

O DISTRITO INDUSTRIAL COMO AGENTE DE INOVAÇÃO, NA PERSPECTIVA DE HÉLICE QUADRUPLA

*The industrial district as agent of innovation, from the
perspective of the quadruple helix*

DOI: 10.48075/igepec.v26i1.26813

Ivete Aparecida Patias
Daniel Knebel Baggio
Maria Margarete Baccin Brizola

O DISTRITO INDUSTRIAL COMO AGENTE DA INOVAÇÃO, NA PERSPECTIVA DA HÉLICE QUÁDRUPLA

The industrial district as agent of innovation, from the perspective of the quadruple helix

DOI: 10.48075/igepec.v26i1.26813

Ivete Aparecida Patias
Daniel Knebel Baggio
Maria Margarete Baccin Brizolla

Resumo: O presente artigo teve como objetivo analisar o Distrito Industrial Felipe Streich de Santa Rosa – RS, seu papel no desenvolvimento e as formas de relacionamento entre os atores que o compõe, proporcionando a inovação, incluindo a abordagem da Quádrupla Hélice. Classifica-se como pesquisa aplicada, de campo, pesquisa qualitativa e descritiva. Como resultados, constatou-se que o distrito gera economia externa ao promover especializações nos serviços ofertados pelas empresas, também participa do desenvolvimento da cidade de Santa Rosa – RS ao gerar retornos econômicos e sociais. Percebeu-se falta de envolvimento conjunto dos atores. Este estudo contribui ao evidenciar a necessidade dos empresários em inovarem no processo produtivo de suas organizações, implantando elementos da indústria 4.0 e de que para isso devem ampliar a interação entre os atores. Este trabalho comprova os estudos que afirmam que universidades promovem inovações nas empresas, com suporte do governo e da comunidade, proporcionando o desenvolvimento local e regional.

Palavras-chave: Desenvolvimento Regional. Indústria 4.0. Hélice Quádrupla.

Abstract: This article aimed to analyze the Felipe Streich Industrial District of Santa Rosa - RS, its role in development and the forms of relationship between the actors that compose it, providing innovation, including the approach of Quádrupla Hélice. It is classified as applied research, field research, qualitative and descriptive research. As a result, it was found that the district generates external economy by promoting specialization in the services offered by companies, it also participates in the development of the city of Santa Rosa - RS by generating economic and social returns. A lack of joint involvement of the actors was noticed. This study contributes by highlighting the need for entrepreneurs to innovate in the productive process of their organizations, implementing elements of industry 4.0 and that for this they must expand the interaction between actors. This work proves the studies that state that universities promote innovations in companies, with support from the government and the community, providing local and regional development.

Keywords: Regional Development. Industry 4.0. Quadruple helix.

Resumen: Este artículo tuvo como objetivo analizar el Distrito Industrial Felipe Streich de Santa Rosa - RS, su papel en el desarrollo y las formas de relación entre los actores que lo componen, aportando innovación, incluyendo el enfoque de Quádrupla Hélice. Se clasifica como investigación aplicada, de campo, cualitativa y descriptiva. Como resultado, se encontró que el distrito genera economía externa mediante la promoción de la especialización en los servicios ofrecidos por las empresas, también participa en el desarrollo de la ciudad de Santa Rosa - RS mediante la generación de rendimientos económicos y sociales. Se observó una falta de participación conjunta de los actores. Este estudio contribuye a resaltar la necesidad de que los empresarios innoven en el proceso productivo de sus organizaciones, implementando elementos de la industria 4.0 y que para ello deben ampliar la interacción entre los actores. Este trabajo demuestra los estudios que afirman que las universidades promueven las innovaciones en las empresas, con el apoyo del gobierno y la comunidad, proporcionando el desarrollo local y regional.

Palabra clave: Desarrollo regional. Industria 4.0. Cuádruple Hélice.



INTRODUÇÃO

A utilização de conceitos de aglomerados industriais, como os Distritos Industriais, possui grande destaque na literatura. Os pesquisadores ressaltam a importância destes distritos no desenvolvimento local e regional, principalmente pelas externalidades positivas geradas por estas aglomerações, além das sinergias geradas quanto aos aspectos culturais e sociais. (PYKE; BECATTINI; SENGENBERGER, 1990; KRUGMAN, 1998; CASSIOLATO; LASTRES, 2003).

Os Distritos Industriais são uma opção local para os desafios de competitividade diante das mudanças tecnológicas e mercados inovadores. As empresas aglomeradas em torno de um setor produtivo específico, ao compartilharem características comuns e trabalhando em cooperação e interação com os atores envolvidos, aumentam a capacidade produtiva, a difusão de inovações e o aumento da competitividade. (SIQUEIRA, 2010).

As aglomerações de empresas designadas de Distrito Industrial têm como particularidade estarem localizadas em um mesmo espaço geográfico, compostas praticamente de pequenas e médias empresas, fazem parte de um setor industrial, e interagem e se especializam dentro da aglomeração. Existe uma relação de confiança de reciprocidade entre as empresas, o mercado local e a comunidade (MAILLAT, 1998; MOULAERT; SEKIA, 2010).

Cada país, região, possui uma realidade específica, com características próprias quando se pensa em desenvolvimento. Além disso, a diferença é grande entre as cidades, sendo muito importante conhecer a realidade das mesmas, no que se refere aos distritos industriais, sua relação com a inovação e como ocorre esta relação entre a comunidade, a empresa, a universidade, e o governo, chamada de quádrupla hélice.

