil	3,5%	5,2%	2,4%	4,9%	5,3%	3,8%	3,4%	1,0%	3,3%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Para esse fundamento a métrica avaliou a expansão no período analisado, assim os que obtiveram maiores índices foram os que mais cresceram. Esse crescimento significa aumento da área de abrangência, acirramento da concorrência, aumento do número de postos de trabalho força as empresas do cluster a repensarem seus

processos de forma a torná-los mais eficientes e eficazes, pois caso não melhore a sua competitividade a mesma poderá ser substituída por outra empresa mais competitiva.

O APL que teve o maior crescimento nos 9 anos analisados foi o de Suape, mas houve uma grande oscilação durante os anos. Todos os APLs apresentaram crescimento, mas 60% deles com um índice menor que o do crescimento do número de empresas do setor no país. Esse baixo crescimento identificado em alguns clusters pode ser explicado pelo fato da alta competitividade interna dentro dos clusters, o que dificulta a entrada de novos entrantes.

4.8 Uniformidade do nível tecnológico

Segundo Zaccarelli et al. (2008) a evolução de um cluster passa pela substituição de processos e operações obsoletas pelos mais modernos utilizados no mercado, buscando a homogeneidade tecnológica superior.

Para análise desse fundamento, devido ao grande número de clusters e, conseqüentemente uma grande quantidade de empresas, optou-se por analisar o nível de escolaridade dos empregados da indústria metalmeccânica. Conforme descrito no capítulo 3.3.8, parte-se do entendimento que a adoção de novas tecnologias só é possível através da qualificação dos funcionários. A porcentagem de funcionários em cada nível de escolaridade está discriminada na Tabela 16.

Tabela 16
Fundamento 8 – Uniformidade do nível tecnológico

Localização	Analfabeto ou fundamental incompleto	Fundamental Completo	Médio Completo	Superior Completo	Mestrado	Doutorado
Santo André - SP	7,7%	15,8%	65,8%	10,5%	0,10%	0,00%
São Bernardo do Campo – SP	4,3%	11,8%	57,5%	26,1%	0,26%	0,03%
São Caetano do Sul - SP	6,1%	15,4%	25,6%	52,5%	0,37%	0,02%
Diadema - SP	9,1%	16,4%	63,6%	10,6%	0,19%	0,00%
Mauá – SP	8,3%	20,5%	62,6%	8,5%	0,08%	0,01%
Ribeirão Pires - SP	7,6%	14,3%	68,8%	9,1%	0,12%	0,02%
Rio Grande da Serra - SP	10,8%	10,1%	66,0%	13,0%	0,00%	0,00%
APL Metalmeccânico do Grande ABC - SP	6,2%	14,3%	56,9%	22,3%	0,22%	0,02%
Timóteo - MG	6,5%	19,7%	61,0%	12,6%	0,18%	0,04%
Santana do Paraíso - MG	15,0%	29,4%	48,8%	6,8%	0,00%	0,00%
Coronel Fabriciano - MG	9,4%	30,0%	58,8%	1,7%	0,00%	0,00%
Ipatinga - MG	7,1%	16,1%	62,1%	14,1%	0,54%	0,06%
APL Metalmeccânico do Vale do Aço - MG	7,3%	17,8%	61,2%	13,2%	0,42%	0,05%
Joinville - SC	5,3%	32,4%	48,9%	13,3%	0,11%	0,02%
APL Metalmeccânico do Norte Catarinense - SC	5,3%	32,4%	48,9%	13,3%	0,11%	0,02%
Volta Redonda - RJ	2,2%	6,7%	79,2%	11,8%	0,00%	0,00%
Pinheiral - RJ	22,1%	27,9%	43,0%	7,0%	0,00%	0,00%
Itatiaia – RJ	5,8%	5,1%	62,1%	26,8%	0,15%	0,00%
Porto Real - RJ	2,3%	14,1%	64,5%	19,1%	0,11%	0,02%
Valença - RJ	15,4%	22,6%	59,3%	2,8%	0,00%	0,00%
Barra Mansa - RJ	10,6%	23,3%	57,6%	8,4%	0,09%	0,00%
Barra do Pirai - RJ	12,3%	34,9%	45,3%	7,5%	0,00%	0,00%
Rio das Flores - RJ	9,1%	39,4%	42,4%	9,1%	0,00%	0,00%
Resende - RJ	3,2%	8,0%	74,2%	14,5%	0,18%	0,00%
APL Metalmeccânico do Médio Paraíba Fluminense - RJ	4,6%	12,7%	69,7%	12,8%	0,06%	0,004%
Sertãozinho - SP	14,7%	27,9%	47,4%	9,2%	0,25%	0,50%
APL Metalmeccânico de Sertãozinho - SP	14,7%	27,9%	47,4%	9,2%	0,25%	0,50%
Caxias do Sul - RS	7,4%	27,5%	54,6%	10,2%	0,32%	0,03%
Flores da Cunha - RS	11,6%	26,5%	52,7%	9,3%	0,00%	0,00%
Garibaldi - RS	18,2%	36,8%	39,4%	5,6%	0,00%	0,00%
Vale Real - RS	19,9%	30,7%	43,2%	6,3%	0,00%	0,00%
Veranópolis - RS	23,6%	26,0%	42,7%	7,7%	0,00%	0,00%
Vila Flores - RS	21,9%	27,3%	45,5%	5,3%	0,00%	0,00%
Nova Roma do Sul - RS	27,7%	31,9%	39,4%	1,1%	0,00%	0,00%

São Jorge - RS	25,0%	10,0%	65,0%	0,0%	0,00%	0,00%
Cotiporã - RS	3,7%	7,4%	88,9%	0,0%	0,00%	0,00%
Fagundes Varela - RS	25,8%	43,9%	28,4%	1,9%	0,00%	0,00%
Farroupilha - RS	11,4%	23,4%	55,9%	9,3%	0,00%	0,00%
Nova Prata - RS	15,4%	22,0%	52,7%	9,9%	0,00%	0,00%
Carlos Barbosa - RS	14,4%	22,4%	56,1%	7,0%	0,07%	0,00%
São Marcos - RS	26,6%	27,7%	41,7%	3,7%	0,26%	0,09%
APL Metalmeccânico e Automotivo da Serra Gaúcha - RS	10,1%	27,2%	53,1%	9,3%	0,25%	0,03%
Ipojuca – PE	8,0%	12,0%	69,4%	10,6%	0,00%	0,01%
Cabo de Santo Agostinho – PE	5,1%	7,9%	77,4%	9,5%	0,00%	0,05%
APL Metalmeccânico de Suape – PE	8,30%	13,30%	69,08%	9,30%	0,00%	0,02%
Cláudio - MG	48,4%	26,1%	22,5%	3,0%	0,00%	0,00%
Divinópolis - MG	21,2%	24,4%	47,0%	7,3%	0,05%	0,05%
Itaúna – MG	21,1%	23,4%	48,9%	6,6%	0,00%	0,00%
APL Fundação do Centro-Oeste de Minas – MG	29,6%	24,6%	40,0%	5,8%	0,02%	0,02%
Santa Maria - RS	17,6%	27,4%	50,3%	4,5%	0,11%	0,00%
São João do Polêsine – RS	7,1%	28,6%	64,3%	0,0%	0,00%	0,00%
APL Metal Centro- RS	17,3%	27,0%	49,6%	4,4%	0,11%	0,00%
Nova Friburgo - RJ	27,1%	29,2%	39,1%	4,5%	0,08%	0,00%
APL Metalmeccânico de Nova Friburgo - RJ	27,1%	29,2%	39,1%	4,5%	0,08%	0,00%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Para efeito de comparação foram considerados melhores os clusters com maior número de funcionários que concluíram o curso superior completo. Partindo dessa métrica observou-se que o APL Metalmeccânico do Grande ABC é o com melhor desempenho, sendo o único a ter mais de 20% dos seus funcionários com 3º grau completo, enquanto os outros não chegaram a 14%. Os APLs Metal Centro e de nova Friburgo não possuem em seus quadros nem 5% de empregados que terminaram a faculdade. Enquanto no APL Metalmeccânico do Grande ABC 1 em cada 5 funcionários possui o 3º grau em Nova Friburgo essa relação cai para 1 em cada 20.

4.9 Cultura da comunidade adaptada ao cluster

De acordo com Zaccarelli et al. (2008) o Fundamento 9 – Cultura da comunidade adaptada ao cluster busca identificar se os valores da cultura organizacional das

empresas se mistura aos valores das comunidade. Quando a cultura empresarial se confunde a cultura da região observa-se um maior orgulho e satisfação dos funcionários em trabalhar nas empresas do cluster, pois além de um trabalho o mesmo também consegue respeito e reconhecimento da comunidade local. Tais sentimentos proporcionam colaboradores mais motivados e satisfeitos com o trabalho e melhor adaptado aos valores da empresa.

Para análise desse fundamento verificou-se a relação entre os vínculos empregatícios totais e os vínculos empregatícios gerados pelo setor metalmeccânico e a relação entre o número de empregados no setor metalmeccânico em comparação com a população da cidade, conforme descrito no capítulo 3.3.9 quanto maior a relação de trabalhadores do setor metalmeccânico e população, maior será a cultura da comunidade adaptada ao cluster.

