

CIDADES DIGITAIS UMA REALIDADE EM CONSTRUÇÃO: O CASO DAS CIDADES DE CURITIBA, LONDRINA E MARINGÁ/PR

DIGITAL CITIES A REALITY UNDER CONSTRUCTION: THE CASE OF THE CITIES OF CURITIBA, LONDRINA AND MARINGÁ/PR

PAULO CRUZ CORREIA

Graduado em ciências Contábeis e Economia; Mestre em Economia pela UFSC; Doutor em Economia pela UFRGS; Profº da Unespar/Apucarana.
correiapc@yahoo.com.br

CARLOS CAETANO DE ALMEIDA

Mestre e Doutor em Engenharia Mecatrônica pela UNICAMP/FEM, MBA, Engenharia e Inovação pela UAITEC/MG, Esp. em Projetos Mecânicos por Computador, Gestão de Qualidade e Produtividade Automação Industrial pela UNICAMP/CTC.
Esp. de Gestão em Administ, Pública e Gestão em Saúde Pública pela Universidade Federal Fluminense/UFF, Eng.de Controle e Automação (Mecatrônica) pela UNICAMP/FEM, Grad. em Sistemas de Comput. Univers. Federal Fluminense/UFF, Especialização em Ciência de Dados pelo IFSP, Professor Universitário/Pós-graduação.
ccaetanoa@gmail.com

DANIEL LUIZE RIBEIRO

Graduado no Curso de Ciências Economicas da Unespar/Apucarana Integrante do projeto de pesquisa Cidades Digitais: Inovação e Tecnologia nas Empresas.
dluizeribeiro@gmail.com

LUIZ FELIPE FERREIRA

Graduado em Administração e Ciências Contábeis pela PUC-Campinas. Mestre em Engenharia e Ciência dos Materiais pela Universidade São Francisco. Professor do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza - Fatec "Arthur de Azevedo".
luiz.ferreira@fatecmm.edu.br

RESUMO

Este trabalho avalia as condições de aparelhamento, em relação aos avanços das cidades digitais e cidades inteligentes, das Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá, seguindo as especificidades do SNI - Sistema Nacional de Inovação - em sua abordagem ao nível mesoeconômico. Analisam-se as relações de cooperação entre as firmas, com organizações e instituições públicas, privadas e, conjuntamente, a coletividade usuária, da readequação das estruturas urbanas e produtivas, das inter relações públicas privadas e a formação de suas competências técnicas, por meio dos aportes das inter relações com entidades e associações de apoio e coordenação presentes nessas regiões. Conclui-se que essas relações tendem a gerar externalidades positivas entre os agentes públicos privados (economias externas), tanto incidentais (inconscientemente) quanto planejadas (buscadas pelas empresas), as quais ocorrem por força da proximidade geográfica ou de suas especializações locais, regionais e setoriais.

Palavras-chave: Cidades digitais; Cidades Inteligentes; Inovação; Desenvolvimento.

ABSTRACT

This paper evaluates the equipment conditions, in relation to advances in digital cities and smart cities, in the Metropolitan Regions of Curitiba, Londrina and Maringá, following the specificities of the SNI - National Innovation System - in its approach to the mesoeconomic level. Cooperation relationships between firms, public and

private organizations and institutions and, jointly, the user community, the readjustment of urban and productive structures, private public relations and the formation of their technical skills are analyzed, through contributions from interrelationships with support and coordination entities and associations present in these regions. It is concluded that these relationships tend to generate positive externalities between private public agents (external economies), both incidental (unconsciously) and planned (sought by companies), which occur due to geographic proximity or their local, regional and regional specializations sectors.

Keywords: Digital cities; Smart Cities; Innovation; Development.

1. INTRODUÇÃO

As assimetrias produzem oportunidades para as empresas que buscam valores e melhor posicionamento competitivo. É necessário compartilhar ideias para engajar e arregimentar maior poder ao empreendedor, com execução e foco para fazer acontecer com atitude. O Paraná tem grandes possibilidades de ampliar o volume de negócios digitais trabalhando com a colaboração de sua Rede de Universidades e entidades de apoio, cooperação e coordenação. A fase seguinte é de disseminar os negócios paranaenses em todo seu território, no Brasil e no exterior, sem amarras ao passado. O ideal é conciliar aprendizados tangíveis e intangíveis onde passado e presentes movem o futuro coexistindo em harmonia, com *expertise*, criatividade e foco na solução de problemas, buscando a transformação das cidades digitais em cidades inteligentes.

É preciso pensar no que é importante para a comunidade e como desenvolver ações na forma digital, do ambiente do ecossistema digital e da experiência presente. A história por detrás de determinada marca cria comunidades onde os novos modelos de negócios surgem com os espaços colaborativos, juntando ações do mundo real com o virtual. Aqui, colaborar é mais que competir. A marca digital funciona de forma vertical e o grande segredo é conversar direto com o público final, no experimento da roupa, na amostra do sofá na sala, na peça que se ajusta ao motor do carro, da moto, ou da máquina. As empresas precisam ampliar a capacidade de se adaptar ao crescimento digital exponencial, pois essa nova forma de interação entre tecnologia e empresas é a de seguir o rumo das inovações, avaliando, corrigindo e seguir abrindo o legue para novas ações interativas.

Precisa-se entender que as marcas tem influência, mas ela é parte das relações humanas, da confiança. As marcas utilizam-se da influência de marketing de conteúdo quando se deve entender como existe tal influência. Para criar a influência constroem-se as comunidades digitais, com valores comuns, que conectam pessoas ou influenciadores com popularidade que trazem para si novos seguidores, mas ainda não é propriamente a influência. Precisa-se construí-la pela história, pois ela tem o poder de consolidar as influências passageiras de moda. Necessita-se fortalecer o diálogo de ações interativas com a realidade, nem mais nem menos, construindo-se algo de valor por meio de relações saudáveis.

Quem é o influente? É influente o ser humano, a pessoa. As marcas são feitas por e para as pessoas que mesmo sem saber, ou tomarem consciência, se identificam com elas, resultando na personificação que influência e se conecta com a pessoa, ou potencial consumidor. A influência está nas relações, importando na transparência e se dá pela relação, pelo conteúdo relevante e com resultados, de soluções positivas a este ou aquele problema. É o pulo do gato que leva a empresa a ampliar seu volume de interação, acompanhada de ações de resultados positivos, que trazem desenvolvimento para ela, agregando pessoas com real impacto na sociedade e mudando a situação, de crise para uma situação de tomada de decisão positiva.

Existe um impacto de ações que marcam as relações. As comunidades digitais também trazem o sentimento de pertencimento e, assim como você ama viver na sua cidade ou no seu bairro, passa-se a pertencer a diversas comunidades coletivas. É a interação por meio de nossas relações: de quem somos e o que buscamos. A interação cria comunida-

des com atividades, podendo surgir uma marca de liderança, com forte presença na vida das pessoas, onde se permitem novas oportunidades por meio da comunicação dentro das comunidades e entre elas.