O objetivo deste estudo reside em analisar o Distrito Industrial Felipe Streich de Santa Rosa – RS, o seu papel no desenvolvimento e as formas de relacionamento entre os atores que o compõe, proporcionando a inovação, incluindo abordagens mais recentes como a Tríplice e Quádrupla Hélice, com a finalidade de instigar e ampliar a inovação e incrementar as ações em distritos industriais.

Uma característica deste distrito industrial é que as pequenas empresas estão envolvidas na fabricação de componentes tanto para as grandes indústrias da região como para outras indústrias localizadas em outras regiões e até mesmo em outros estados, possuindo uma rede de relação entre as mesmas.

Esta pesquisa é importante no que tange a análise do papel dos atores, quer seja o governo, a indústria, a universidade e a comunidade, pensando no distrito industrial, e qual a relação efetiva que ocorre entre estes atores. Com isso proporciona informações aos vários atores, que podem ser utilizados nos demais municípios e regiões onde existem distritos industriais instalados, para promover o desenvolvimento local e regional.

2 - DISTRITO INDUSTRIAL

Ao longo dos anos 80, uma crescente literatura emergiu examinando os impactos territoriais, em diversas partes do mundo, dos processos de globalização, da integração dos mercados nacionais aos mercados mundiais e das alterações provocadas pela introdução de novos paradigmas tecnológicos. Estudiosos, dentre eles Sengenberger (1990) e Sengenberger e Pyke (1992), afirmam que estão ocorrendo mudanças mundiais, onde o antigo modelo fordista de acumulação, com

predominância de grandes empresas com produção verticalizada, está sendo substituído por um modelo de acumulação flexível, baseado em formas mais descentralizadas de produção e menos dependente da existência de economias de escala. Esses novos sistemas geram oportunidades para o crescimento de pequenas e médias empresas, em regiões industrializadas e nas menos desenvolvidas, ligadas ou controladas por grandes corporações, ou operando de forma independente, atuando em segmento de mercado específico e até mesmo nos mercados das grandes empresas (GALVÃO, 2000).

Os distritos industriais, segundo Pyke, Becattini e Sengenberger (1990), também são definidos por um grande número de firmas envolvidas em vários estágios e em várias vias de produção de um bem homogêneo. Essas novas concepções tornam possível avaliar as sinergias geradas, resultantes não apenas de relações mercantis, mas também de aspectos culturais, sociais e históricos comuns, presentes naquele território (VALE; CASTRO, 2010).

De acordo com Moulaert e Sekia (2010), o Distrito Industrial é caracterizado pela capacidade inovadora de um sistema produtivo geograficamente localizado, constituído por pequenas e médias empresas, de um mesmo setor ou relacionadas. Os autores destacam as múltiplas relações entre as empresas, a comunidade local e o mercado, que se baseiam na confiança e reciprocidade, proporcionando a cooperação e a competição local. Desta cooperação, dependência mútua e confiança é proporcionada a inovação e a aprendizagem (MALHEIRO, 2013).

Nesse sentido, Leite (2019) destaca que dentre os efeitos positivos gerados por estas aglomerações industriais está o fato de criar um ambiente industrial propício a inovação, a partir de recursos intangíveis, como a experiência, o conhecimento e a informação, encontrados normalmente nas empresas que fazem parte do distrito.

Segundo Garofoli (1992), um dos autores que estudaram a constituição de modelos endógenos de desenvolvimento, em especial na Itália, entre os modelos de desenvolvimento endógeno os casos mais interessantes e paradigmáticos são aqueles constituídos pelos sistemas de pequenas empresas ou de pequenos empreendimentos em torno de um território (do tipo território-sistema ou distrito industrial). Trata-se de sistemas que produzem verdadeiras “intensificações localizadas” de economias externas, que determinam intensas aglomerações de empresas, fabricando o mesmo produto ou girando em torno de uma produção “típica” (AMARAL FILHO, 2001).

De acordo com Oliveira *et al.* (2016) as aglomerações industriais tendem a ter um melhor resultado aplicando novas tecnologias na produção, atendendo as reivindicações do ambiente, da sociedade e se é vantajoso para a economia do mundo. Para que isso aconteça é necessária a gestão da inovação.

A gestão da inovação é um processo estruturado e contínuo que permite que uma organização preveja novas formas de criar valor e de vislumbrar demandas e tendências sociais e tecnológicas. O processo de inovação vincula a identificação de oportunidades tecnológicas com a identificação de oportunidades sociais e de mercado. Dessa articulação nasce a potencial oportunidade empreendedora. De acordo com o Manual de Orientações Gerais sobre Inovação (GRIZENDI, 2011), a gestão da inovação em uma empresa inclui, frequentemente a gestão do processo de inovação, a gestão da propriedade intelectual, a gestão das oportunidades tecnológicas, a gestão dos recursos para inovação, a gestão da transferência de tecnologia e a gestão das empresas nascentes (*spin-offs*) na própria empresa (CHIBÁS; PANTALEÓN; ROCHA; 2012).

2.1 - O MODELO DE HÉLICE QUÁDRUPLA

O modelo de Hélice Tríplice foi criado no começo dos anos 1990, a partir do debate internacional sobre a relação da universidade-empresa. O termo Hélice Tríplice foi criado por Henry Etzkowitz com o objetivo de descrever o modelo de inovação baseado na relação entre as instituições Governo-Universidade-Empresa. Neste contexto, de acordo Etzkowitz (2010) a inovação é compreendida como o resultado de experiências nas relações, ciência, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento nas universidades, empresa e governo (GOMES; PEREIRA, 2015).