Tabela 17

Fundamento 9 – Cultura da comunidade adaptada ao cluster

Localização	Vínculo no setor metalmeccânico / População	Vínculo no setor metalmeccânico / Vínculos totais
Caxias do Sul - RS	9,7%	25,7%
Flores da Cunha - RS	4,3%	11,9%
Garibaldi - RS	6,3%	13,0%
Vale Real - RS	3,2%	12,6%
Veranópolis - RS	8,5%	25,5%
Vila Flores - RS	19,2%	52,2%
Nova Roma do Sul - RS	2,7%	15,5%
São Jorge - RS	0,7%	4,3%
Cotiporã - RS	0,7%	3,5%
Fagundes Varela - RS	5,7%	27,5%
Farroupilha - RS	3,6%	9,1%
Nova Prata - RS	1,1%	3,2%
Carlos Barbosa - RS	16,0%	37,5%
São Marcos - RS	11,0%	34,9%
APL Metalmeccânico e Automotivo da Serra Gaúcha - RS	8,6%	22,7%
Sertãozinho - SP	8,5%	22,1%
APL Metalmeccânico de Sertãozinho - SP	8,5%	22,1%
Timóteo - MG	5,2%	24,2%
Santana do Paraíso - MG	2,6%	14,7%
Coronel Fabriciano - MG	0,2%	1,3%
Ipatinga - MG	4,8%	17,0%
APL Metalmeccânico do Vale do Aço - MG	3,7%	15,54%
Joinville - SC	5,8%	15,5%
APL Metalmeccânico do Norte Catarinense - SC	5,8%	15,49%

Santo André - SP	1,4%	4,6%
São Bernardo do Campo - SP	7,0%	19,7%
São Caetano do Sul - SP	8,0%	11,2%
Diadema - SP	5,4%	20,7%
Mauá – SP	2,4%	15,9%
Ribeirão Pires - SP	4,2%	20,1%
Rio Grande da Serra - SP	0,9%	11,0%
APL Metalmecânico do Grande ABC - SP	4,3%	14,3%
Volta Redonda - RJ	4,6%	16,1%
Pinheiral - RJ	0,4%	2,3%
Itatiaia – RJ	2,2%	8,1%
Porto Real - RJ	25,8%	38,1%
Valença - RJ	0,7%	4,3%
Barra Mansa - RJ	1,9%	9,1%
Barra do Piraí - RJ	2,2%	11,8%
Rio das Flores - RJ	0,4%	1,1%
Resende - RJ	3,1%	10,2%
APL Metalmecânico do Médio Paraíba Fluminense - RJ	3,4%	13,2%
Cláudio - MG	11,9%	39,3%
Divinópolis - MG	1,9%	7,1%
Itaúna – MG	3,4%	11,9%
APL Fundação do Centro-Oeste de Minas - MG	3,1%	11,3%
Ipojuca – PE	7,4%	14,6%
Cabo de Santo Agostinho - PE	0,1%	0,6%
APL Metalmecânico de Suape - PE	2,4%	7,7%
Nova Friburgo - RJ	2,1%	7,3%
APL Metalmecânico de Nova Friburgo - RJ	2,1%	7,3%
Santa Maria - RS	0,7%	2,5%
São João do Polêsine - RS	0,5%	2,8%
APL Metal Centro- RS	0,7%	2,5%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os APLs Metalmecânico e Automotivo da Serra Gaúcha e Metalmecânico de Sertãozinho possuem um alto número de pessoas ligadas ao setor metalmecânico. Algumas cidades possuem grande dependência do setor metalmecânico na geração de empregos formais, Como exemplos: Vila Flores – RS, Carlos Barbosa – RS, São Marcos – RS, Cláudio – MG, Porto Real – RJ, onde os empregos do setor metalmecânico representam 52,2%, 37,5%, 34,9%, 39,3%, 38,1% respectivamente, dos vínculos empregatícios do município.

Além das vantagens com mão de obra, quanto à importância do cluster na região na geração de emprego e renda, maior será o poder de barganha das empresas junto à sociedade e ao governo.

4.10 Caráter evolucionário por introdução de tecnologias

Segundo Zaccarelli et al. (2008), a introdução contínua de novas tecnologias só é possível através da existência de uma governança supraempresarial, pois a auto-organização não é capaz de promover avanços, promovendo apenas a homogeneização tecnológica. Somente através de uma organização formal é possível garantir uma busca constante por melhoria, tornando o cluster cada vez mais competitivo diante de mercados externos.

Conforme descrito no Capítulo 3 – Metodologia de Pesquisa, foram identificados 27 clusters de empresas do setor metalmeccânico, mas apenas 10 destes apresentaram algum tipo de governança supraempresarial durante a pesquisa preliminar. A seguir serão abordados em cada cluster como acontece a governança supraempresarial e como esta atua na introdução de novas tecnologias.

a) APL Metalmeccânico e Automotivo da Serra Gaúcha – RS

O APL tem sua governança formalizada através da APL MMeA, inscrita no CNPJ sob o nº. 15.232.541/0001-12, localizada junto à Câmara de Indústria, Comércio e Serviços de Caxias do Sul (CIC), possuindo um conselho de administração composto por representantes de sindicatos, empresas, governo, sociedade, SEBRAE e SENAI.

A introdução de novas tecnologias é realizada através de diversas ações propostas pelo APL MMeA, junto com seus parceiros. São exemplos de ações para introdução de novas tecnologias:

- Incentivo Industrial Serra Gaúcha: projeto destinado a incentivar a cooperação para inovação tecnológica;
- Projeto para redução de energia: projeto realizado pelo Instituto SENAI de Tecnologia em Mecatrônica que busca diagnosticar e promover ações que podem reduzir o gasto de energia nas indústrias;

- Promoção de seminários e eventos: como o 1º Seminário de Tecnologia em Fundação – IFRS e o Workshop SENAI - Transição da ISO 14001 – SENAI.

A promoção de formas de introdução de novas tecnologias aumenta a competitividade do cluster e demonstra a importância de uma entidade supraempresarial.

b) APL Metal Centro - RS

A governança no APL Metalmeccânico da Região Central do Rio Grande do Sul se deu através da criação do APL Metal Centro, coordenado pelo SIMMMAE. O mesmo surgiu através de uma articulação entre 9 empresas no ano de 2009, sendo que em 2016 o número chega a 51 empresas. Atualmente atuam na governança do cluster os seguintes agentes (Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento [AGDI], 2013):

- Câmara de Comércio, Indústria e Serviços de Santa Maria (CACISM).
- Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Santa Maria (SIMMMAE).
- Agência de Desenvolvimento de Santa Maria (ADESM).
- Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI).
- Prefeitura Municipal de Santa Maria.
- Câmara de Vereadores de Santa Maria.
- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE).
- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI).
- Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Santa Maria (CT/UFSM).

- Núcleo de Extensão Produtiva e Inovação do Centro Universitário Franciscano (NEPI/UNIFRA).
- Colégio Técnico Industrial de Santa Maria (CTISM).
- Escola Municipal de Aprendizagem Industrial (EMAI).
- Santa Maria Tecnoparque – Parque Tecnológico de Santa Maria.
- Associação Distrito Vivo.
- Conselho Regional de Desenvolvimento Central (COREDE).
- 3ª Divisão do Exército Brasileiro.
- Serviço Social da Indústria (SESI).

A Associação APL Metal Centro atua na introdução de novas tecnologias no cluster. Ações como a visita a feiras internacionais como a visita a Hannover Messe, a maior feira de tecnologia do mundo que ocorreu na Alemanha e a visita à Itália e Espanha, para conhecer o atual mercado mundial relacionado ao agronegócio (AGDI, 2013).

Através da governança são promovidos cursos, seminários, congressos e visitas técnicas que possibilitam um crescimento constante da competitividade do cluster.

c) APL Metalmeccânico do Norte Catarinense – SC

A governança no APL Metalmeccânico localizado em Joinville não está formalizada, mas existe no sentido da organização das ações no cluster sendo composta pelo SINDIMEC, SINDIMET, FIESC e Secretaria de Estado e Desenvolvimento de Econômico e Sustentável de Santa Catarina (SDS).

A inserção de novas tecnologias é conduzida pelas organizações envolvidas na governança supraempresarial, seja de forma isolada ou através de parcerias. Os

sindicatos patronais atuam principalmente na organização de cursos, eventos, feiras, seminários, palestras, rodadas de negócios e missões nacionais e internacionais. A SDS atua principalmente na captação e distribuição de recursos e a FIESC no apoio as ações dos sindicatos e em projetos de grande impacto como a criação do Instituto SENAI de Inovação em Sistemas de Manufatura que busca promover a inovação e soluções tecnológicas para o desenvolvimento de produtos e processos.

d) APL Metalmecânico do Grande ABC – SP

O Consórcio Intermunicipal Grande ABC e a Agência de Desenvolvimento Econômico do Grande ABC são responsáveis pela governança regional. É um modelo de referência nacional que é representado em setores públicos e civis.

A formalização do APL é produto de um convênio entre a Agência GABC e o SEBRAE-SP que tem como objetivo o fortalecimento e a geração de negócios entre micro, pequenas e médias empresas (MPMEs) do setor metalmecânico, instaladas na região do Grande ABC.

O APL Metalmecânico do ABC é uma Associação (Associação das Empresas do Setor Metal Mecânico da Região do Grande ABC) criada em 2004 e possui 30 (trinta) empresas associadas que trabalham juntas na procura de uma nova expertise para o setor que depende exclusivamente das grandes autopeças.

Com quatro anos de existência, o grupo piloto do APL é formado por 30 empresas da cadeia produtiva do setor metalmecânico dos municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra.

O APL Metalmecânico do Grande ABC promove a introdução de novas tecnologias através da promoção de cursos, feiras, convênios. São exemplos:

- ABC Inovação: projeto desenvolvido pela Agência de Desenvolvimento Econômico do Grande ABC e o SEBRAE com o intuito de promover ações para

desenvolver a inovação e a competitividade em micro e pequenas empresas do Grande ABC;

- Centro de Serviços em Tecnologia e Inovação do Grande ABC (CESTEC): Iniciativa conjunta da Agência GABC, do BID, da Região de Marche – Itália (Istituto Meccano) e SEBRAE. O CESTEC tem como objeto principal promover e fortalecer o intercâmbio entre as empresas e as instituições geradoras de conhecimento científico e tecnológico para criar melhores condições de desenvolvimento produtivo das MPMEs na região do Grande ABC;
- Feira Industrial e de Subcontratação de Serviços do Grande ABC: a Feira ABC, é uma realização bianual da Agência de Desenvolvimento Econômico do Grande ABC apoiada pelo Consórcio Intermunicipal Grande ABC e por entidades empresariais que representam os sete municípios da região. A Feira ABC é uma oportunidade de as empresas se apresentarem a uma região que representa o quarto maior mercado consumidor do país e um dos maiores polos industriais e de serviços do Brasil. Há a possibilidade de participação como expositora, oferecendo seus produtos para empresas da região e de outras localizações, como demandante na Rodada de Negócios e no Projeto Comprador ou ainda apenas como visitante.

e) APL Metalmecânico de Sertãozinho - SP

As indústrias de Sertãozinho ainda não possuem um sistema formalizado de governança, mas este está em fase de estudo e articulação para implantação. Chamado de Metaltec, a criação de uma entidade formal de governança é articulada e financiada pela Prefeitura Municipal de Sertãozinho e pelo CEISE-BR, setores esses que são os principais agentes que promovem ações de governança informal no cluster.