A história da internet mostra que há influenciadores que se identificam com o coletivo, e não há necessidade de um representar o outro, pois cada um pode construir sua história. Quanto mais se agregam indivíduos é sinal que muitos mais têm a mesma visão. Aqui cooperar e colaborar é maior do que competir. Tem-se muitas possibilidades de atividades colaborativas, aprendendo a empreender via redes de apoio e integração de comunidades. Muito ainda se tende a desenvolver e a caminhar nesse sentido.

O passo seguinte são os novos rumos de evolução das pesquisas para a expansão e integração da inovação e de novos aparatos e instrumentos de tecnologia, bem como das interconexões do diálogo de novos aprendizados que vão nos dizer - sempre dentro de um processo - de como fazer, avaliar, ajustar e de refazer, buscando implementar atitudes positivas que envolvam a apresentação de novos bens e serviços, necessárias às comunidades, isto é, como fazer a diferença na vida cotidiana das pessoas, aliando o consumo a solução de problemas.

Esta é a nova roupagem das empresas, ou Startups de cidades digitais que caminham para cidades inteligentes por meio do aperfeiçoamento do processo de tecnologia da informação e comunicação,

inseridas nas Cidades dos 16 polos tecnológicos paranaenses, nas muitas aglomerações empresariais especializadas e nas incubadoras empresariais universitárias; um setor de negócios que vem cada dia mais se expandindo, de acordo com a evolução dentro dos novos passos integrativos da tecnologia. Este é um processo de crescimento e desenvolvimento, que se bem calibrado, pode oferecer respostas poderosas e positivas em todos os setores da vida econômica de uma micro, pequena, ou macro região e de um país, contribuindo para o processo de retomada das atividades econômicas para se vencer a crise e produzir desenvolvimento.

Atualmente, as Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR) vêm se destacando nas atividades desempenhadas em relação as cidades digitais, ao alcançarem significativos níveis de expansão e desenvolvimento, comparando-se com as demais firmas do Paraná nessa indústria de TIC. Tal atividade confere às regiões significativa participação na renda e geração de empregos e qualidade de vida. Essas cidades reúnem características que as colocam em destaque em fase de expansão a qual, por esse motivo, constitui-se em motivação de análise para as Regiões Metropolitanas de Curitiba (RMC), Londrina (RML) e Maringá (RMM).

¹ Esta pesquisa foi realizada nas empresas da aglomeração empresarial de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM. Objetivou verificar os diversos aspectos que dão conformação a uma aglomeração empresarial em especializada, consolidada, tais como: governança, cooperação, inovação e integração digital entre agentes, bem como suas relações com instituições públicas, em seus diversos níveis de análise e, de apoio e coordenação, como: associações comerciais, instituições de ensino e pesquisa, além de empresariais, como a FIEP e a ASSESPRO/PR. Estes são aspectos importantes na geração de Cidades Digitais e Cidades Inteligentes (CD e CI).

² Os níveis de análise são: i) Micro: nesse nível as empresas são vistas como repositórios de conhecimento ao incorporarem suas rotinas operacionais, que são modificadas através do tempo por regras de comportamento e estratégias; ii) Meso: reflete as redes de ligações entre firmas e outras organizações que se ocupam das relações dessas empresas com seu ambiente externo, em relações de cooperação instituições-organizações e entre organizações; e iii) Macro: ocupa-se das relações das firmas em suas ligações instituições-organizações público-privadas, envolvendo um conjunto de relações sociais, regras e políticas nas quais os comportamentos micro e meso estão embutidos e envolvidos.

Neste trabalho, por meio dos resultados da pesquisa¹, identificam-se e analisam-se, em nível mesoeconômico², acoplamentos específicos que relacionam conectividade, empregabilidade, sustentabilidade e condições de crescimento econômico com interação, governança e inovação entre organizações e instituições de apoio e coordenação, verificando integração, competências e desempenhos, atribuições importantes a geração das cidades digitais e inteligentes.

O texto está dividido em cinco seções. A segunda seção apresenta a abordagem teórico-metodológica, envolvendo as definições básicas de inovação e sistema regional de inovação, sustentabilidade dos aspectos de crescimento e desenvolvimento. A terceira seção apresenta os procedimentos metodológicos. A quarta seção mostra os resultados e discussões, incluindo a configuração das aglomerações empresariais produtivas, as relações das firmas em seu mercado consumidor-fornecedor, as ligações de cooperação entre Empresas de Tecnologia e as instituições regionais da RMC, RML e RMM, para a busca de inovação e integração na promoção de Cidades Digitais e Cidades Inteligentes. Por fim, são apresentadas algumas considerações finais e desafios.

2. CONCEITUALIZAÇÃO TEÓRICA

2.1. Inovação³

Como é conhecido, Marshall já destacava as vantagens da proximidade geográfica e da inter-relação entre agentes públicos/privados, formando regiões produtivas altamente especializadas. A partir disso, constitui-se o conceito de redes de instituições e de agentes econômicos locais/regionais, planejando, atuando em sintonia em uma região com produção razoavelmente especializada, cultivando conexões entre si e com instituições como governo, de ensino e pesquisa ou de crédito, no sentido de possibilitar cooperação e aprendizado, com efeitos de sinergia e de redução de custos de transação.⁴

No tocante à dimensão territorial (como município, conjunto de municípios, microrregião e conjunto de microrregiões), define-se o ambiente de análise e de ação política onde processos produtivos, inovativos e cooperativos têm lugar.

Essa proximidade leva ao compartilhamento de visões e valores econômicos, bem como de diversidade e de vantagens competitivas em relação a outras regiões. Em termos da característica de diversidade, há interação e participação de empresas, concorrentes e fornecedoras, além de instituições públicas e privadas com foco na formação e a capacitação de recursos humanos, pesquisa e desenvolvimento e programas de promoção ou financiamento, incluindo universidades, instituições de pesquisa e empresas de consultoria e de assistência técnica.

Os diferentes modos de coordenação entre os agentes e atividades constituem a governança, em termos de produção e distribuição de bens e serviços, bem como o processo de geração, disseminação e uso de conhecimentos e de inovações (CASSIOLATO e LASTRES, 2007). São importantes também para a evolução de consórcios inter-regionais de desenvolvimento que aplicam ações especialmente voltadas ao aparelhamento de cidades digitais, a estratégia coletiva de organização da produção, a estratégia coletiva de mercado e a articulação político-institucional, para empreender ações de cooperação que impulsionem o processo de desenvolvimento local/regional.

³ Esta seção e a seguinte estão baseadas parcialmente em Correia, Lahorgue e Shima (2009).