Ao contrário de teorias que destacam o papel do governo ou das empresas de inovação, a hélice tríplice enfatiza a universidade como fonte de empreendedorismo, tecnologia e inovação, assim como a pesquisa crítica, educação e preservação do patrimônio cultural. No século XVIII foi criada a dupla hélice de governo-indústria, com o formato estatista e laissez-faire. A grande transformação da era atual é a inclusão da universidade, por meio da criação e disseminação criativa de novo conhecimento a partir de ideias e tecnologias (POLANYI, 1944). A introdução de um terceiro elemento, de acordo com o autor, media a relação entre os dois elementos (ETZKOWITZ, ZHOU, 2017).

A Universidade tem um importante papel em atuar como propulsora do desenvolvimento econômico e social, indo além do ensino e da pesquisa. A inovação é a que gera essa transformação da universidade, onde a universidade é o ente que tem a possibilidade da pesquisa, solucionando problemas e criando novas possibilidades para os diversos atores. A universidade, por meio da inovação, consegue interagir com as empresas, o governo e a sociedade (AUDY, 2017).

Etzkowitz (1993) descreve que o modelo da hélice tríplice se tornou o modo de promover a inovação. O interesse em gerar empresas inovadoras a partir do apoio das universidades acontece desde o período da Grande Depressão dos EUA, onde estas universidades promoveriam a pesquisa, proporcionando novas tecnologias para as indústrias (BANDEIRA; GUEDES; LÓPEZ-PARRA, 2018).

O papel do governo no modelo da Hélice Tríplice deve ser de intermediador, não controlador, é de garantir que esse modelo funcione bem incluindo os demais representantes para criar e implementar projetos de inovação, promovendo um espaço de consenso (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

Nesse sentido, para Fagerberg (2005) em se tratando do papel das empresas “quanto mais elas forem capazes de aprender por meio da interação com fontes externas, maior é o incentivo sobre as outras para seguirem o mesmo caminho. Isso aprimora a capacidade de inovar tanto de empresas individuais quanto dos sistemas econômicos aos quais elas pertencem”, onde Etzkowitz, Mello e Almeida (2005) destacam que a empresa é o local da produção e o principal usuário da inovação (BENCKE *et al.*, 2018). Sendo assim a empresa lidera os processos, por meio das suas demandas práticas.

Santos e Benneworth (2019) afirmam que existem várias formas da Universidade, empresa e governo se relacionarem, dentre elas a cooperação na elaboração de cursos, o trânsito entre funcionários e estudantes, por certo tempo, entre as instituições, e também o fornecimento de recursos e instalações. Essa troca entre os atores pode acontecer com mais de uma forma de cooperação e o nível dessas trocas vai diminuir ou aumentar conforme essas atividades evoluírem ou se extinguírem.

Carayannis e Campbell (2009) apresentaram o modelo da Hélice Quádrupla baseado no modelo da Hélice Tríplice, acrescentando a sociedade como a quarta hélice,

mais especificamente a ser definida como a base e as culturas tradicionais da sociedade civil associados com os meios de comunicação, indústrias criativas, cultura, valores, estilos de vida, arte, e também a noção de “economia criativa”. Conforme Carayannis, Thorsten e Campbell (2012), enquanto o foco da Hélice Tríplice é a universidade como indutora do conhecimento, a Hélice Quádrupla acrescenta a participação da sociedade civil (MONTILHA, 2018).

Na visão de Carayannis e Campbell (2012) a introdução da quarta hélice se deve na participação do ambiente coletivo de inovação, evidenciando que os atores existentes na Hélice Tríplice encontra-se dentro de um contexto social que não pode ser desprezado, pela suas influências valorativas da cultura, do modo de vida e tendências sociais, até porque é na sociedade que se insere toda a produção humana e, ao mesmo tempo, onde se reflete e é destinatário, perfazendo a democracia do conhecimento e inovação (SUNAKOZAWA, 2018).

Sendo assim, a universidade tem um importante papel a desempenhar no que tange a promoção da inovação e do empreendedorismo, e deve se unir com as empresas e o governo para impulsionar o desenvolvimento econômico e social, destacando que a comunidade deve ser envolvida nesse processo.

3 - METODOLOGIA

Levando-se em consideração a finalidade da pesquisa, pode-se definir este trabalho como uma pesquisa aplicada, que no entendimento de Gil (2010) “abrange estudos elaborados com a finalidade de resolver problemas identificados no âmbito das sociedades em que os pesquisadores vivem”. Desta forma, o presente trabalho buscou analisar a contribuição da inovação no Distrito Industrial Felipe Streich e seus reflexos no município de Santa Rosa – RS, incluindo abordagens mais recentes como a Tríplice e Quádrupla Hélice.

Quanto aos procedimentos técnicos classifica-se como pesquisa de campo. Santos e Parra Filho (2012) afirmam que a pesquisa de campo tem como característica observar os fatos tal como ocorrem, por meio de questionários ou entrevistas perante os elementos envolvidos, proporcionando a análise e as conclusões, de acordo com os objetivos definidos. Este estudo é sobre o Distrito Industrial, formado por 20 empresas ligadas ao ramo metal mecânico, além de uma empresa de construção.

No que se refere a abordagem do problema, a pesquisa se caracteriza como qualitativa. Os dados coletados foram analisados de forma interpretativa, com vistas a compreender todos os aspectos relacionados ao objeto estudado, e desta forma, verificar a contribuição do Distrito Industrial. Minayo (2007) ressalta que a pesquisa qualitativa trabalha com a vivência, a experiência, a cotidianidade e a compreensão das estruturas e instituições como resultados da ação humana objetivada.