A CEISE-BR é uma entidade em Sertãozinho, à qual boa parte das empresas é associada. Esta entidade promove cursos e eventos, sendo o mais importante a FENASUCRO que acontece todo mês de agosto. A Fatec de Sertãozinho assumiu o

papel de Centro Tecnológico para o setor, oferecendo apoio para a execução de projetos de P&D&I (pesquisa, desenvolvimento e inovação). A FATEC possui professores altamente capacitados para atuar nas áreas de metalurgia, fundição e materiais, bem como equipamentos de ponta para desenvolver pesquisa nestas áreas.

Ocorre que a quase totalidade das empresas de Sertãozinho do setor metalmeccânico são de base familiar e nunca tiveram contato com projetos de P&D&I. Para quebrar este paradigma e demonstrar a importância e a necessidade destes projetos e o apoio que podem receber da FATEC, são executados trabalhos de mapeamento das necessidades e potencialidades destas empresas.

A FATEC de Sertãozinho também estuda um termo de cooperação com a FIPASE, entidade que coordena o Parque Tecnológico de Ribeirão Preto.

f) APL Metalmeccânico do Vale do Aço – MG

Em 2016 através do projeto Estruturação da Governança do Vale do Aço, realizado pelo Sistema FIEMG, MDIC, SEBRAE, SINDIMIVA, Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais, Unileste e outros parceiros foi formalizada a estrutura de governança do APL Metalmeccânico do Vale do Aço.

A introdução de novas tecnologias é realizada através de ações organizadas pelo APL Metalmeccânico Vale do Aço em parceria com agentes da região. São promovidos cursos, seminários, visitas técnicas a outros APLs no Brasil e no exterior e Workshops. O APL também investiu em ações que promovem o desenvolvimento e o aumento da competitividade:

- Estruturação de um Centro de Tecnologia de Solda visando à qualificação de soldadores para atender as demandas do setor de Petróleo, Gás e Energias;
- Convênio Instituto Euvaldo Lodi (IEL) X MDIC;
- Metal Mechanical Solutions Brazil;

- Minas Sustentável;
- Núcleo de inteligência de mercado;
- Parceria com cluster norueguês;
- Parceria SENAI/NORTRAIN;
- Platec;
- Pró-valor Minas;
- Procompi metalmecânico;
- Programa de adensamento da cadeia produtiva de petróleo e gás;
- Projeto P&G nacional;
- Projeto setorial indústria mecânica (ps).

g) APL Fundação do Centro-Oeste de Minas – MG

A governança supraempresarial no APL Fundação do Centro Oeste de Minas é recente e foi viabilizada pelo Programa de Apoio à Competitividade dos Arranjos Produtivos Locais do Estado de Minas Gerais.

A coordenação de Governança local do APL de Fundação da região Centro-Oeste é encabeçada pelo Sindicato da Indústria da Fundação no Estado de Minas Gerais (SIFUMG). As organizações que participam da estrutura de Governança do cluster são: Sistema FIEMG, SEBRAE-MG, APEX, ASIMEC, ABIFA e os centros de pesquisa/universidades.

A Introdução de novas tecnologias se da por ações coordenadas pela SIFUMG em parceria com a FIEMG, SEBRAE e Governo de Minas. Além desses existem ações

promovidas pelos sindicatos patronais locais como o Sindicato Intermunicipal das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e do Material Elétrico de Itaúna (SINDIMEI) e Sindicato das Indústrias Siderúrgicas do Oeste de Minas (SINDIGUSA).

São exemplos de ações voltadas para a adoção de novas tecnologias pelo agrupamento a captação de recursos junto a órgãos como o BID, para promoção de consultorias nas mais diversas frentes, visando o desenvolvimento e a competitividade, a promoção de Workshops, palestras, cursos e treinamentos e o estreitamento do relacionamento com as instituições de excelência em ensino e pesquisa como: Fundação Dom Cabral, CETEC, UFMG, SEBRAE, SENAI, CEFET, FIEMG/IEL, entre outras.

h) APL Metalmecânico do Médio Paraíba Fluminense – RJ

O APL Metalmecânico da Região do Médio Paraíba e Sul Fluminense tem sua Governança constituída pelo Metalsul, Sistema FIRJAN, SEBRAE e Governo do Estado do Rio de Janeiro.

Através da governança do APL são ofertadas diversas ações para introduzir e promover novas tecnologias no cluster. São promovidos cursos, workshops, palestras, visitas técnicas e existe um calendário anual de feiras e eventos. Segundo a Metalsul, nos anos de 2014 e 2015 foram organizadas visitas aos seguintes eventos:

- Feira Automec Pesados e Comerciais;
- Feira Rio Oil & Gas;
- Feira Internacional da Mecânica;
- Feira Internacional da Indústria Elétrica, Eletrônica, Energia e Automação;
- Feira Internacional de Máquinas - Ferramentas e Sistemas Integrados de Manufatura;

- Feira Expo Proteção;
- Feira Brasil Offshore;
- Feira Corte & Conformação de Metais,

i) Metalmeccânico de Nova Friburgo – RJ

A governança supraempresarial do cluster metalmeccânico localizado em Nova Friburgo é articulado pelo SINDMETAL, como apoio do IMMEC, SEBRAE, Sistema FIRJAN, SENAI, SESI, UERJ, UCAM, UNESA, CEFET e governo com ações pontuais.

As principais ações realizadas no cluster para introdução de novas tecnologias são a promoção de cursos, visitas a feiras, workshops, palestras e seminários. Todos os anos o SINDIMETAL, em parceria com outros sindicatos, realiza o “Seminário de Inovação e Competitividade”, evento que traz diversos profissionais que se destacam em suas áreas e abordam temas como inovação, tecnologia e tendências.

j) Metalmeccânico de Suape – PE

O APL Metalmeccânico de SUAPE faz parte do Complexo Industrial Portuário de Suape, que abriga além de empresas ligadas ao setor metalmeccânico, indústrias ligadas ao setor de produtos químicos, naval e logístico. A governança do complexo é realizada pelo governo estadual que possui uma diretoria específica para gestão local. O complexo industrial de Suape está associado ao APL METALMEC de Pernambuco, uma proposta de APL que abrange todo o estado.

A introdução de novas tecnologias é realizada no APL Metalmeccânico de Suape através da promoção de workshops, palestras, cursos e eventos. Está em construção o Parque Tecnológico Metalmeccânico, ação promovida pelo Governo do Estado e executada pelo Instituto Tecnológico de Pernambuco.

Analisando o Fundamento 10 pode-se observar que todos os APLs abordados possuem algum tipo de governança supraempresarial, uns em níveis mais avançados que outros, mas todos capazes de promover a introdução de novas tecnologias.

4.11 Estratégia de resultado orientada para o cluster

Segundo Zaccarelli et al. (2008), um cluster de negócios necessita de uma estratégia que possibilite o crescimento ordenado visando um propósito coletivo para alcançar uma posição de domínio no mercado. A estratégia possibilita ao cluster um combate a concorrentes externos e a capacidade de negociação com “leões” da rede, aumentando assim a competitividade e o lucro agregado. Para analisar esse fundamento levantou-se a existência de planejamento estratégico para o cluster, idealizada pela governança supraempresarial.

a) APL Metalmeccânico e Automotivo da Serra Gaúcha – RS

O APL desenvolveu o seu planejamento estratégico em 2011 e revisou em 2012 e 2013. O projeto foi coordenado pela Universidade de Caxias.

A Tabela 18 apresenta a Missão, Visão e Valores do cluster que fazem parte do planejamento estratégico.

Tabela 18
APLMMeA – Missão, Visão e Valores

Missão	Participar da consolidação das empresas metalmeccânicas e automotivas, através da qualidade dos serviços e produtos próprios e de seus parceiros, para viabilizar o desenvolvimento empresarial, a inovação tecnológica e o crescimento da comunidade de abrangência.
Visão	Ser referência mundial de produtos competitivos que, permanentemente, agreguem inovação tecnológica, com integração das entidades Públicas e Privadas, melhoria dos processos de gestão, gerando qualidade de vida com preservação do meio ambiente.
Valores	Desenvolvimento sustentado das empresas do segmento; Inovação tecnológica e de gestão como base ao crescimento; Valorização dos parceiros; Comprometimento dos parceiros para consolidação e cumprimento dos fins propostos; Qualidade em todas as ações desenvolvidas; Benefícios percebidos e aproveitados pela comunidade, empresas do segmento e parceiros.

Fonte: http://www.aplmmea.org.br/o_apl_mmea/missao_visao_valores

b) APL Metal Centro- RS

Com o objetivo de aumentar a competitividade do APL Metal Centro, a AGDI, por meio da empresa de consultoria *Cluster Consulting*, desenvolveu um trabalho de construção de um Plano de Desenvolvimento e de Marketing, este APL é caracterizado pela heterogeneidade das áreas de atuação das empresas: agrícola, metalúrgica, serralheria, alimentos, aviação civil, energia solar e telecomunicação. Através do plano de desenvolvimento e de marketing, foi realizado um estudo e os esforços atuais do APL Metal Centro são no sentido de direcionar a atuação para a área do agronegócio. A governança do APL Metal Centro é integrada. A Tabela 19 apresenta a missão, visão e valores do APL que compõe seu planejamento estratégico.

Tabela 19
APL Metal Centro – Missão, Visão e Valores

Missão	Desenvolver o setor Metal Mecânico da Região Central do Rio Grande do Sul, buscando soluções de mercado e alternativas viáveis de crescimento e fomento à atividade.
Visão	Ser reconhecido como um polo metal mecânico no Rio Grande do Sul.
Valores	Integração e parceria; Ações com objetivos comuns; Comprometimento com as ações do grupo.