⁴ Segundo Garofoli (1994), Schmitz (1997) e Campos (2004), APLs caracterizam-se por: i) proximidade de aglomeração geográfica; ii) ativa especialização local/setorial; iii) predominância de pequenas e médias empresas; iv) significativa cooperação entre firmas; v) competição entre firmas, em atividades pré-competitivas com base na inovação; vi) tradição e identidade sócio-cultural; vii) organizações de cooperação e apoio ativas na prestação de serviços comuns assim como atividades financeiras; e viii) disponibilidade de cooperação entre os atores presentes e governos regionais e municipais por meio de políticas públicas de fomento.

O acúmulo de compromissos sociais construídos pelas interações sociais em determinada localidade constitui seu capital social. Esse tipo de capital intangível se manifesta através da confiança, normas e cadeias de relações sociais e, ao contrário do capital físico convencional, que é privado, ele é um bem público. O capital social acumulado em determinado município, região, ou micro região é primordial para a cooperação e a formação das redes de relações, associações e consórcios. É, também, a principal fonte da coordenação e da governança regional para expansão das cidades digitais.

As decisões coordenadas dos produtores sobre o que, para quem e como produzir refletem sua estratégia coletiva de organização da produção, por meio da integração da ciência, tecnologia e inovação, impulsionadas pelas tecnologias de informação e comunicação e das atividades econômicas setoriais presentes em determinada cidade ou região. Assim um conjunto de empresas menores pode definir sua força estratégica em relação às grandes empresas isoladas, definindo a equivalência de vantagens em relação à escala da compra dos insumos, do uso de máquinas e equipamentos e da produção e oferta de bens e serviços em geral. Para o sucesso dessa estratégia o aporte de integração de expertise do capital social é fundamental, como destaca Schmitz (1997). A estratégia coletiva de mercado também reflete ações coordenadas e convergentes entre os produtores, tendo em vista ser o mercado comprador normalmente controlado por grandes players. Sem uma estratégia comum de integração digital entre as pequenas empresas é complexo suplantar esses obstáculos. Portanto, a articulação político-institucional é o mecanismo pelo qual o arranjo produtivo se relaciona com as organizações públicas e privadas responsáveis pelas políticas de apoio às micro, pequenas e médias empresas ou ao desenvolvimento local (BIANCHI e TOMMASO, 1998). Desse modo, como destacado por Camagni (2005), APLs de Alta, baixa e média tecnologia, podem surgir e se desenvolver de forma espontânea ou induzida, fruto da habilidade e cultura dos atores, ou beneficiadas por grandes mercados (ou derivados da dinamicidade das economias urbanas), ou por meio de incentivos públicos, que impulsiona a passagem das cidades

digitais para cidades inteligentes, por meio de integração promovida ou espontânea ou, ainda, por meio de incubadoras especialmente constituídas com apoio das universidades.

A capacidade das cidades, regiões e das empresas de apropriar-se em novos conhecimentos, bem como de codificar suas rotinas, através de sua capacidade de aprendizado e de interação com as demais empresas e com as instituições ao seu alcance, é fundamental à formação de competência das cidades, regiões e empresas. Para autores neoschumpeterianos como Dosi (1988), Freeman (1995), Cimoli e DellaGiusta (1988) e Etzkowitz e Leydesdorff (2000), esses são fatores primordiais para a integração digital, o crescimento das cidades, regiões e empresas, via aceleração da cooperação e integração digital. Inovações e aprendizados contínuos são basilares para a transmissão de conhecimentos e ampliação da capacitação produtiva e inovativa, aliada a forte presença de parcerias públicas – privadas, das universidades e centros de ensino presentes.

A integração digital, por meio da capacitação inovativa de cidades, regiões e empresas permite a introdução de novos produtos, processos e formatos organizacionais, sendo efetivo para garantir a competitividade dos diferentes atores, tanto individual como coletivamente (SCHMITZ, 1997). Tais processos possuem a capacidade de introduzir mudanças técnicas, gerar dinamicidade e promover vantagens competitivas para as cidades, regiões e empresas ali inseridas, por meio da integração da expertise digital de cidades, regiões, empresas, instituições e de atores locais regionais presentes. Nesse sentido, a passagem de cidades digitais para cidades inteligentes pode ser facilitada pela cooperação e integração de atores diversos, aproveitando-se da presença de estrutura da cultura de APLs locais/regionais na promoção de economias de escala, na qual a inovação de produtos e serviços prestados devem estar cada vez mais digitalmente integrados em estreita relação com a inovação de processos que contribuam continuamente com a passagem das cidades digitais para cidades inteligentes, com permanente foco em integração digital e na aplicação, nas diferentes dimensões e setores da vida urbana.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Utiliza-se neste trabalho o instrumento de análise chamado de Vetor de Capacidades Tecnológica (VCT). Cimoli e DellaGiusta (1998) analisam a mudança tecnológica sob a perspectiva evolucionária, aqui utilizando as tecnologias de informação e comunicação como instrumental mais importante, a partir do conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI), no qual são realçadas as transformações tecnológicas ao longo do tempo e de acordo com as diferenças de desenvolvimento entre os países. O VCT visa captar o processo de inovação, considerando aspectos internos e externos às cidades, regiões e firmas, inclusive as estruturas locais que podem favorecer a inovação e, conseqüentemente, o crescimento digital das cidades e das firmas, via o conceito de Sistema Local de Inovação (SLI).

Emprega-se na pesquisa o instrumento do Vetor de Capacidades Tecnológicas (VCT) em nível micro (das firmas), meso (das cidades, região ou setor) e macroeconômico. Captam-se desse modo as transformações evolutivas, no tempo e no espaço, por meio de competências, como a habilidade de uma empresa para resolver problemas técnicos e organizacionais, e o seu desempenho, medido por variáveis como competitividade e contribuição para o crescimento industrial.

Em nível meso, sob a ótica regional, a análise de agrupamentos empresariais (*cluster*) foca nos seguintes elementos de geração de competências: competitividade regional e padrões tecnológicos; interação de indústrias; matriz institucional, amparada no SNI; padrão de competências; aquisição de tecnologias nacional e estrangeira; inter-relações entre indústria e instituições; coordenação, cooperação formal e informal; avanços urbanísticos, de meio ambiente e conectividade e outras inter-relações para a melhoria do padrão tecnológico vigente.

Captar tais componentes de análise é complexo tendo em vista a ocorrência de relações informais entre organizações e instituições e a presença de externalidades. Segundo Cimoli e Della Giusta (1998), essa estrutura econômica permite a compreensão dos mecanismos pelos quais o SNI determina o sucesso ou o fracasso do progresso tecnológico e da integração do processo de

avanços das cidades digitais para cidades inteligentes.