Pode-se dizer que quanto aos seus objetivos trata-se de um estudo descritivo. Gressler (2004) propõe que a pesquisa descritiva é utilizada para descrever fenômenos presentes, situações atuais e eventos. Com o intuito de descrever a percepção dos atores do distrito industrial, quanto ao desenvolvimento e inovação, a pesquisa descritiva é fundamental para o estudo.

A coleta de dados ocorreu a partir de entrevistas semiestruturadas, que na compreensão de Marconi e Lakatos (2011, p.111) são uma forma de “conversação efetuada face a face, de maneira metódica; proporciona ao entrevistador, verbalmente, a informação necessária”. Para abranger as quatro hélices, as entrevistas para coleta de dados foram realizadas com um representante de uma metalúrgica do distrito,

fazendo parte da primeira hélice a Empresa; com um representante do governo municipal, o Secretário de Desenvolvimento Sustentável, sendo a segunda hélice o Governo; com o Gerente de Operações do SENAI, como representante da terceira hélice, a Universidade; e um representante do Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Santa Rosa (SIMMME-SR) como representante da quarta hélice, a Comunidade. As entrevistas foram realizadas no mês de janeiro de 2020.

4 - APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O município de Santa Rosa – RS está localizado na Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Conta com uma população estimada em 73.575 pessoas em 2020, de acordo com o IBGE (2021), com um PIB per capita em 2018 de R\$ 41.100,58. Possui um parque fabril com significativo volume de indústrias no setor metal mecânico, que se constitui como um importante polo do país voltado para a agricultura com a produção de máquinas, componentes e equipamentos, onde a região noroeste do estado do Rio Grande do Sul é responsável por grande parte da produção de máquinas agrícolas do país (SIMMME-RS, 2019).

O distrito industrial conta atualmente com 21 empresas, em sua grande maioria da área metal mecânica, onde produzem componentes e prestam serviços para indústrias, principalmente para as indústrias AGCO e John Deere, além de fabricarem seus próprios produtos. O aglomerado possui uma área de 40 hectares, sendo que destas, 5,5 hectares foram ampliadas no ano de 2019.

De acordo com Galvão (2000, p.5) duas ideias têm se sobressaído na literatura teórica e empírica recente. A primeira ideia é “a de firmas flexíveis e inovativas, requisitos necessários para a sobrevivência em um mundo cada vez mais competitivo e exigente em termos de qualidade e variedade dos produtos e de constantes inovações tecnológicas”. A segunda ideia é a de “regiões ágeis e também inovativas definidas como espaços territoriais em que prevalece um ambiente favorável à atração de investimentos e ao desenvolvimento dos negócios”. Quanto a afirmação de firmas flexíveis e inovativas, esta se confirma no distrito, pois de acordo com os entrevistados, as empresas que permanecem no distrito são as que além de atender as grandes indústrias buscaram alternativas diferentes, que incluíram um produto próprio ao negócio.

Em relação a regiões ágeis e inovativas, esta também é verificada no distrito, pois de acordo com as entrevistas além do que já existe, estão previstas algumas ações que devem alavancar as empresas do aglomerado. Existe a perspectiva da instalação da nova fábrica da Stara em Santa Rosa - RS, e que irá fabricar o produto completo, sendo que hoje a Stara produz parte do produto em Santa Rosa e leva para a cidade de Não Me Toque – RS para a montagem. Essa nova fábrica vai demandar que os metalúrgicos possam prestar serviços terceirizados, agregar mão de obra e valor.

De acordo com Araujo e Lopes (2019, p.236) “o governo tem o papel de coordenar, facilitar e prover ações que não seriam supridas de modo adequado pelo setor privado”. O governo municipal descreve que na constituição do distrito industrial, as áreas foram concedidas e doadas, algumas foram adquiridas pelos empresários, áreas lindeiras foram doadas para ampliação de empresas que estão no aglomerado, e em contrapartida os empresários devem fazer a manutenção, e a continuidade da geração de empregos. O governo municipal tem feito alguns esforços para atender o distrito ao longo dos anos, dentre eles ampliou a área em 5,5 hectares

em 2019, para ingresso de novos empreendimentos, além de melhorias nos terrenos, para que as empresas ampliassem suas construções.

Uma das externalidades mais importantes percebidas nos sistemas locais de produção, segundo a análise de Porter, se refere a presença de indústrias correlatas e de apoio, uma das economias externas propostas por Marshall (GARCIA, 2006). No que se refere a empresas de apoio, estão instalados no distrito dois restaurantes, que servem como serviço de apoio para as mesmas. O setor de logística se encontra praticamente ao longo da RS 344, bem próximo às empresas do distrito. O transporte de funcionários funciona bem, a empresa Toda Hora, responsável pelo transporte, é flexível quanto a alteração de horários dos ônibus, sempre que as empresas necessitam alterar algum horário, colocam ônibus à disposição.

De acordo com os empresários, quanto a melhorias, o aglomerado necessita de uma melhor infraestrutura, como por exemplo asfaltamento na rua principal, uma identificação do distrito no local de entrada do mesmo, para que as pessoas tenham conhecimento do aglomerado e proporcione uma divulgação do mesmo. O representante do governo municipal descreve que está prevista a execução da obra de asfaltamento da avenida principal do distrito.

Cada metalúrgica tem um foco na área metal mecânica, por exemplo usinagem, torno CNC e convencional, frezamento, soldas, fundição, oxicorte, corte laser e corte plasma, centros de torneamento, tratamento térmico, galvanoplastia, pinturas, entre outras. Essa especialização também se deve aos certificados que cada peça/serviço deve ter. As empresas do distrito possuem várias certificações para atenderem os clientes e estarem de acordo com as normas e também para evoluir nos processos/produtos, dentre elas a ISO 9000 e a certificação do INMETRO.