Fonte: <http://metalcentro.com.br/>

c) APL Metalmecânico do Norte Catarinense - SC

Não existe um planejamento estratégico formalizado para o cluster metalmecânico do Norte Catarinense, mas existe um planejamento estratégico elaborado pela FIESC para a indústria metalmeccânica do estado. O Programa de Desenvolvimento da Indústria Catarinense (PDIC 2022) traça objetivos para setores e regiões. Para a mesorregião norte, onde se localiza o cluster metalmecânico do Norte Catarinense, o projeto prevê foco nas seguintes áreas: Cadeia produtiva sustentável; novos materiais; processos produtivos inovadores e novas máquinas, ferramentas e equipamentos.

d) APL Metalmecânico do Grande ABC - SP

A associação APL Metal Mecânico do Grande ABC, através de sua governança, desenvolveu um planejamento estratégico para o cluster, visando alinhar os empresários em um discurso comum. A descrição da Missão, Visão e Valores do cluster que fazem parte do planejamento estratégico, são apresentados na Tabela 20.

Tabela 20

APL Grande ABC – Missão, Visão e Valores

Missão	Promover soluções e oportunidades para o setor Metalmecânico do Grande ABC, por meio de ações coletivas organizadas gerando o fortalecimento das empresas do APL, bem como o desenvolvimento da região.
Visão	Ter uma identidade formal e organizacional, ampliando o número de participantes e que seja reconhecido como referência em soluções e oportunidades para as empresas do setor e como um polo regional especializado no setor metal mecânico.
Valores	Respeito aos direitos e limites individuais; Transparência; Não admitir oportunismo; Cooperação; Comprometimento.

Fonte: <https://m.facebook.com/APL-Metalmec%C3%A2nico-do-ABC-350922054984561/info/>

e) APL Metalmecânico de Sertãozinho - SP

A Secretaria de Indústria e Comércio de Sertãozinho trabalha para reativar o projeto Metaltec e implantar a governança e assim estabelecer, junto aos empresários e demais agentes da região, um plano estratégico para o cluster. Portanto, o presente fundamento não foi identificado no cluster.

f) APL Metalmecânico do Vale do Aço - MG

Como a estruturação do APL Metalmecânico do Vale do Aço é recente, o planejamento estratégico ainda está em elaboração. Segundo a Federação do Estado de Minas Gerais (2016), fazem parte da criação dos Planos Estratégicos de Desenvolvimento do APL Vale do Aço: empresários, sindicatos, instituições de apoio ao desenvolvimento empresarial, instituições de ensino, ciência e tecnologia e representantes do governo que trabalham com foco em quatro frentes de atuação:

- Desenvolvimento de mercado;
- Desenvolvimento de eficiência operacional;
- Desenvolvimento tecnológico e de pessoas;
- Desenvolvimento do ambiente de negócios em seu território.

g) APL Fundação do Centro-Oeste de Minas - MG

O APL Fundação do Centro Oeste de Minas não possui um planejamento estratégico dedicado. Assim como o APL Metalmecânico do Vale do Aço a FIEMG atua no planejamento estratégico do setor em temas como mão de obra, mercado, tecnologia e sustentabilidade.

h) APL Metalmecânico do Médio Paraíba Fluminense – RJ

O APL Metalmecânico Médio Paraíba Fluminense possui um planejamento estratégico concebido através da participação de empresários e entidades locais sob a coordenação dos membros da governança, em especial o Metalsul (2012, p. 23) com os seguintes focos estratégicos:

Disseminação da cultura associativa e aproximação das empresas-âncora com a Cadeia Produtiva Metalmecânica, visando à geração de negócios; Fomento da competitividade com o fortalecimento das empresas, por meio de capacitação e assistência técnica, visando a sustentabilidade; Desenvolvimento e implementação do plano de marketing integrado do APL; Articulação com o Poder Público, entidades de ensino, instituições privadas e não governamentais para acesso a incentivos fiscais e financeiros, regulação fiscal, licenciamento ambiental e capacitação profissional.

i) APL Metalmecânico de Nova Friburgo - RJ

O cluster metalmecânico localizado em Nova Friburgo não possui um plano estratégico para seu desenvolvimento. Esse fato pode ser atribuído ao baixo grau de governança supraempresarial presente no local.

j) Metalmecânico de Suape - PE

A governança do APL de Suape é realizada pelo governo estadual e tem como objetivo conduzir a implantação do cluster, estimulando o crescimento das empresas existentes e atraindo novas, além de promover ações que melhorem a competitividade das indústrias ali instaladas.

Para promover esses objetivos o APL definiu um plano estratégico que norteia todas as ações no local. A Tabela 21 apresenta a Missão, Visão e Valores do cluster que fazem parte do documento que detalha o planejamento estratégico.

Tabela 21
Suape – Missão Visão e Valores

Missão	Realizar a gestão das operações portuárias com segurança e eficiência e garantir a adequação da infraestrutura do Complexo Industrial Portuário, de forma sustentável, promovendo o ordenamento do território e atraindo investimentos que contribuam para o desenvolvimento do Estado de Pernambuco.
Visão	Atingir, até 2019, a excelência administrativa, sendo referência regional em sustentabilidade, consolidando-se como o polo mais atrativo para investimentos da região, tornando-se o <i>hub port</i> do Norte/Nordeste conhecido internacionalmente pela eficiência dos serviços portuários.
Valores	Qualidade na prestação dos serviços; Valorização do Capital Humano; Segurança no Trabalho; Transparência e Ética; Sustentabilidade.

Fonte: <http://www.lai.pe.gov.br/web/Suape/institucional>

k) Resumo do fundamento estratégia de resultado orientada para o cluster

O resumo dos resultados é apresentado na Tabela 22, onde apenas cinco dos dez clusters apresentam estratégia de resultado orientada para o cluster.

Tabela 22
Estratégia de resultado orientada para o cluster

Cluster	Planejamento Estratégico
Metalmecânico e Automotivo da Serra Gaúcha – RS	SIM
Metalmecânico do Grande ABC – SP	SIM
Metal Centro- RS	SIM
Metalmecânico do Médio Paraíba Fluminense – RJ	SIM
Metalmecânico de Suape – PE	SIM
Fundição do Centro-Oeste de Minas – MG	NÃO
Metalmecânico de Nova Friburgo – RJ	NÃO
Metalmecânico do Norte Catarinense – SC	NÃO
Metalmecânico de Sertãozinho – SP	NÃO
Metalmecânico do Vale do Aço – MG	NÃO

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os APLs Metalmecânico e Automotivo da Serra Gaúcha, Metal Centro, Grande ABC e Suape possuem bem definidos a Missão, Visão e Valores, o que é de grande importância na orientação para um resultado conjunto e orientado.

5 Considerações Finais, Limitações e Sugestões para Pesquisas Futuras

O objetivo geral desta dissertação foi identificar em quais fundamentos de competitividade os clusters do setor metalmeccânico se assemelham ou se diferem quando comparados, utilizando como ferramenta de análise o modelo proposto por Zaccarelli et al. (2008). Para alcançar esse objetivo foi utilizada a metodologia citada em uma amostra composta por 10 clusters do setor metalmeccânico de diferentes regiões do Brasil.

No capítulo referente ao referencial teórico foram apresentados embasamentos sobre clusters de negócios, seu surgimento, importância e principais estudos sobre o tema. Em seguida foi abordado o tema estratégia e competitividade em clusters, que discorreu sobre como as empresas podem obter vantagem competitiva através de sua localização geográfica em uma região com uma concentração de negócios similares acima da média. Finalmente foi abordada a organização dos clusters de negócios, item essencial para a evolução dos aglomerados empresariais que através de uma governança supraempresarial conseguem introduzir novas tecnologias e organizar interesses de modo que o bem comum prevaleça.

A metodologia usada foi a proposta por Zaccarelli et al. (2008) a qual propõe uma análise estratégica do cluster, centrada no sistema supraempresarial a partir da identificação de 11 fundamentos: 1 - Concentração geográfica; 2 - Abrangência de negócios viáveis relevantes; 3 - Especialização das empresas; 4 - Equilíbrio com ausência de posições privilegiadas; 5 - Complementariedade por utilização de subprodutos; 6 - Cooperação entre empresas; 7 – Substituição seletiva de negócios do cluster; 8 – Uniformidade do nível tecnológico; 9 – Cultura da comunidade adaptada ao cluster; 10 – Caráter evolucionário por introdução de tecnologias e 11 - Estratégia de resultado orientada para o cluster.

A amostra da pesquisa foi composta por 10 clusters industriais do setor metalmeccânico, selecionados entre 27 identificados pelo GTP, órgão coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Os APLs selecionados possuem como característica comum à presença de governança

supraempresarial, característica essencial para que possam ser analisados todos os 11 fundamentos.

Todos os clusters analisados apresentaram características de competitividade em 10 dos 11 fundamentos, sendo o último fundamento que verifica a estratégia de resultado orientada para o cluster, o único não identificado em alguns aglomerados.

5.1 Considerações finais

Ao avaliar a auto-organização das empresas nos clusters e como essa influencia na competitividade dos mesmos observou-se que os clusters do setor metalmeccânico que apresentaram índices mais altos, de acordo com as métricas adotadas, foram aqueles que apresentaram uma maior organização, possuindo uma associação responsável pela governança do cluster. Foram identificadas associações de empresas que objetivam a governança do cluster nos APLs do Grande ABC, Vale do Aço, Metal Centro, Metalmeccânico e Automotivo da Serra Gaúcha, Metalmeccânico do Médio Paraíba Fluminense.

Além das características já explicitas em cada fundamento, observou-se que, onde o governo e os sindicatos patronais eram mais atuantes, os APLs apresentaram maior organização e conseqüentemente melhores índices.

Os fundamentos foram analisados através de métricas adaptadas para as especificidades do setor metalmeccânico e foram resumidas na Tabela 23.