Neste sentido, a pesquisa analisa, por meio de dados estatísticos descritivos, organizados e catalogados, conforme as indicações da CNAE, trabalhando o processo de integração, por meio dos seguintes fatores: governança, interação de firmas e de instituições de apoio e coordenação, cooperação e inovação. E, pelo lado econômico dos avanços digitais: avanços mercadológicos e tecnológicos que contribuem com o processo de geração de cidades digitais e inteligentes. Esse conjunto de ações das aglomerações empresariais produtiva determina as economias externas marshallianas, pela inter-relação de agentes, a qual caracteriza as aglomerações produtivas especializadas (SCHMITZ, 1997; CAMPOS, 2004; CAMAGNI, 2005). Assim determina-se a configuração na qual articulam-se, no nível meso, as economias de aglomerações empresariais e especialização local/setorial presentes nas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, além de se destacarem os principais benefícios digitais da materialização de uma aglomeração empresarial especializada.

A fim de melhor compreender o perfil das 60 empresas dessas aglomerações produtivas de TIC, presentes na RMC, RML e RMM pesquisadas, de uma população de 1055, foram agrupadas de acordo com a classificação SEBRAE.⁵ Essas regiões e cidades digitais, as quais alcançaram escala e dimensão importantes no desenvolvimento econômico regional, tomadas como objeto de estudo para este trabalho, assumem relevante importância, conforme apresentado na Tabela 1. Em relação a empregabilidade, de acordo com a tabela 1, a aglomeração empresarial do setor de Tecnologia da Informação (TI) das regiões metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR) ocupa significativo destaque, com 82,88% dos postos de trabalho dessa indústria de TI em relação ao PR. A média de emprego dessa indústria, necessária a conectividade das cidades digitais e inteligentes, para as RMC, RML e RMM, em

⁵ Classificação SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas): Microempresa, até 20 funcionários; Pequena Empresa, de 21 a 50; Média Empresa, de 51 a 100; e Grande Empresa, acima de 100 funcionários.

relação ao agregado das três regiões, é da ordem de: 8,76, para as micro; 27,68, para as pequenas; 77,05, para as médias; e, de 164,85 para as grandes empresas. Assim, MPMEs (Micro, Pequenas e Médias

Empresas), ocupam significativos 91,10% dos postos de trabalho dessas aglomerações empresariais nessas regiões.

Tabela 1 - Aglomerações Empresariais do Setor ET – Empresas de Tecnologia – das Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR), em relação ao Paraná, 2023:

EMPREGABILIDADE DAS EMPRESAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO:						
Número de Empresas			Números de Empregados:			
PORTE	RMC, RML e RMM	PR	%RMC, RML e RMM/PR	RMC, RML e RMM	PR	%RMC, RML e RMM/PR
Micro	961	1.174	81,85	8.427	10.556	79,75
Pequena	67	71	94,36	1.855	2.334	79,47
Média	20	21	95,23	1.541	1.603	96,13
Grande	07	07	100,00	1.154	1.154	100,00
Total	1.055	1.273	82,87	12.977	15.657	82,88

Fontes: RAIS/CAGED, Ministério do Trabalho e Emprego (2021); APLs/PR - Seminários (2022); ASSESPRO/PR (2023); FIEP (2023); e Pesquisa de Campo.

4. RESULTADOS DA PESQUISA

4.1 Instituições Financeiras e de Fomento – IFF

Há um conjunto de linhas disponíveis de crédito, para o setor de TIC no Brasil, que vem desde 2004, como o PROSOFT (Programa de desenvolvimento da Indústria Nacional de Software), que tem como parceiros articuladores o BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), a FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal e outras agências particulares que representam o BNDES. O empresário tem um limite de crédito e realiza suas retiradas, conforme seu projeto tecnológico ou mercadológico vai avançando. Atualmente, o empresariado espera que as taxas de juros e a facilitação de captação também para o desenvolvimento da I&T no Brasil.

O BNDES está junto no compartilhamento de risco, por meio do CRIATEC. O novo Fundo de Investimento em Participações, é voltado para empresas inovadoras com faturamento líquido anual de até R\$ 10 milhões. O patrimônio comprometido do CRIATEC é da ordem de R\$ 273 milhões, sendo que a participação do BNDES será de 80% desse valor, portanto, R\$ 218 milhões; o restante será por meio da participação do Banco do Nordeste do Brasil (BNB) com R\$ 30 milhões; do Banco de

Desenvolvimento do Sul (Badesul); e, do Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG), com aportes de R\$ 12,2 milhões. Ambos participarão com o objetivo de investir em projetos em suas regiões. O CRIATEC conta com um gestor nacional e seis gestores regionais e as instituições empresariais envolvidas no fomento da I&T que atuarão em seis polos, divididos entre as regiões do Brasil.

O BNDES realiza de 13 a 20 milhões de operações diretas ao ano. Até um milhão, para micros e pequenas empresas do setor TIC, em dia com as operações tributárias, e há diversos bancos repassadores de seus recursos; também conta com a parceria da CNI, por meio do programa Inova Empresa, com o objetivo de multiplicar as iniciativas inovadoras de qualidade colocadas em prática pelo empresariado nacional. Pode ser uma empresa nova e o BNDES não olha o tempo de mercado das firmas. As micro fecharão 2023 com recebimento de 2,47 milhões. Para as MPMEs (micro e pequenas e médias empresas) vão cerca de 94% dos desembolsos; o BNDES tem produtos para exportação, para novas plantas – e ampliação da fábrica e do parque de máquinas – e para a realocação da fábrica. Para as microempresas, a maioria delas são atendidas pelo BNDES Finame. E há o Cartão BNDES para as MPEs.

Para as MPEs há um custo de 5,5% em relação ao valor do empréstimo; o limite

individual é de até 20% da receita operacional bruta do ano anterior. Para bens de capital, às MPEs têm um custo de 5,5% aa com taxa fixa e o prazo total de resgate do financiamento de dez anos. No apoio para a inovação, a linha BNDES inovação tem um custo de 4 a 8% ao ano, com até 24 meses de carência com prazo final de até sete anos. No apoio à exportação, a taxa média é de 8 a 12% aa.

É importante que as empresas, que buscam recursos, estejam ligadas às instituições de apoio e coordenação como a ASSESPRO, BRASSCOM e a ABDI. A ligação das empresas a essas entidades abre portas para financiamentos, qualificação, certificação e a participação em missões de negócios ao exterior. O apoio financeiro vem na esteira dessas ações. A ASSESPRO (2023) sinaliza que a utilização desses recursos, estão coladas a algumas condições como:

- I. Programas de financiamentos direcionados as empresas exportadoras, por meio da APEX Brasil, em parceria como o PROEX e Pronampe do Banco do Brasil;
- II. A contratação de volumes de investimento, como para construção de novas plantas industriais e renovação do parque de máquinas e equipamentos;
- III. Para as empresas, os benefícios trabalhistas devem ser melhor analisados, como o seguro desemprego, deve ser trocado por benefícios adicionais, que beneficiem empresas e empregados;
- IV. No seguro desemprego, o que está ocorrendo e também causa preocupação ao governo e que se percebe, pois alguns trabalhadores pedem o emprego informal, para entrar no seguro desemprego; é um tema sensível que mexe com a área trabalhista, o acordo entre empresas e sindicato pode ser um dos caminhos;
- V. As empresas têm muitos créditos de PIS e COFINS a restituir e pedem que a contribuição ao INSS – ou se deixarem de pagar algum tributo – seja compensada via créditos adquiridos.