O empresário representante do SIMMME-RS descreve que “esses serviços de padrão melhor a metalúrgica tem que ter uma porção de certificados, que são as referências, de qualificação de auditorias, são várias auditorias de certificação de ISO, do INMETRO, ou específicas de países como Alemanha e Inglaterra”.

Quando perguntados sobre a contratação de serviços terceirizados por parte das metalúrgicas do distrito, os entrevistados descreveram que no início do aglomerado faziam em conjunto, mas atualmente estas contratam serviços de maneira individualizada, de acordo com a necessidade, por exemplo serviços de treinamento, de certificação, ou de manutenção.

O distrito não possui uma associação específica, mas possui um empresário que lidera as negociações com o governo municipal, com entidades, o que traz benefícios para as empresas do aglomerado ao ter um representante. Esse empresário está desde a fase inicial de criação do distrito, e acompanhou toda a história do aglomerado, e o mesmo tem grande representatividade perante os empresários. Esse empresário também é integrante do Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável. Além disso, as empresas são associadas ao Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Santa Rosa (SIMMME-RS), que abrange vários municípios, e que realiza reuniões frequentes e é o local onde os empresários do distrito se reúnem para trocar informações. Na questão de cooperação, ela existe no sentido de que uma empresa presta serviço para outra. Em relação à mão-de-obra, existe certa carência de mão-de-obra nas metalúrgicas para cargos qualificados.

Na questão do envolvimento com instituições de ensino, as mesmas são importantes pois treinam/geram mão de obra qualificada para estas empresas. Em relação a qualificação, é própria das empresas, o próprio SIMMMERS, que é o sindicato que representa as empresas, atua nessa linha. Em relação a cooperação com

instituição de ensino, as empresas do distrito têm contato com várias instituições, e possui contato com o SENAI, em função dos cursos oferecidos pelo mesmo.

Segundo Chibás, Pantaleón e Rocha (2012, p.20), “o processo de inovação articula a identificação de oportunidades tecnológicas com a identificação de oportunidades sociais e de mercado”. Nesse sentido, de acordo com o entrevistado, o SENAI procura trazer sempre novas tecnologias. Por exemplo, o tema Indústria 4.0 é muito abordado.

A evolução tecnológica tem avançado nas últimas décadas, onde a globalização favorece o fluxo de informações, que traz consigo “novos processos tecnológicos, novos produtos e modos de produção até então pouco conhecidos” (BOITO; MAIA, 2020, p.139). Com esse intuito o SENAI tem trabalhado em Santa Rosa, com cursos de automação em mecatrônica, por exemplo, preparando as pessoas para que elas levem para dentro das empresas um conceito novo, para que sejam preparadas para assimilar novas tecnologias e fazer com que as empresas de Santa Rosa e região consigam colocar no seu processo uma prática que é inovadora, no sentido de aumentar a produtividade, de ter um maior controle da sua produção, e obter mais informação de cada etapa do processo. Isso requer tecnologia, conhecimento em eletrônica, em comunicação de dados, em automações.

No sentido de auxiliar as empresas para se manter no mercado, o SENAI realizou trabalhos de sensibilização com as empresas para elas buscarem fabricar um produto próprio, por exemplo, para que diversifiquem o seu mix de clientes, e o seu mix de produto, para diversificar o setor e para não sofrer tanto com as oscilações de mercado/econômicas. Nesse sentido, o SENAI traz especialistas do instituto de inovação, desenvolve projetos, os técnicos do instituto ajudam a empresa a montar o escopo do projeto, encaminham para o órgão de fomento, e em muitos casos buscam subsídio. Em Santa Rosa está se fomentando isso.

Esses serviços são todos pagos e a empresa precisa custear a realização deste trabalho. O valor depende do projeto, alguns com contrato de risco. É o exemplo do sistema *Lean Manufacturing*, onde o SENAI avalia uma linha, se a empresa não tiver por exemplo um aumento “x” de produtividade naquela linha, no final do trabalho a empresa não paga o serviço.

A intenção do SENAI é ter alguns exemplos em Santa Rosa, com o trabalho de *Lean Manufacturing*, por exemplo, que é a base para trazer a implantação de alguns elementos da Indústria 4.0, para que estas empresas realizem o trabalho e a partir delas se possa criar um *case* e mostrar para as demais como foi realizado, e o resultado obtido. Uma estratégia adotada pelo SENAI é uma parceria com a AGCO, essa empresa é uma grande cliente dessas pequenas e médias metalúrgicas, e está sendo negociado a criação de um programa de desenvolvimento de fornecedores, onde um dos itens desse desenvolvimento seria a implantação do *Lean Manufacturing* nas empresas.

Essas grandes empresas, que são as grandes compradoras da área metal mecânica citam que atualmente existe escassez de fornecedor de itens de tecnologia mais complexa, não somente de componentes/peças, mas itens eletrônicos, por exemplo, que não se consegue comprar na região de Santa Rosa, por que não existe fornecedor. Tudo é adquirido de outras regiões, ou é da região central do país, de São Paulo, ou é importado. Portanto é uma oportunidade que pode ser aproveitada.

Em se tratando da prefeitura, a mesma está em dia com suas obrigações, está organizada, com diversas políticas públicas, tanto no desenvolvimento como na saúde. A educação é forte no município, contanto com universidade, faculdades, instituto federal, além das escolas municipais e estaduais, e existem ações como passe livre a

todos os alunos do município. A cidade tem atrações artísticas e eventos semanais, possui uma variedade na área gastronômica, e áreas de lazer desenvolvidas.