Tabela 23
Métricas utilizadas

Fundamento	Métrica utilizadas	Fonte para adaptação
1. Concentração Geográfica	Densidade demográfica das empresas.	Siqueira et al. (2011), Santos et al. (2012), Sarturi et al. (2013), Silva et al. (2015), Lacerda et al. (2015) e Araújo et al. 2016.
2. Abrangência de negócios viáveis e relevantes	Número de áreas do setor presentes no cluster adotando a CNAE	Pereira et al. (2013), Santos et al. (2012), Sarturi et al. (2013), Lacerda et al. (2014), Silva et al. (2015), Lacerda et al. (2015) , Donaire et al. (2015) e Araújo (2016).
3. Especialização das Empresas	Coeficiente de especialização	Siqueira et al. (2011)
4. Equilíbrio com ausência de posições privilegiadas	Relação entre o tamanho das empresas e o nº de empregos gerados.	Santos et al. (2012), Pereira et al. (2013), Lacerda et al. (2014), silva et al. (2015), Lacerda et al. (2015) e Araújo et al. (2016)
5. Complementariedade por utilização de subprodutos	Número de empresas operando com reciclagem	Zaccarelli et al. (2008), Santos et al. (2012) e Donaire et al. (2015)
6. Cooperação entre empresas do cluster de negócios	Identificação dos principais stakeholders responsáveis por estimular a cooperação	Siqueira et al. (2011), Pereira et al. (2013), Lacerda et al. (2014), Lacerda et al. (2015) e Araújo et al. (2016)
7. Substituição seletiva de negócios do cluster	Oscilações no crescimento do número de empresas.	Pereira et al. (2013), Silva et al. (2015) e Araújo et al. (2016)
8. Uniformidade do nível tecnológico	Qualificação (escolaridade) dos funcionários	Lacerda et al. (2014) e Lacerda et al (2015)
9. Cultura da comunidade adaptada ao cluster	Porcentagem de famílias com um trabalhador do cluster em relação ao número total de famílias	Sarturi et al. (2013) e Santos et al. (2012) e similar ao proposto por Zaccarelli et al. (2008) e Siqueira et al. (2008).
10. Caráter Evolucionário por introdução de tecnologias	Formas de introdução de novas tecnologias no cluster	Lacerda et al. (2014), Silva et al. (2015), Lacerda et al. (2015) e Araújo et al. (2016).
11. Estratégia de Resultado orientada para o cluster	Formalização do planejamento estratégico	Lacerda et al. (2014), Silva et al. (2014), Lacerda et al. (2015 e Araújo et al. (2016).

Fonte: Elaborada pelo autor.

A partir das métricas foi possível analisar as similaridades e diferenças entre os clusters estudados, alguns pontos podem ser destacados em cada fundamento, conforme Tabela 24.

Tabela 24
Principais similaridades e diferenças observadas

Fundamento	Pontos de destaque
1. Concentração Geográfica	O APL do Grande ABC apresentou índice de densidade 4 vezes maior que o APL que ficou em segundo.
2. Abrangência de negócios viáveis e relevantes	Os APLs do Grande ABC e da Serra Gaúcha possuem mais de 3/4 das áreas do setor metalmeccânico representadas por suas empresas. Enquanto que o de Nova Friburgo e o de Suape não atingem 1/3.
3. Especialização das Empresas	Os APLs da Serra Gaúcha e de Sertãozinho apresentaram alto coeficiente de especialização. Já os APLs do Médio Paraíba Fluminense, Suape, Nova Friburgo e Metal Centro se assemelham no baixo índice de especialização.
4. Equilíbrio com ausência de posições privilegiadas	Com exceção dos APLs Metal Centro e Fundação do Centro Oeste de Minas, todos os outros apresentaram similaridades com relação ao pouco número de grandes empresas que concentram grandes números de postos de trabalho.
5. Complementariedade por utilização de subprodutos	Os APLs do Vale do Aço, Médio Paraíba Fluminense e Centro-Oeste de Minas apresentaram uma boa relação entre empresas do setor metalmeccânico e indústrias de reciclagem de materiais metálicos.
6. Cooperação entre empresas do cluster de negócios	Em todos os APLs foram identificadas ações do governo para incentivar a cooperação entre as empresas.
7. Substituição seletiva de negócios do cluster	Com exceção do APL Metalmeccânico e Automotivo da Serra Gaúcha todos os outros clusters apresentaram algum momento de retração no número de empresas.
8. Uniformidade do nível tecnológico	Mais de 20% dos funcionários do Grande ABC possuem curso superior enquanto dos APLs de Sertãozinho, da Serra Gaúcha, Suape, Fundação do Centro-Oeste de Minas, Metal Centro e de Nova Friburgo não representam 10% em cada.
9. Cultura da comunidade adaptada ao cluster	Os APLs de Sertãozinho e Metalmeccânico e Automotivo da Serra Gaúcha se assemelham pelo grande número de empregados ligados ao setor metalmeccânico. Nestes clusters 1 em cada 5 empregos formais é em uma empresa ligada ao setor metalmeccânico.
10. Caráter Evolucionário por introdução de tecnologias	Todos os clusters se assemelham na forma de introdução de novas tecnologias. As principais formas são através de cursos, eventos, feiras e visitas técnicas.
11. Estratégia de Resultado orientada para o cluster	Apenas metade dos clusters possuem definidas estratégias orientadas para o cluster

Fonte: Elaborada pelo autor.

Entre os APLs que se destacaram por índices mais elevados nos fundamentos analisados estão o Metalmeccânico e Automotivo da Serra Gaúcha – RS e o Metalmeccânico do Grande ABC Paulista – SP e os que apresentaram menor índice estão o de Suape e Nova Friburgo.

A partir dos resultados não se espera a criação de um *ranking*, mas sim que as informações obtidas possam servir de *benchmarking* para os outros APLs como forma de aprimoramento e comparação. Identificar as características de competitividade em clusters do setor Metalmeccânico, utilizando como ferramenta de análise o modelo de Zaccarelli et al. (2008), possibilita aos gestores parâmetros que podem influenciar em decisões sobre localização e estratégia.

5.2 Limitações e contribuições da pesquisa

Esta pesquisa limitou-se a empresas do setor metalmeccânico que possuíam no mínimo 01 (um) vínculo empregatício ativo no período analisado, assim empresas individuais foram excluídas da pesquisa assim como as informais. O estudo não abordou esses negócios devido à amplitude da amostra e a escolha pela utilização de dados da RAIS.

Os trabalhos publicados que utilizaram a metodologia de Zaccarelli et al. (2008) na análise de clusters centraram suas pesquisas na análise de um cluster específico ou na comparação de dois clusters. Este trabalho é o primeiro a utilizar a metodologia para analisar um conjunto amplo de 10 aglomerados empresariais, sendo, portanto, a primeira contribuição científica pela academia sobre a identificação de características de competitividade em vários clusters de negócios. O presente trabalho pode servir como fonte de consulta para pesquisas futuras sobre a competitividade em clusters, proporcionando novas métricas adaptáveis aos diferentes setores da economia.

5.3 Pesquisas futuras

Para futuras pesquisas sobre competitividade em clusters de negócios sugere-se a análise dos outros vários setores da economia, como agricultura, mineração, construção civil, indústria alimentícia, entre outros.

Outra possibilidade de trabalhos futuros é o estudo sobre a cooperação dentro dos clusters em áreas como logística colaborativa e inovação aberta.

Referências

- Aiginger, K., Bärentaler-Sieber, S., & Vogel, J. (2013). *Competitiveness under new perspectives*. Manuscript. Welfare, Wealth and Work—a New Growth Path for Europe.
- Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento [AGDI], 2013. *APL Metalmecânico da região central*. Recuperado de http://www.agdi.rs.gov.br/upload/1372960954_APL%20Metalmec%C3%A2nico%20da%20Regi%C3%A3o%20Central.pdf
- Amsden, A. (1989). *Asia's next giant: South Korea and late industrialization*. Oxford, Oxford University Press.
- Araújo, A. C. da M., Silva, A. L. L. da, Souza, S. M. A. de, Lacerda, C. C. de O. & Goncalves, G. A. da C. (2016, outubro). Análise da competitividade do cluster de confecções de Caruaru-PE. *Anais do 36º Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, João Pessoa, PB, Brasil.
- Berthinier-Poncet, A. (2013). Cluster governance and institutional dynamics A comparative analysis of French regional clusters of innovation. In *6 Economics and Management of Networks Conference (EMNet 2013)* (pp. 21-23).
- Black, B. S., Carvalho, A. G. de, Khanna, V. S., Kim, W., & Yurtoglu, B. B. (2016). Corporate Governance Indices and Construct Validity. *ECGI-Finance Working Paper Forthcoming*, 13-05.
- Bolaño, C. R. S., & Melo, R. O. L. de (2000). Tecnologias da Informação e da Comunicação e Desenvolvimento Regional. *Revista de Economia Política das Tecnologias da Informação e Comunicação*, 2(2), 63-82.
- Bowersox, D. J., & Closs, D. J. (2001). *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento*. São Paulo: Atlas.
- Bueno, M. J. C., Alisancic, A., & Vendrametto, O. (2007). A gestão de relações humanas e as novas posturas das empresas nas relações de trabalho frente ao processo de globalização. *Revista Gestão Industrial*, 3(2), 1-16.
- Cardoso, U. C., Carneiro, V. L. N., & Rodrigues, E. R. Q (2014a). *Associação. (Série Empreendimentos Coletivos)*. Brasília : Sebrae.
- Cardoso, U. C., Carneiro, V. L. N., & Rodrigues, E. R. Q (2014b). *Cultura da Cooperação. (Série Empreendimentos Coletivos)*. Brasília : Sebrae.
- Carelli, T. J. (2011). *Clusters comerciais e governança supraempresarial – um estudo em concentrações de lojas na cidade de São Paulo/SP*. (Dissertação de mestrado, Universidade Paulista, SP, Brasil).