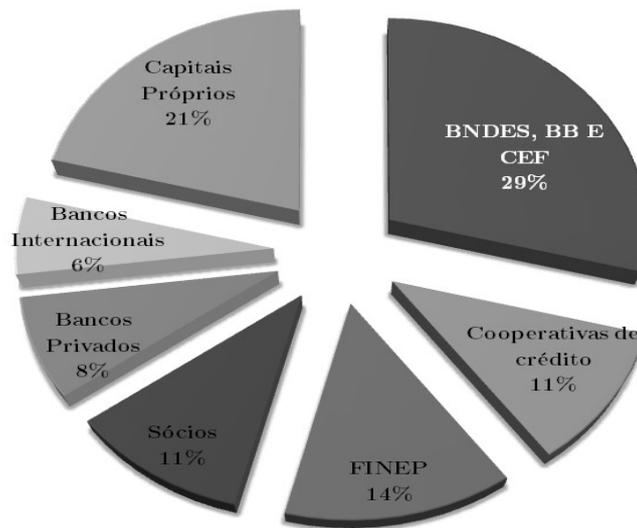
A resposta é que a compensação PIS/COFINS não dá certo porque a linguagem do sistema, com a legislação atual, os sistemas, não se coadunam;

- VI. Os empresários reclamam das taxas de juros e das garantias em contrapartida;
- VII. Os empresários reclamam que a lei de inovação é impraticável, porque a receita federal fecha as portas e vão-se acabando as renúncias fiscais;
- VIII. Do lado do governo, a receita federal e o BC não participam, porque ainda não é decisão – é de formulação – e quando as propostas estiverem claras, chega-se às instâncias maiores;
- IX. Os empresários reclamam da morosidade burocrática, num setor onde as coisas acontecem muito rapidamente;
- X. Da parte do governo, muitos pleiteiam, mas a contingência atual é mais de espaço fiscal do que da questão do mérito. A renúncia fiscal é quase o mesmo da bolsa família, que também é renúncia fiscal para o governo. A renúncia fiscal tende a se ampliar na medida da amplitude do crescimento econômico. A carga tributária para o governo é igual ao equilíbrio das contas, é a busca do equilíbrio entre receitas e despesas. Das despesas do governo, 50% são de distribuição de renda, desde aposentadorias, bolsa família, entre outros. A despesa com pessoal ativo está na casa dos 5,8% do PIB, compatível com a da maioria dos países (ABDI, 2023).
- XI. Sobre os créditos tributários, não existe uma regra fixa e bem definida de liberação em favor dos empresários. O governo promete editar novas portarias de ajuste das linguagens dos sistemas de informação do governo (ASSESPRO; BRASSCOM, 2023).

Assim, há algumas dificuldades na aquisição dos financiamentos e incentivos reclamados pelos empresários. Logo, as empresas não exploram todos os caminhos de recursos disponíveis. Sobressaem-se, segundo a SOFTEX (2023): cerca de 21% das empresas do setor, utilizam-se de capitais próprios, reinvestindo recursos; 29% se utilizam de recursos do BNDES e por meio de

repasse do Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal; 14% se utilizam de recursos da FINEP, outros 11%, vem das participações dos sócios, assim como das cooperativas de crédito; enquanto os bancos privados nacionais respondem por 8%; e, os bancos internacionais por 6%. Como destacado no Gráfico 1.

Gráfico 1– Fontes de financiamento do setor de TIC do Brasil, em percentagem – 2023:



Fonte: SOFTEX, ASSESPRO e FENABRAVE (2023)

Partindo-se do Programa Prosoft, a utilização de financiamento público vem crescendo, o BNDES e a FINEP, são os principais articuladores financeiros do setor; o Banco do Brasil e a Caixa Econômica Federal, com linhas especialmente dirigidas às exportações, são os maiores representantes destas fontes de financiamentos, direcionado principalmente as MPMEs. O Prosoft olha para três modalidades de financiamentos: Prosoft-Empresa, o Prosoft-Comercialização e o Prosoft-Exportação. Em 2023, foram cerca de 500 operações de crédito destinadas ao setor de TIC, que totalizaram cerca de 3.6bi de reais destinados ao setor.

Os investimentos das MPMEs, coloca à disposição 400 mil reais para microempresas, 460 mil para Pequenas Empresas e até 560 mil para Médias empresas. Em 2023, foram destinados ao setor de TIC, cerca de 23,4 milhões de reais. Em relação a FINEP, esta atende aos fundos setoriais onde o setor de software tem preferência como uma das áreas prioritárias. O governo federal vem lançando algumas ações que contemplam incentivos especiais direcionados às áreas de computação em nuvem, de alto desempenho, segurança, criptografia software livre e jogos e financiamentos de infraestrutura de integração digital urbana. Empresas e a comunidade acadêmica também serão beneficiados por meio de projetos direcionados a integração digital e sustentabilidade, por meio do CTInfo – agência da FINEP – e do programa rota 2030, que destina incentivos fiscais da Lei de Informática, investindo em atividades de pesquisas científicas e tecnológicas; a FINEP ainda disponibiliza financiamentos não reembolsáveis às instituições de pesquisa sem fins lucrativos. Os interesses vão para MPMEs atuantes. Principalmente no setor industrial por meio do programa pró-inovação (FINEP; Comitê da Área de Tecnologia da Informação – CATI, PADIS).

4.2 As Aglomerações Empresariais de Tecnologia da Informação (TI) das Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá Observadas conforme a Classificação CNAE

Nesta análise, destaca-se: conectividade, empregabilidade, sustentabilidade e condições de crescimento econômico, as informações serão agrupadas conforme as indicações da CNAE.⁶ Utilizar-se-ão das divisões 62 e 63 - que incluem atividades de criação e serviços de TI - distribuídas em sete classes de atividades. A desagregação regional apresenta as microrregiões sede, conforme apresenta a Tabela 2. Dentro dessas regiões observadas, a RMC e, particularmente o município de Curitiba, ganham destaque nessas aglomerações empresariais em Tecnologia da Informação, devido sua maior especialização e volume de estabelecimentos. Esse conjunto de informações evidencia uma avançada concentração geográfica na atividade industrial de Tecnologia da Informação para as RMC, RML e RMM.