Além disso, os representantes das metalúrgicas participam de várias entidades, sindicatos como SIMMME-RS, associações, conselhos, e com isso tem possibilidade de manifestação perante as decisões tomadas no município.

5 - ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Baseado no conceito da quádrupla hélice e das entrevistas foi possível analisar as ações dos atores quanto a inovação e ao desenvolvimento. A partir do que foi apresentado na entrevista com a empresa do distrito, a primeira hélice, permanecem no mercado as empresas que fabricam um produto próprio, não dependendo somente do serviço terceirizado. Entre as empresas a cooperação ainda tem que ser melhorada, e falta uma maior aproximação entre as instituições de ensino com as empresas do distrito. Conforme Cardoso *et al* (2018) a universidade deve ampliar a cooperação com as empresas, por meio de políticas institucionais que reduzam os prazos dos processos e burocracia, para ampliar a interação e promover pesquisas aplicadas proporcionando a cooperação entre os atores.

De acordo com Pyke, Becattini e Sengenberger (1990), além das relações mercantis, os distritos industriais promovem os aspectos culturais, sociais e históricos comuns, presentes naquele território. No momento que este distrito industrial de Santa Rosa, por meio de suas empresas envolve muitos trabalhadores, pessoal de serviço terceirizado, transportadoras, restaurantes, além do espírito de comunidade e voluntariado, faz com que a área de cultura e lazer seja promovida na cidade.

Em relação a segunda hélice, o governo municipal vem cumprindo seu papel dentro da hélice quádrupla, conforme o que rege a função do governo de acordo com Fonseca (2001), que é o de fornecer os incentivos à produção e utilização de ideias, gerando um ambiente político, econômico e institucional que estimule as empresas a investir em ciência, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento. No entanto essa participação do município pode estar aquém das necessidades das empresas, porém percebe-se que não cabe somente ao governo municipal, existindo também outras esferas governamentais que devam promover estes incentivos. Além disso, alguns esforços por parte do governo, como as articulações com outras empresas e indústrias ainda surtirão resultados.

Em relação a mão de obra, o governo analisa de uma maneira geral e acredita que exista mão de obra suficiente para atender as atuais e futuras demandas, por outro lado o empresariado constata que falta mão de obra qualificada. Percebe-se aí a importância da relação mais afinada entre os atores, para que conheçam os problemas, dimensionem e os solucionem.

A entrevista com o SENAI, a terceira hélice, proporciona a dimensão da importância da universidade ou instituição de ensino no contexto da hélice quádrupla ao revelar que as empresas necessitam de uma tecnologia mais avançada e por consequência seus processos também devem ser aprimorados. A instituição oferece esse serviço, porém o empresariado ainda não está convencido disso. Para que isso ocorra o empresariado terá que mudar seus conceitos, mesmo que esse processo seja de forma gradual.

A universidade é propulsora do desenvolvimento econômico e social, ela promove a inovação, solucionando problemas e criando novas possibilidades para os atores. A universidade, por meio da inovação, consegue interagir com as empresas, o

governo e a sociedade (AUDY, 2017). No que se refere as novas possibilidades, o SENAI atuou para que as empresas fabricassem um produto próprio.

Um ponto que se destacou na entrevista foi a questão da competição das empresas do distrito em relação a de outros locais no atendimento aos serviços das principais indústrias. Uma das alternativas é investir em produtos com maior complexidade tecnológica, investindo em tecnologia de produção. Nesse sentido denota-se que o SENAI faz parcerias com as indústrias para promover o desenvolvimento dos fornecedores, no caso as metalúrgicas.

Quanto a quarta hélice, o SIMMME-RS, estão os empresários das metalúrgicas do distrito que também fazem parte do sindicato. Com isso participam das decisões municipais, pois o SIMMME-RS representa as empresas do setor metal mecânico e proporciona a manifestação por parte das empresas do distrito. Isso vem ao encontro da hélice quádrupla, que é a participação da sociedade civil, na promoção do desenvolvimento econômico e social, de acordo com Carayannis e Campbell (2012).

A partir das entrevistas pode-se denotar a importância das empresas de Santa Rosa na produção de máquinas agrícolas, inclusive as empresas do distrito industrial, no que tange a geração de empregos, melhorias na educação, saúde e qualidade de vida dos cidadãos. Porém percebe-se que o distrito carece de ações conjuntas com o envolvimento de todos os atores nos projetos. Nota-se que a maioria das ações são isoladas ou envolvem somente alguns atores. Os participantes das quatro hélices precisam se articular de forma mais efetiva para que as empresas continuem e os resultados sociais sejam mantidos e ampliados.

6 - CONCLUSÃO

Este estudo analisa o papel do Distrito Industrial Felipe Streich, no desenvolvimento de Santa Rosa - RS e as formas de relacionamento entre os atores que o compõe, visando a inovação, sob a abordagem da Quádrupla Hélice.

Um dos objetivos dos distritos industriais é gerar economia externa. Constatou-se que no Distrito Industrial de Santa Rosa – RS as empresas se especializaram ao longo dos anos, cada uma com tipos específicos de serviço, e se instalaram no município várias instituições de ensino para dar apoio a estas empresas, proporcionando o treinamento específico para as metalúrgicas, ocorrendo assim a economia externa.