- Comissão Nacional de Classificação (n.d.). *Classificação Nacional de Atividades Econômicas, versão 2.0*. Recuperado de <http://cnae.ibge.gov.br/en/documentacao/cronologia/204-concla/classificacao/por-tema/1365-cnae-2-0.html>
- Confederação Nacional da Indústria (2014). *Competitividade Brasil*. Recuperado de http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/cni_estatistica_2/2015/01/14/32/CompetitividadeBrasil_2014.pdf
- Confederação Nacional da Indústria (n.d.). *Institucional*. Recuperado de <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/institucional/sindicatos-por-estado/>.
- Costa, E. J. M. da. (2007). *Políticas Públicas e o Desenvolvimento de Arranjos Produtivos Locais em Regiões Periféricas*. (Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil).
- Costa, E. S., Costa, R. S. da, & Farina, M. C. (2016). Clusters comerciais: Pesquisa exploratória acerca do cluster de essências localizado em São Paulo e sua vantagem competitiva local. *Revista Espacios*. 37(25), 1-16. Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a16v37n25/16372501.html>
- Crocco, M. A., Galinari, R., Santos, F., Lemos, M. B., & Simões, R. (2006). Metodologia de identificação de aglomerações produtivas locais. *Nova Economia*. 16(2), 211-241.
- Dias, A. V. C., (1998). *Consócio modular e condomínio industrial: elementos para análise de novas configurações produtivas na indústria automobilística*. (Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil).
- Donaire, D., Costa, E. S., & Costa, R. S (2015, novembro). Clusters comerciais: estudo sobre uma aglomeração de lojas têxteis em São Paulo. *Anais do 18º Seminários em Administração*, São Paulo SP, Brasil.
- Farina, M. C., Costa, E. S., & Costa, R. S (2015, novembro). Os efeitos da competitividade em modelos de clusters comerciais: pesquisa exploratória acerca do cluster de essências localizado no bairro da Sé – São Paulo. *Anais do 18º Seminários em Administração*, São Paulo, SP, Brasil.
- Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (2016). *Lideranças avançam na estruturação do APL Metalmeccânico do Vale do Aço*. Recuperado de <http://www7.fiemg.com.br/regionais/vale-do-aco/noticias/detalhe/liderancas-avancam-na-estruturacao-do-apl-metalmecanico-do-vale-do-aco>.
- Federação das Indústrias do Estado do Paraná. (n.d.). *Complexo metal mecânico*. Recuperado de [http://www.fiepr.org.br/fomentoedesarvolvimento/cadeiasprodutivas/uploadAddresses/metalmeccanico\[19560\].pdf](http://www.fiepr.org.br/fomentoedesarvolvimento/cadeiasprodutivas/uploadAddresses/metalmeccanico[19560].pdf)

- Ferreira, F. C. M., & Csillag, J. M. (2004). Explorando a relação entre a concentração industrial e a lucratividade das firmas. *Anais do 28º Encontro Nacional da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração*, Curitiba, PR, Brasil.
- Fujita, M., & Thisse, J.F. (1996). Economics of Agglomeration. *Journal of the Japanese and International Economies*, 10(4), 339–378.
- Gaspar, M. A., Silva, R. S., Zuchini, V. D., Renzo, G., & Souza, J. V. M. de (2014, outubro). Análise das vantagens competitivas de um cluster comercial varejista: estudo de caso da rua Jurubatuba. *Anais do 17º Seminários em Administração*, São Paulo SP, Brasil.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. (4a ed.). São Paulo: Atlas.
- Gonçalves, M. N. (2010). *A indústria metal-mecânica do município de Panambi/RS: uma primeira visão do território*. Recuperado de <http://cdn.fee.tche.br/eeg/5/08.doc>.
- Grupo de Trabalho Permanente para Arranjos Produtivos Locais (2015). *O GTL APL*. Recuperado de http://portalapl.ibict.br/menu/itens_menu/gtp_apl/gtp_apl.html
- Hissa, H.B. (2007). Cluster como nova estratégia do capitalismo industrial no Brasil: história e perspectiva. *Salusvita*, 8(1), 39-61.
- Hobsbawm, E. J. (2013). *Da revolução industrial inglesa ao imperialismo* (6a ed.). Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- Instituto Brasileiro de Governança Corporativa - IBGC (n.d.). *Governança Corporativa*. Recuperado de <http://www.ibgc.org.br/index.php/governanca/governanca-corporativa>
- Ilha, A. S., Coronel, D. A., & Alves, F. D. (2006, maio). O modelo italiano de desenvolvimento regional: algumas proposições para a metade sul do Rio Grande do Sul. *Anais do 3º Encontro de Economia Gaúcha*, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Ketels, C. H. M. (2015). Competitiveness and Clusters: Implications for a New European Growth Strategy. *WWWforEurope Working Papers series 84*, WWWforEurope.
- Lacerda, C. C. de O., Silva, A. L. L. da, Souza, S. M. A. de, & Gonçalves, G. A. C. (2014). Análise comparativa da competitividade dos clusters de confecções nos municípios de Campina Grande - PB e de João Pessoa - PB: aplicação do modelo teórico de Zaccarelli et al (2008). *Qualit@s Revista Eletrônica*, 15(1), 1-20. Recuperado de <http://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/viewFile/2218/1093>.

- Lacerda, C. C. de O., Souza, S. M. A. de, Silva, A. L. L. da, & Souto, W. B. (2015). Análise da Competitividade do Cluster de Confeccões no Município de Campina Grande, PB. *REUNIR: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade*, 5(2), 1-24.
- Lei n. 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (2002). Brasília. 2002. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm.
- Luecke, R. (2010). *Estratégia: criar e implementar a melhor estratégia para seu negócio*. (6a ed.). Rio de Janeiro: Record.
- Marshall, A. (1985). *Princípios de economia: tratado introdutório* (2a ed.). São Paulo: Abril Cultural.
- Metalsul (2012, junho). APL Metalmecânico Médio Paraíba Fluminense: Focos estratégicos. *Revista Metalsul*, p.23. Recuperado de <http://www.metalsul.org.br/arquivos/JUNHOWEB.pdf>.
- Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC (2004). *Termo de referência para política nacional de apoio ao desenvolvimento de Arranjos Produtivos Locais*. Recuperado de http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1289322946.pdf
- Mira, E. C. (2003). *Fatores impeditivos à formação do cluster turístico-cultural de Ilhéus, Bahia*. (Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Santa Cruz e à Universidade Federal da Bahia, Ilhéus, BA, Brasil).
- Monteiro, A. dos S. (2010). *As organizações sem fins lucrativos e a estratégia de uma organização patronal sem fins lucrativos na economia local um estudo de caso: ACISCP (associação comercial, industrial e de serviços do concelho de Peniche)*. (Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa, Lisboa, Portugal).
- Moresi, E. (2003). *Metodologia da Pesquisa*. [Apostila do programa de pós-graduação stricto sensu em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação]. Brasília: Universidade Católica de Brasília.
- Neto, D. P. (2008). Redefinições territoriais: comparativo espacial das aglomerações do setor metal-mecânico paulista, segundo os empregados e estabelecimentos em 1995 e 2005. *7º Colóquio de Transformações Territoriais*, Curitiba, PR, Brasil.
- Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD (2015) *G20/OECD Principles of Corporate Governance: OECD Report to G20 Finance Ministers and Central Bank Governors*. Recuperado de <http://www.oecd.org/daf/ca/Corporate-Governance-Principles-ENG.pdf>
- Pereira, C. E. C., Polo, E. F., & Sarturi, G. (2013, maio). Proposição de Métricas para Avaliação da Competitividade em Clusters: uma aplicação no grupamento têxtil e de confeccões do Brás. *Anais do 6º Encontro de Estudos em Estratégia*, Bento Gonçalves, RS, Brasil.

- Porter, M. (1986). *Estratégia competitiva: técnicas para a análise da indústria e da concorrência*. (17a ed.). Rio de Janeiro: Campus.
- Porter, M. (1989). *Vantagem competitiva* (18a ed.). Rio de Janeiro: Campus.
- Porter, M. (1990). *The competitive advantage of nations*. New York: The Free Press.
- Porter, M. (1999). *Competição: estratégias competitivas essenciais* (11a ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.
- Prahalad, C. K. & Hamel, G. (1990). The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, 68, (3), 79-91.
- Prodanov, C. C., & Freitas, E. C. de, (2013). *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico* (2a ed.). Novo Hamburgo: Feevale.
- Romero, J. L. (2004). *América Latina: as cidades e as ideias*. Rio de Janeiro: UFRJ.
- Santos, S. C. dos, Telles, R., & Sarturi, G. (2012, setembro). Contribuição à Avaliação de Clusters de Negócios: O Caso do Vale da Eletrônica Brasileiro. *Anais do 36º Encontro Nacional da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração*, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Santos, S. C. dos, (2013). *Competitividade em aglomerados regionais de micro e pequenas empresas de base tecnológica: o caso do Vale da Eletrônica brasileiro*. (Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil).
- Sarturi, G., Vargas, C. A. F., Boaventura, J. M. G., & Santos, S. A. dos, (2013, maio). Análise da competitividade do cluster da Serra Gaúcha (Brasil) em telação ao cluster Valle del Maule (Chile) através do Modelo Teórico de Zaccarelli et al. (2008). *Anais do 6º Encontro de Estudos em Estratégia*, Bento Gonçalves, RS, Brasil.
- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE (Org.), (2013). *Anuário do trabalho na micro e pequena empresa*. (6a ed.). Brasília, DF: DIEESE.
- Schmitz, H. (1997). Eficiência coletiva: caminho de crescimento para a indústria de pequeno porte. *Revista Eletrônica FEE*, Porto Alegre, 18(2), 164-200. Recuperado de <http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/viewFile/1902/2276>
- Silva, A. L. L. da, Araújo, A. C. da M., Souza, S. M. A. de, & Gonçalves, G. A. da C. (2015, novembro). Análise da competitividade do cluster de confecções de Santa Cruz do Capibaribe - PE. *Anais do 4º Simposio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade*, São Paulo, SP, Brasil.
- Silva, J. C. P. da, (2003). *Clusters de micro, pequenas e médias empresas na área de produtos regionais: uma estratégia alternativa de desenvolvimento industrial*

sustentado na Zona Franca de Manaus. (Dissertação de mestrado, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, RJ, Brasil).