⁶ A CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas) é aplicada a todos os agentes econômicos que estão engajados na produção de bens e serviços, podendo compreender estabelecimentos de empresas privadas ou públicas, estabelecimentos agrícolas, organismos públicos e privados, instituições sem fins lucrativos e agentes autônomos, elaborada sob a coordenação da Secretaria da Receita Federal, mediante a orientação técnica do IBGE.

Tabela 2 – Distribuição Espacial (em %) de Empresas de Tecnologia da Informação (1) nas Principais Microrregiões Geográficas (MRGs) do Estado do Paraná, 2023:

MRGs	CLASS E	CLASS E	CLASS E	CLASS E	CLASSE	CLASS E	CLASS E	TOTAL
	62.01-5	62.02-3	62.03-1	62.04-0	62.09-1	63.11-9	63.19-4	
Curitiba	41,25	53,45	38,30	32,87	41,52	49,91	48,44	43,68
Londrina	22,03	20,64	24,06	23,99	22,79	19,75	24,05	22,47
Maringá	16,03	14,05	17,40	18,79	16,55	16,73	17,56	16,73
Pato Branco	3,79	2,76	2,94	3,75	3,22	3,09	2,73	3,18
Foz do Iguaçu	3,53	2,31	2,83	3,86	2,77	1,95	1,97	2,75
Francisco Beltrão	2,88	2,26	3,10	3,44	1,97	2,12	1,70	2,50
Cascavel	2,95	1,46	3,38	2,77	1,42	1,46	0,83	2,04
Guarapuava	2,39	0,90	1,61	2,19	1,02	1,27	1,25	1,42
Outras	5,15	2,17	6,38	8,34	8,74	3,72	1,47	5,13
TOTAL	100,00	100,00						

Fontes: RAIS (2022); APLs/PR; ASSESPRO/PR (2023); SEBRAE (2023); FIEP (2023).

Nota: (1) - CNAE 5 dígitos; divisões 62 e 63 – Atividades dos serviços de tecnologia da informação (62) e Atividades de prestação de serviços de informação (63).

Classe 62.01-5, Desenvolvimento de programas de computador (software) sob encomenda;

Classe 62.02-3, Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis;

Classe 62.03-1, Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não-customizáveis;

Classe 62.04-0, Consultoria em tecnologia da informação;

Classe 62.09-1, Suporte técnico, manutenção e outros serviços em tecnologia da informação;

Classe 63.11-9, Tratamento de dados, provedores de serviços de aplicação e serviços de hospedagem na internet;

Classe 63.19-4, Portais, provedores de conteúdo e outros serviços de informação na internet.

Essas aglomerações empresariais da indústria de Empresas de Tecnologia (ET), possuem significativa importância no agregado das três regiões. As aglomerações empresariais, de acordo com a tipologia proposta por Suzigan et al. (2003) e Campos (2004), podem ser classificadas como um forte Vetor de Desenvolvimento Local, em função de suas elevadas importâncias (local/regional), e, ao mesmo tempo, com forte importância para o seu setor. Do ponto de vista da aglomeração locacional, regional, de sua especialização setorial, a atividade industrial destas Empresas de Tecnologia aqui tomada como objeto de análise, contém elementos primários consolidados para a formação de uma aglomeração empresarial produtiva consolidada, uma vez que o (QL) Quociente Locacional agregado (1,80)⁷, assumido como importante referencial de análise, localiza-se muito próximo de 2, o que pode denotar uma especialização empresarial setorial regional fortemente significativa a caminho de sua

consolidação assumido como importante referencial de análise localiza-se muito

próximo de 2, o que pode denotar uma especialização empresarial setorial regional fortemente significativa a caminho de sua consolidação.

4.3 Relações das Empresas com seu Mercado Consumidor - Fornecedor

As empresas pesquisadas apresentaram em média oito anos de mercado, sendo que a RMC apresenta a mais jovem - com cinco anos de mercado - e duas das mais antigas, com trinta e cinco e trinta e sete anos. A RML destaca-se com três empresas com dez anos de atuação no mercado, três com dezesseis e uma com quarenta e três anos, a mais antiga entre as pesquisadas. A RMM apresenta a média intermediária das regiões, com três empresas de vinte dois anos de mercado.

⁶ A CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas) é aplicada a todos os agentes econômicos que estão engajados na produção de

bens e serviços, podendo compreender estabelecimentos de empresas privadas ou públicas, estabelecimentos agrícolas, organismos públicos e privados, instituições sem fins lucrativos

No agregado entre as mais maduras, cinco apresentam quinze anos de mercado, outras cinco vinte dois, quatro vinte seis anos e, finalmente, três com vinte e oito; conforme destaques da figura 1.

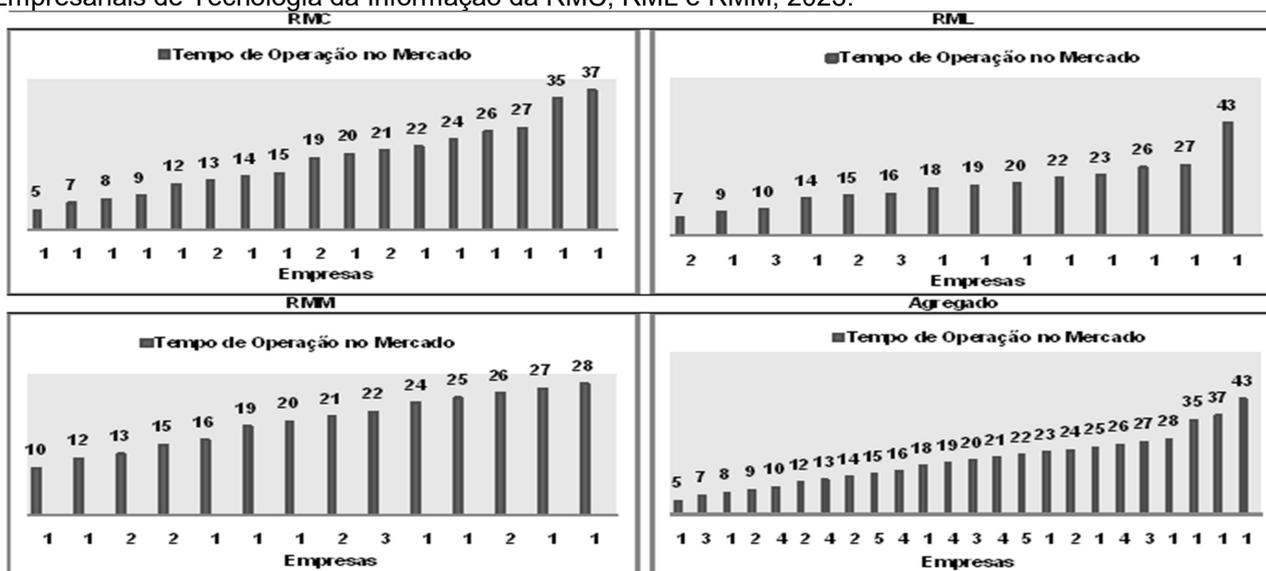
4.3 Relações das Empresas com seu Mercado Consumidor - Fornecedor

As empresas pesquisadas apresentaram em média oito anos de mercado, sendo que a RMC apresenta a mais jovem - com cinco anos de mercado - e duas das mais antigas, com trinta e cinco e trinta e sete anos. A RML destaca-se com três empresas com dez anos de atuação no mercado, três com dezesseis e uma com quarenta e três anos, a mais antiga entre as

e agentes autônomos, elaborada sob a coordenação da Secretaria da Receita Federal, mediante a orientação técnica do IBGE.

pesquisadas. A RMM apresenta a média intermediária das regiões, com três empresas de vinte dois anos de mercado. No agregado entre as mais maduras, cinco apresentam quinze anos de mercado, outras cinco vinte dois, quatro vinte seis anos e, finalmente, três com vinte e oito; conforme destaques da figura 1.