Em relação ao desenvolvimento local e regional verificou-se que é inegável a participação das empresas do distrito no desenvolvimento da cidade de Santa Rosa – RS, desde a geração de empregos, renda, e proporcionando que a educação avance no caminho de conceitos como a indústria 4.0, assim como na participação dos colaboradores das empresas na área social e cultural da cidade.

Foi possível evidenciar por meio das entrevistas que os parceiros das empresas estão buscando alternativas para que estas empresas se desenvolvam, como o governo municipal, por meio de algumas melhorias estruturais do distrito, na atração de novas empresas/indústrias por meio de benefícios fiscais, alavancando a produção das metalúrgicas. Assim como a instituição de ensino SENAI se empenha em trazer cursos atualizados, modelos de gestão como o *Lean Manufacturing*, e disponibiliza técnicas e profissionais para atender as empresas.

Conclui-se que ainda falta maior interação e união dos atores para trabalharem em um projeto comum, no caso do Distrito Industrial, para que atendam os objetivos da hélice quádrupla, no sentido da inovação e do desenvolvimento local e regional.

Cabe destacar medidas de melhoria para a inovação e o desenvolvimento nas empresas do distrito, como a utilização de novas tecnologias de produção e inovação em processos. Para isso é necessário ampliar a interação entre os entes, promovendo reuniões específicas com os grupos do distrito, para discussão e maior integração, assim como ampliar os treinamentos e as visitas técnicas, promovendo a disseminação do que está sendo realizado no campo educacional, além de observar exemplos de empresas locais e de outras regiões. Deve ocorrer uma oferta de laboratórios e profissionais por parte das instituições de ensino para que as empresas possam usufruir e testar novos produtos, promovendo assim a inovação. As empresas devem procurar esta cooperação com o governo e as instituições de ensino para elaborar projetos em busca de recursos financeiros para investimentos, assim como as instituições de ensino devem se reformular para se adaptar as necessidades das empresas e ampliar seus objetivos de ensino, pesquisa e extensão.

Este estudo limitou-se a realizar uma pesquisa qualitativa, com um representante de cada modelo da hélice, ou seja, atores da empresa-governo-universidade-comunidade.

Ao concluir este estudo sugere-se para estudos futuros que se pesquise o polo metal mecânico de Santa Rosa, as empresas de sua abrangência, para realizar um estudo mais amplo na questão de investimentos em projetos e aplicação de novas tecnologias de produção.

REFERÊNCIAS

AMARAL FILHO, J. A Endogeneização No Desenvolvimento Econômico Regional E Local. **Planejamento e Políticas Públicas** (IPEA), v. 23, p. 261–286, 2001.

ARAUJO, V. LOPES, A.L.C. Análise Comparativa dos Clusters de Empresas de Tecnologia da Informação de São Paulo, Campinas e Recife. **Redes**, Santa Cruz do Sul, v. 24, n. 2, p. 233-251, maio-agosto, 2019.

AUDY, J. L. N. A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. **Estudos Avançados**, v.31 n.90, p.75-87, 2017. Disponível em <<http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/137885/133471>>. Acesso em 11/04/2020.

BANDEIRA, M.L.; GUEDES, C.A.M.; LÓPEZ-PARRA, M.F. *Development and territory: potentialities of the Yachay city of knowledge in Ecuador*. **R. Bras. Planej. Desenv., Curitiba**, v. 7, n. 4, p. 495-515, set./dez. 2018.

BENCKE, F.F.; DORION, E.; OLEA, P.; PRODANOVA, C.; LAZZAROTTI, F.; ROLDAN, L. A tríplice hélice e a construção de ambientes de inovação. O Caso da incubadora tecnológica de Luzerena/SC. **Desenvolvimento em Questão**. Editora Unijuí. Ano 16, n. 43, abr./jun. 2018.

BOITO, F.; MAIA, C.M. Atuação dos atores não estatais consequências e responsabilidades diante a obsolescência tecnológica programada na região oeste de Santa Catarina. **IGepec**, Toledo, v. 24, n.1, p. 136-150, jan./jun. 2020.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D.F.J. 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. **International Journal of Technology Management**. v. 46, n^o. 3-4, p. 201-234, 2009.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. Mode 3 knowledge production: quadruple helix innovation systems 21st-century democracy, innovation, and entrepreneurship for development. Heidelberg: **Springer**, 2012.

CARAYANNIS, E. G. THORSTEN, B. D. CAMPBELL, D. F.J. The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. **Journal of Innovation and Entrepreneurship**. Springer: 2012. Disponível em: <https://innovation-entrepreneurship.springeropen.com/articles/10.1186/2192-5372-1-2>. Acesso: 09 jan. 2020.

CARDOSO, M.G.; AMBONI, N.; LAGEMANN, G. V.; ANDRADE, R. O. Fatores facilitadores e restritivos à cooperação universidade e empresa: o caso UDESC. **Desenvolvimento em Questão**. Editora Unijuí. Ano 16, n. 45, out./dez. 2018

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais. **Sebrae**, 2003.

CHIBÁS, F.; PANTALEÓN, E.; ROCHA, T. Gestão da Inovação e da Criatividade hoje: Apontes e Reflexões/Management of innovation and creativity today: Reflections. **HOLOS**, v. 29, n. 3, p. 15–26, 2012.

ETZKOWITZ, H. Enterprises from Science: The Origins of Science-based Regional Economic Development. **Minerva**, vol. 31, n. 3, pp. 326-360, 1993.

ETZKOWITZ, H. Hélice Tríplice: metáfora dos anos 90 descreve bem o mais sustentável modelo de sistema de inovação. Revista Conhecimento e Inovação, Campinas, v. 6, n. 1, 2010. Entrevista concedida a Luciano Valente.