- Siqueira, J. P. L. de, Serrano, D. P., Rimonato, I. P. de O. S.; Silveira, L. M. E. C., & Tartareli, R., (2009, agosto). Uma avaliação da produção acadêmica brasileira recente sobre clusters de negócios. *Anais 12º Seminários em Administração*, São Paulo, SP, Brasil. 12.
- Siqueira, J. P. L. de, Gerth, F. M., & Boaventura, J. M. G. (2011). Análise da competitividade dos clusters industriais de calçados de Franca e Birigui, RGO - *Revista Gestão Organizacional*, 4(2), 197-216.
- Smith, A. (1985). *A riqueza das nações: investigações sobre sua natureza e suas causas.* Nova Cultural, São Paulo.
- Suzigan, W., Furtado, J., Garcia, R., & Sampaio, S. E. K. (2003). Coeficientes de Gini locacionais–GL: aplicação à indústria de calçados do Estado de São Paulo. *Nova Economia*, 13(2), 39-60.
- Ventura, M. M. (2007). O estudo de caso como modalidade de pesquisa. *Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro*, 20(5), 383-386.
- Yin, R. K. (2005). *Estudo de caso: planejamento e métodos.* (3a ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Whittington, R. (2002). *O que é estratégia.* São Paulo: Pioneira Thomson Learning.
- Zaccarelli, S. B., Telles, R., Siqueira, J. P., Boaventura, J. M., & Donaire, D. (2008). *Clusters e Redes de Negócios: uma nova visão para a gestão de negócios.* São Paulo: Atlas.

Anexo I - Estrutura detalhada CNAE 2.0 e subclasses

Códigos e denominações Setor metalmeccânico

Publicada no D.O.U. em 05/09/2006* - Resolução CONCLA nº 01/2006

Código CNAE 2.0					Denominação
Seção	Divisão	Grupo	Classe	Subclasse	
C	24				METALURGIA
		24.1			<i>Produção de ferro-gusa e de ferroligas</i>
			24.11-3		Produção de ferro-gusa
				2411-3/00	Produção de ferro-gusa
			24.12-1		Produção de ferroligas
				2412-1/00	Produção de ferroligas
		24.2			<i>Siderurgia</i>
			24.21-1		Produção de semi-acabados de aço
				2421-1/00	Produção de semi-acabados de aço
			24.22-9		Produção de laminados planos de aço
				2422-9/01	Produção de laminados planos de aço ao carbono, revestidos ou não
				2422-9/02	Produção de laminados planos de aços especiais
			24.23-7		Produção de laminados longos de aço
				2423-7/01	Produção de tubos de aço sem costura
				2423-7/02	Produção de laminados longos de aço, exceto tubos
			24.24-5		Produção de relaminados, trefilados e perfilados de aço
				2424-5/01	Produção de arames de aço
				2424-5/02	Produção de relaminados, trefilados e perfilados de aço, exceto arames
		24.3			<i>Produção de tubos de aço, exceto tubos sem costura</i>
			24.31-8		Produção de tubos de aço com costura
				2431-8/00	Produção de tubos de aço com costura
			24.39-3		Produção de outros tubos de ferro e aço
				2439-3/00	Produção de outros tubos de ferro e aço
		24.4			<i>Metalurgia dos metais não-ferrosos</i>
			24.41-5		Metalurgia do alumínio e suas ligas
				2441-5/01	Produção de alumínio e suas ligas em formas primárias
				2441-5/02	Produção de laminados de alumínio
			24.42-3		Metalurgia dos metais preciosos
				2442-3/00	Metalurgia dos metais preciosos
			24.43-1		Metalurgia do cobre
				2443-1/00	Metalurgia do cobre
			24.49-1		Metalurgia dos metais não-ferrosos e suas ligas não especificados anteriormente
				2449-1/01	Produção de zinco em formas primárias
				2449-1/02	Produção de laminados de zinco
				2449-1/03	Produção de soldas e ânodos para galvanoplastia
				2449-1/99	Metalurgia de outros metais não-ferrosos e suas ligas não especificados anteriormente
		24.5			<i>Fundição</i>
			24.51-2		Fundição de ferro e aço
				2451-2/00	Fundição de ferro e aço

	24.52-1	Fundição de metais não-ferrosos e suas ligas
	2452-1/00	Fundição de metais não-ferrosos e suas ligas
25		FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE METAL, EXCETO MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
	25.1	<i>Fabricação de estruturas metálicas e obras de caldeiraria pesada</i>
	25.11-0	Fabricação de estruturas metálicas
	2511-0/00	Fabricação de estruturas metálicas
	25.12-8	Fabricação de esquadrias de metal
	2512-8/00	Fabricação de esquadrias de metal
	25.13-6	Fabricação de obras de caldeiraria pesada
	2513-6/00	Fabricação de obras de caldeiraria pesada
	25.2	<i>Fabricação de tanques, reservatórios metálicos e caldeiras</i>
	25.21-7	Fabricação de tanques, reservatórios metálicos e caldeiras para aquecimento central
	2521-7/00	Fabricação de tanques, reservatórios metálicos e caldeiras para aquecimento central
	25.22-5	Fabricação de caldeiras geradoras de vapor, exceto para aquecimento central e para veículos
	2522-5/00	Fabricação de caldeiras geradoras de vapor, exceto para aquecimento central e para veículos
	25.3	<i>Forjaria, estamparia, metalurgia do pó e serviços de tratamento de metais</i>
	25.31-4	Produção de forjados de aço e de metais não-ferrosos e suas ligas
	2531-4/01	Produção de forjados de aço
	2531-4/02	Produção de forjados de metais não-ferrosos e suas ligas
	25.32-2	Produção de artefatos estampados de metal; metalurgia do pó
	2532-2/01	Produção de artefatos estampados de metal
	2532-2/02	Metalurgia do pó
	25.39-0	Serviços de usinagem, solda, tratamento e revestimento em metais
	2539-0/00	Serviços de usinagem, solda, tratamento e revestimento em metais
	25.4	<i>Fabricação de artigos de cutelaria, de serralheria e ferramentas</i>
	25.41-1	Fabricação de artigos de cutelaria
	2541-1/00	Fabricação de artigos de cutelaria
	25.42-0	Fabricação de artigos de serralheria, exceto esquadrias
	2542-0/00	Fabricação de artigos de serralheria, exceto esquadrias
	25.43-8	Fabricação de ferramentas
	2543-8/00	Fabricação de ferramentas
	25.5	<i>Fabricação de equipamento bélico pesado, armas de fogo e munições</i>
	25.50-1	Fabricação de equipamento bélico pesado, armas de fogo e munições
	2550-1/01	Fabricação de equipamento bélico pesado, exceto veículos militares de combate
	2550-1/02	Fabricação de armas de fogo e munições
	25.9	<i>Fabricação de produtos de metal não especificados anteriormente</i>

	25.91-8	Fabricação de embalagens metálicas
	2591-8/00	Fabricação de embalagens metálicas
	25.92-6	Fabricação de produtos de trefilados de metal
	2592-6/01	Fabricação de produtos de trefilados de metal padronizados
	2592-6/02	Fabricação de produtos de trefilados de metal, exceto padronizados
	25.93-4	Fabricação de artigos de metal para uso doméstico e pessoal
	2593-4/00	Fabricação de artigos de metal para uso doméstico e pessoal
	25.99-3	Fabricação de produtos de metal não especificados anteriormente
	2599-3/01	Serviços de confecção de armações metálicas para a construção
	2599-3/99	Fabricação de outros produtos de metal não especificados anteriormente
27		FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS, APARELHOS E MATERIAIS ELÉTRICOS
	27.1	<i>Fabricação de geradores, transformadores e motores elétricos</i>
	27.10-4	Fabricação de geradores, transformadores e motores elétricos
	2710-4/01	Fabricação de geradores de corrente contínua e alternada, peças e acessórios
	2710-4/02	Fabricação de transformadores, indutores, conversores, sincronizadores e semelhantes, peças e acessórios
	2710-4/03	Fabricação de motores elétricos, peças e acessórios
	27.2	<i>Fabricação de pilhas, baterias e acumuladores elétricos</i>
	27.21-0	Fabricação de pilhas, baterias e acumuladores elétricos, exceto para veículos automotores
	2721-0/00	Fabricação de pilhas, baterias e acumuladores elétricos, exceto para veículos automotores
	27.22-8	Fabricação de baterias e acumuladores para veículos automotores
	2722-8/01	Fabricação de baterias e acumuladores para veículos automotores
	2722-8/02	Recondicionamento de baterias e acumuladores para veículos automotores
	27.3	<i>Fabricação de equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica</i>
	27.31-7	Fabricação de aparelhos e equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica
	2731-7/00	Fabricação de aparelhos e equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica
	27.32-5	Fabricação de material elétrico para instalações em circuito de consumo
	2732-5/00	Fabricação de material elétrico para instalações em circuito de consumo
	27.33-3	Fabricação de fios, cabos e condutores elétricos isolados
	2733-3/00	Fabricação de fios, cabos e condutores elétricos isolados
	27.4	<i>Fabricação de lâmpadas e outros equipamentos de iluminação</i>
	27.40-6	Fabricação de lâmpadas e outros equipamentos de iluminação

	2740-6/01	Fabricação de lâmpadas
	2740-6/02	Fabricação de luminárias e outros equipamentos de iluminação
27.5		Fabricação de eletrodomésticos
27.51-1		Fabricação de fogões, refrigeradores e máquinas de lavar e secar para uso doméstico
	2751-1/00	Fabricação de fogões, refrigeradores e máquinas de lavar e secar para uso doméstico, peças e acessórios
27.59-7		Fabricação de aparelhos eletrodomésticos não especificados anteriormente
	2759-7/01	Fabricação de aparelhos elétricos de uso pessoal, peças e acessórios
	2759-7/99	Fabricação de outros aparelhos eletrodomésticos não especificados anteriormente, peças e acessórios
27.9		Fabricação de equipamentos e aparelhos elétricos não especificados anteriormente
27.90-2		Fabricação de equipamentos e aparelhos elétricos não especificados anteriormente
	2790-2/01	Fabricação de eletrodos, contatos e outros artigos de carvão e grafita para uso elétrico, eletroímãs e isoladores
	2790-2/02	Fabricação de equipamentos para sinalização e alarme
	2790-2/99	Fabricação de outros equipamentos e aparelhos elétricos não especificados anteriormente
28		FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
28.1		Fabricação de motores, bombas, compressores e equipamentos de transmissão
28.11-9		Fabricação de motores e turbinas, exceto para aviões e veículos rodoviários
	2811-9/00	Fabricação de motores e turbinas, peças e acessórios, exceto para aviões e veículos rodoviários
28.12-7		Fabricação de equipamentos hidráulicos e pneumáticos, exceto válvulas
	2812-7/00	Fabricação de equipamentos hidráulicos e pneumáticos, peças e acessórios, exceto válvulas
28.13-5		Fabricação de válvulas, registros e dispositivos semelhantes
	2813-5/00	Fabricação de válvulas, registros e dispositivos semelhantes, peças e acessórios
28.14-3		Fabricação de compressores
	2814-3/01	Fabricação de compressores para uso industrial, peças e acessórios
	2814-3/02	Fabricação de compressores para uso não industrial, peças e acessórios
28.15-1		Fabricação de equipamentos de transmissão para fins industriais
	2815-1/01	Fabricação de rolamentos para fins industriais
	2815-1/02	Fabricação de equipamentos de transmissão para fins industriais, exceto rolamentos
28.2		Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral
28.21-6		Fabricação de aparelhos e equipamentos para instalações térmicas
	2821-6/01	Fabricação de fornos industriais, aparelhos e equipamentos não-elétricos para instalações térmicas, peças e acessórios