Figura 1 – Média de Anos de Atuação no Mercado das Empresas Pesquisadas, das Aglomerações Empresariais de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, 2023:



Fonte: Pesquisa de campo.

4.4. Relações de Cooperação Instituições - Empresas Para Busca da Inovação

Com essa perspectiva, foram entrevistadas 23 instituições de coordenação e apoio destacadas nas inter-relações desse nível meso, desde aquelas voltadas unicamente às aglomerações empresariais de Tecnologia de Informação, como é o caso dos Centros de Coordenação Regional de TIC, do SEBRAE e da ASSESPRO/PR, até as demais, as quais também possuem ligações com outras indústrias, como as instituições de

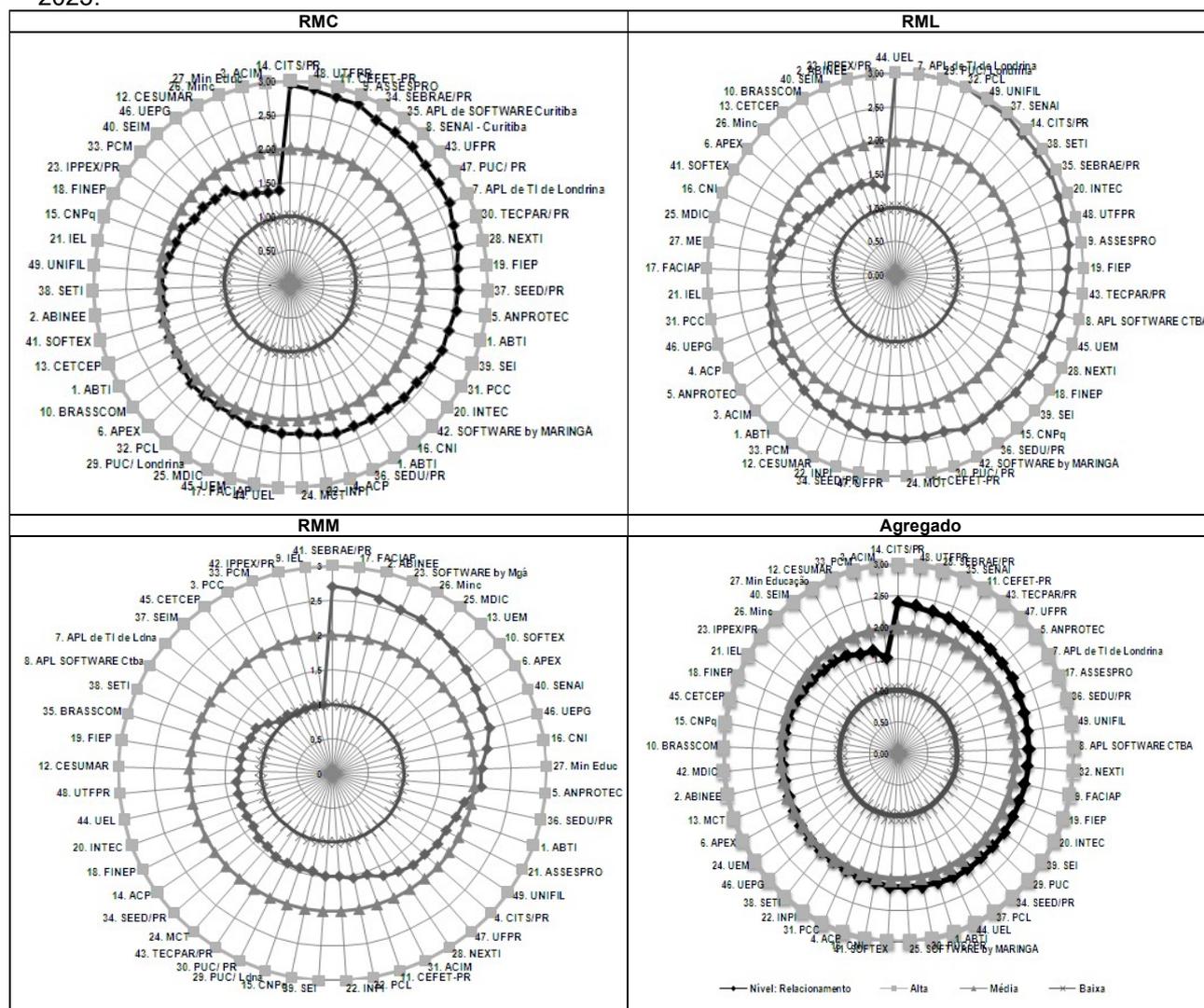
ensino – CEFET-PR, UFPR, UEM, UEL, PUC/PR, Unifil - por meio de seu Departamento de Tecnologia de Informação e do Departamento de Gestão e Administração (consultorias) - SENAI e CEFET-PR e as de apoio e complemento à qualificação técnica e empresarial, como o SEBRAE, FIEP, AMPROTEC e NEXTI.

As interações nas ligações de cooperação empresas-instituições de apoio estão particularmente marcadas pelas primeiras mais importantes instituições –

conforme apresenta a Figura 2, por meio da importância de seu nível de relacionamento, as quais têm a missão de responder, positivamente, às ações de coordenação e orientação às empresas integrantes dessas aglomerações empresariais em Tecnologia da que a posição desse nível depende da classificação dada pelas empresas, se alta, média ou baixa.

Informação da RMC, RML e RMM, que mensal, semestral, ou anualmente, procuram as instituições. Todas as empresas mantêm certo nível de relacionamento cooperativo com alguma entidade aqui relacionada, sendo

Figura 2- Ligações de Cooperação, das aglomerações empresariais de Tecnologia da Informação, com as Instituições de Apoio e Coordenação Presentes na RMC, RML e RMM, conforme o nível de relacionamento, 2023:



Fonte: Pesquisa de campo.