ETZKOWITZ, H.; MELLO, J. M. C.; ALMEIDA, M. Towards "meta innovation" in Brazil: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix. **Research Policy**, n. 34, p. 411-424, 2005.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017.

FAGERBERG, J. Innovation: A guide to the literature. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Ed.). **The Oxford Handbook of Innovation**. New York: Oxford University Press Inc., 2005.

FONSECA, R. Inovação tecnológica e o papel do governo. **Revista Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 13, p. 64-79, dezembro 2001.

GALVÃO, O.J.A. 'Clusters' e Distritos Industriais: Estudos de casos em países selecionados e implicação de política. **Planejamento e Políticas Públicas**, n.21,

2000.

GARCIA, R. Economias externas e vantagens competitivas dos produtores em sistemas locais de produção: as visões de Marshall, Krugman e Porter. **Ensaio FEE**, 2006.

GAROFOLI, G. Les systèmes de petites entreprises: un cas paradigmatique de développement endogène. In: BENKO, G.; LIPIETZ, A. (Orgs.). **Les régions qui gagnent**. Paris, 1992.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, M. A S.; PEREIRA, F. E. C. **Hélice Tríplice**: um ensaio teórico sobre a relação universidade-empresa-governo em busca da inovação. p. 136–155, 2015.

GRESSLER, L. A. **Introdução à pesquisa**: projetos e relatórios. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2004.

GRIZENDI, E. (2011). Manual de orientações gerais sobre inovação. [Brasília, DF]: Ministério das Relações Exteriores. Departamento de Promoção Comercial e Investimentos. Divisão de Programas de Promoção Comercial. Disponível em: <http://http://www.creativante.com.br/download/MANUALDAINOVACAO.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/santa-rosa/panorama>. Acesso em: 25/01/2021.

KRUGMAN, P. **Development, geography and economic theory**. Massachusetts: M.I.T., 1998.

LEITE, E.D. **Análisis de la transmisión del conocimiento entre los operarios del distrito industrial: un estudio comparativo entre Brasil y España**. 2019. Tese (Doutorado em Administração) - Universitat Jaume I e Universidade de Brasília. Castelló de la Plana, 2019.

MAILLAT, D. From the industrial district to the innovative milieu: Contribution to an analysis of territorialized productive organizations. **Recherches Economiques de Louvain**, 64(1), pp. 111-129. 1998.

MALHEIRO, Manuel L.M. **A problemática da inovação territorial**. 2013. Dissertação (Mestrado em Economia e Políticas Públicas) – Instituto Universitário Lisboa, Portugal, 2013.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. 6.reimpr. São Paulo: Atlas, 2011.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 26. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

MONTILHA, H. F. D. **Proposta de consolidação do Ecosistema de Inovação Da Região do Baixo Acre : Percurso histórico e novos cenários para a inovação e desenvolvimento sustentável**. 2018. Dissertação. (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação). Universidade de Brasília. Brasília. 2018.

MOULAERT, Frank.; SEKIA, Farid. Territorial Innovation Models: A Critical Survey. **Regional Studies**. 37:3, 289-302, 2010.

OLIVEIRA, M.R.; TANSKI, N.; RAUSKI, E.; PANUCCI-FILHO, L. Perfil das estratégias de inovação das empresas do setor alimentício: Um estudo amostral no município de Ponta Grossa/PR. **R. Bras. Planej. Desenv., Curitiba, v. 5, n. 1, p. 49-66, jan./abr. 2016**.

POLANYI, K. *The great transformation: the political and economic origins of our time*. New York: Farrar & Rinehart, 1944.

PYKE, F.; BECATTINI, G.; SENGENBERGER, W. **Industrial districts and inter-firms cooperation in Italy**. Geneve: International Institute for Labor and Studies, 1990.

SANTOS, E.F.; BENNEWORTH P. Interação Universidade-Empresa: características identificadas na literatura e a colaboração regional da Universidade de Twente. **RASI, Volta Redonda/RJ, v. 5, n. 2, pp. 115-143, mai./ago. 2019**.

SANTOS, J.A.; PARRA FILHO, D. **Metodologia científica**. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

SENGENBERGER, W.; PYKE, F. (Eds.) **Industrial Districts and Local Economic Regeneration**. International Labour Institute for Labour Studies, ILO, Geneva. 1992.

SENGENBERGER W. (Ed.) **The Re-Emergence of Small Enterprises - Industrial Restructuring in Industrialised Countries**. Institute for Labour Studies, ILO, Geneva. 1990.

SIMMME-RS. Polo Metal Mecânico de Santa Rosa. 2019. 20 slides.

SIQUEIRA, S.S. **A importância dos arranjos produtivos locais para o desenvolvimento local: o caso da aglomeração produtiva apícola no município de Picos - Piauí**. 2010. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro. 2010.

SUNAKOZAWA, L.F.J. **Ambiente de inovação, parque tecnológico e desenvolvimento territorial em Mato Grosso do Sul: Potencialidades, desafios e convergências de um processo em construção na UCDB**. 2018. Dissertação

(Mestrado em Desenvolvimento Local) - Universidade Católica Dom Bosco. Campo Grande. 2018.

VALE, G. M. V.; CASTRO, J. M. Clusters , Arranjos Produtivos Locais , Distritos Industriais : Reflexões sobre Aglomerações Produtivas Clusters , Local Productive and Innovative Systems , Industrial Districts : Foundations of Regional Agglomeration Studies. **Análise Econômica**, v. 53, p. 81–97, 2010.

*Submetido em 1/2/2021.
Aprovado em 20/6/2021.*