	2821-6/02	Fabricação de estufas e fornos elétricos para fins industriais, peças e acessórios
28.22-4		Fabricação de máquinas, equipamentos e aparelhos para transporte e elevação de cargas e pessoas
	2822-4/01	Fabricação de máquinas, equipamentos e aparelhos para transporte e elevação de pessoas, peças e acessórios
	2822-4/02	Fabricação de máquinas, equipamentos e aparelhos para transporte e elevação de cargas, peças e acessórios
28.23-2		Fabricação de máquinas e aparelhos de refrigeração e ventilação para uso industrial e comercial
	2823-2/00	Fabricação de máquinas e aparelhos de refrigeração e ventilação para uso industrial e comercial, peças e acessórios
28.24-1		Fabricação de aparelhos e equipamentos de ar condicionado
	2824-1/01	Fabricação de aparelhos e equipamentos de ar condicionado para uso industrial
	2824-1/02	Fabricação de aparelhos e equipamentos de ar condicionado para uso não-industrial
28.25-9		Fabricação de máquinas e equipamentos para saneamento básico e ambiental
	2825-9/00	Fabricação de máquinas e equipamentos para saneamento básico e ambiental, peças e acessórios
28.29-1		Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral não especificados anteriormente
	2829-1/01	Fabricação de máquinas de escrever, calcular e outros equipamentos não-eletrônicos para escritório, peças e acessórios
	2829-1/99	Fabricação de outras máquinas e equipamentos de uso geral não especificados anteriormente, peças e acessórios
28.3		<i>Fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária</i>
28.31-3		Fabricação de tratores agrícolas
	2831-3/00	Fabricação de tratores agrícolas, peças e acessórios
28.32-1		Fabricação de equipamentos para irrigação agrícola
	2832-1/00	Fabricação de equipamentos para irrigação agrícola, peças e acessórios
28.33-0		Fabricação de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária, exceto para irrigação
	2833-0/00	Fabricação de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária, peças e acessórios, exceto para irrigação
28.4		<i>Fabricação de máquinas-ferramenta</i>
28.40-2		Fabricação de máquinas-ferramenta
	2840-2/00	Fabricação de máquinas-ferramenta, peças e acessórios
28.5		<i>Fabricação de máquinas e equipamentos de uso na extração mineral e na construção</i>
28.51-8		Fabricação de máquinas e equipamentos para a prospecção e extração de petróleo
	2851-8/00	Fabricação de máquinas e equipamentos para a prospecção e extração de petróleo, peças e acessórios
28.52-6		Fabricação de outras máquinas e equipamentos para uso na extração mineral, exceto na extração de petróleo

	2852-6/00	Fabricação de outras máquinas e equipamentos para uso na extração mineral, peças e acessórios, exceto na extração de petróleo
28.53-4		Fabricação de tratores, exceto agrícolas
	2853-4/00	Fabricação de tratores, peças e acessórios, exceto agrícolas
28.54-2		Fabricação de máquinas e equipamentos para terraplenagem, pavimentação e construção, exceto tratores
	2854-2/00	Fabricação de máquinas e equipamentos para terraplenagem, pavimentação e construção, peças e acessórios, exceto tratores
28.6		<i>Fabricação de máquinas e equipamentos de uso industrial específico</i>
28.61-5		Fabricação de máquinas para a indústria metalúrgica, exceto máquinas-ferramenta
	2861-5/00	Fabricação de máquinas para a indústria metalúrgica, peças e acessórios, exceto máquinas-ferramenta
28.62-3		Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias de alimentos, bebidas e fumo
	2862-3/00	Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias de alimentos, bebidas e fumo, peças e acessórios
28.63-1		Fabricação de máquinas e equipamentos para a indústria têxtil
	2863-1/00	Fabricação de máquinas e equipamentos para a indústria têxtil, peças e acessórios
28.64-0		Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias do vestuário, do couro e de calçados
	2864-0/00	Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias do vestuário, do couro e de calçados, peças e acessórios
28.65-8		Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias de celulose, papel e papelão e artefatos
	2865-8/00	Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias de celulose, papel e papelão e artefatos, peças e acessórios
28.66-6		Fabricação de máquinas e equipamentos para a indústria do plástico
	2866-6/00	Fabricação de máquinas e equipamentos para a indústria do plástico, peças e acessórios
28.69-1		Fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial específico não especificados anteriormente
	2869-1/00	Fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial específico não especificados anteriormente, peças e acessórios
29		FABRICAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, REBOQUES E CARROCERIAS
29.1		<i>Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários</i>
29.10-7		Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários
	2910-7/01	Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários
	2910-7/02	Fabricação de chassis com motor para automóveis, camionetas e utilitários
	2910-7/03	Fabricação de motores para automóveis, camionetas e utilitários
29.2		<i>Fabricação de caminhões e ônibus</i>
29.20-4		Fabricação de caminhões e ônibus
	2920-4/01	Fabricação de caminhões e ônibus

	2920-4/02	Fabricação de motores para caminhões e ônibus
29.3		Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores
	29.30-1	Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores
	2930-1/01	Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para caminhões
	2930-1/02	Fabricação de carrocerias para ônibus
	2930-1/03	Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para outros veículos automotores, exceto caminhões e ônibus
29.4		Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores
	29.41-7	Fabricação de peças e acessórios para o sistema motor de veículos automotores
	2941-7/00	Fabricação de peças e acessórios para o sistema motor de veículos automotores
	29.42-5	Fabricação de peças e acessórios para os sistemas de marcha e transmissão de veículos automotores
	2942-5/00	Fabricação de peças e acessórios para os sistemas de marcha e transmissão de veículos automotores
	29.43-3	Fabricação de peças e acessórios para o sistema de freios de veículos automotores
	2943-3/00	Fabricação de peças e acessórios para o sistema de freios de veículos automotores
	29.44-1	Fabricação de peças e acessórios para o sistema de direção e suspensão de veículos automotores
	2944-1/00	Fabricação de peças e acessórios para o sistema de direção e suspensão de veículos automotores
	29.45-0	Fabricação de material elétrico e eletrônico para veículos automotores, exceto baterias
	2945-0/00	Fabricação de material elétrico e eletrônico para veículos automotores, exceto baterias
	29.49-2	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores não especificados anteriormente
	2949-2/01	Fabricação de bancos e estofados para veículos automotores
	2949-2/99	Fabricação de outras peças e acessórios para veículos automotores não especificadas anteriormente
29.5		Recondicionamento e recuperação de motores para veículos automotores
	29.50-6	Recondicionamento e recuperação de motores para veículos automotores
	2950-6/00	Recondicionamento e recuperação de motores para veículos automotores
30		FABRICAÇÃO DE OUTROS EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE, EXCETO VEÍCULOS AUTOMOTORES
	30.1	Construção de embarcações
	30.11-3	Construção de embarcações e estruturas flutuantes
	3011-3/01	Construção de embarcações de grande porte
	3011-3/02	Construção de embarcações para uso comercial e para usos especiais, exceto de grande porte
	30.12-1	Construção de embarcações para esporte e lazer
	3012-1/00	Construção de embarcações para esporte e lazer
30.2		Manutenção e reparação de embarcações

30.21-1		Manutenção e reparação de embarcações e estruturas flutuantes
	3021-1/00	Manutenção e reparação de embarcações e estruturas flutuantes
30.22-9		Manutenção e reparação de embarcações para esporte e lazer
	3022-9/00	Manutenção e reparação de embarcações para esporte e lazer
30.3		<i>Fabricação de veículos ferroviários</i>
30.31-8		Fabricação de locomotivas, vagões e outros materiais rodantes
	3031-8/00	Fabricação de locomotivas, vagões e outros materiais rodantes
30.32-6		Fabricação de peças e acessórios para veículos ferroviários
	3032-6/00	Fabricação de peças e acessórios para veículos ferroviários
30.4		<i>Fabricação de aeronaves</i>
30.41-5		Fabricação de aeronaves
	3041-5/00	Fabricação de aeronaves
30.42-3		Fabricação de turbinas, motores e outros componentes e peças para aeronaves
	3042-3/00	Fabricação de turbinas, motores e outros componentes e peças para aeronaves
30.5		<i>Fabricação de veículos militares de combate</i>
30.50-4		Fabricação de veículos militares de combate
	3050-4/00	Fabricação de veículos militares de combate
30.9		<i>Fabricação de equipamentos de transporte não especificados anteriormente</i>
30.91-1		Fabricação de motocicletas
	3091-1/00	Fabricação de motocicletas, peças e acessórios
30.92-0		Fabricação de bicicletas e triciclos não-motorizados
	3092-0/00	Fabricação de bicicletas e triciclos não-motorizados, peças e acessórios
30.99-7		Fabricação de equipamentos de transporte não especificados anteriormente
	3099-7/00	Fabricação de equipamentos de transporte não especificados anteriormente

Fonte: <http://concla.ibge.gov.br/images/concla/documentacao/ResConcla1-2006.pdf>