Para a RMC, a primeira entidade que apresenta significativo nível de relacionamento cooperativo com as empresas é o CITS/PR. Este dispõe de um conjunto próprio de empresas de tecnologia da informação, com avançadas qualificações técnicas em TI, com melhoramentos e geração de novos produtos,

com poder de exercer forte influência sobre as demais empresas das três regiões. Na RMC, a pesquisa apontou para uma alta intensidade de relacionamento, no nível de 88%. O CITS/PR também é importante para a RML, devido algumas empresas que atuam no mercado londrinense serem filiais de

empresas integrantes do CITS/PR. Logo, este é um importante referencial para as empresas dessa aglomeração empresarial, no nível de 88%, sendo destacado por 18 delas nessa aglomeração. O CITS/PR, em relação à esfera agregada, mantém importantes ligações de cooperação, apontadas por 72% do total das empresas pesquisadas nas três regiões, equivalendo a 43 empresas do conjunto da amostra.

Para a RML, a primeira entidade a apresentar alto nível de relacionamento e cooperação é a UEL, por meio de seu importante trabalho de qualificação técnica da mão-de-obra local, em áreas relacionadas às Empresas de Tecnologia da Informação, desde a graduação até a pós-graduação, sendo lembrada nessa aglomeração produtiva por 95% (19 empresas). Por meio de sua incubadora tecnológica (INTEC), desde 17 de abril de 2008, funciona inserida na estrutura organizacional da UEL, como uma entidade parceira na promoção da inovação ao setor produtivo, estimulando a geração de empresas de base tecnológica, contando, atualmente, com 14 delas atuantes no setor de TI. Além disso, tem sido importante na cooperação com as empresas, ao gerar conhecimentos que são apropriados por elas e, ao mesmo tempo, funciona com seu corpo diretivo no sentido de orientá-las, ao prestar assessoria técnica às empresas do setor de TI.

Para a RMM, a primeira entidade a apresentar alto nível de relacionamento e cooperação é o SEBRAE/PR, por meio de sua ampla articulação e coordenação das empresas das três regiões, na busca de objetivos comuns, para a melhoria competitiva do setor e atuação tecnológica e mercadológica na esfera nacional e internacional, tendo importantes níveis de relacionamento, sendo de 82,5% para a RMC e de 85,5% para a RML. O SEBRAE tem se mostrado nesta última região, ao lado da coordenação da APL de TI de Londrina, o principal articulador das ações de indução de desenvolvimento e coordenação junto a essa aglomeração empresarial produtiva. O índice é de 81% para a RMM região, assumindo uma posição de principal agente coordenador nessa região ao lado do SOFTWARE by Maringá. Na esfera agregada, o SEBRAE/PR atua por meio de sua ampla articulação e coordenação das Empresas de Tecnologia, na busca de objetivos comuns para a melhoria

competitiva do setor, ao marcar presença nas ligações de cooperação em 85,5% dos casos equivale a 51 empresas do total da amostra.

No agregado, além das que já foram destacadas, está outra relevante instituição, com relevantes ligações de cooperação para as três regiões: o TECPAR/PR, uma importante empresa do setor de TI, atuante na área médica, ligada à Secretaria de Ensino Superior do Paraná, a qual abriga a Incubadora Tecnológica de Curitiba (INTEC) e possui centros de ensaios tecnológicos em áreas como biocombustíveis, microbiologia, toxicologia, agroquímica, biologia molecular humana e animal e de inteligência artificial. O TECPAR ainda está credenciado pelo Inmetro a conceder certificações a sistemas, produtos, processos e serviços, permitindo o uso da marca TecparCert.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo caracterizar a estrutura produtiva recente da aglomeração empresarial produtiva de Tecnologia da Informação das Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá/PR em seu nível meso. A pesquisa observou uma média colaboração para ações conjuntas, na busca de integração para a geração de Cidades Digitais e Cidades Inteligentes nestas regiões, ficando as mesmas tomadas no âmbito da melhoria da qualificação técnica, notadamente por meio de articulações entre as empresas e entidades de apoio e coordenação como o SEBRAE/PR, ASSESPRO e SENAI. No nível das organizações de feiras, os Centros de Coordenação de APLs, com apoio de entidades como a SOFTEX, ANPROTEC e dos órgãos públicos como a SEIM (Secretaria de Indústria, Comércio e Assuntos do MERCOSUL) e das prefeituras de Curitiba, Londrina e Maringá.

Em relação às Universidades, essas têm participado em colaboração com os Centros de Coordenação de APLs por meio de seus diversos departamentos, principalmente na melhoria da qualificação gerencial das empresas e da qualidade e padronização para posterior certificação. As entidades e associações de apoio foram as que mais estabeleceram relações de ligações com as empresas. Estas refletem o importante impacto que as associações e entidades de apoio exercem junto às empresas dessas

aglomerações empresariais. Embora a pesquisa tenha apontado para uma comunidade de baixa a média identidade sócio-cultural, o desejo das empresas de melhorar suas condições de competência, por meio de um relacionamento ganha-ganha – destacado por algumas empresas e entidades entrevistadas – facilita a cooperação, a solidariedade, a reciprocidade, a integração e o intercâmbio entre os agentes fornecedores-produtores-consumidores na busca da integração para o desenvolvimento de Cidades Digitais e Cidades Inteligentes.

O objetivo da pesquisa não foi a proposição de medidas, mas os dados mostram que há deficiências e necessidades que requerem ações de urgência e melhoria continuada, a fim de se consolidar uma integração dessas aglomerações empresariais de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM, para a sustentação de geração de Cidades Digitais e Cidades Inteligentes. Por exemplo: treinar e fortalecer a eficiência coletiva; melhorar a estrutura organizacional com atribuições e tarefas bem definidas entre os atores presentes; participar de feiras diversas; articular uma estrutura de empresas desse setor para exportações por meio de regras bem definidas; e, finalmente, intensificar as ações de especialização das firmas para a integração da base estrutural para nova ossatura de geração de Cidades Digitais e Cidades Inteligentes, dando novos passos de sustentabilidade, por meio de certificações em seus diversos níveis de qualificação e integração urbana. Assim, observou-se que o principal fator determinante da busca da formação da competência pela eficiência coletiva está fortemente amparado nas relações de cooperação e integração entre empresas, com entidades de apoio e através das coordenações público/privadas para a potencialização de novos passos e resultados, rumo as Cidades Digitais e Cidades Inteligentes nestas regiões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDI. **O setor de TI no Brasil, perspectivas e desafios**. Disponível em: <<http://www.abdi.org.br>>. Acesso em 05 de junho de 2023.

APLs/PR – **Seminários**, (2021/2022). ParanÁIT, Ibusiness. Encontros de discussões

do setor de Tecnologia da Informação no Paraná.

ASSESPRO/PR - Associação das Empresas de TI do PR. Curitiba/PR, **Pesquisa de Campo**.

ASSESPRO. **Perspectivas e déficit de trabalhadores no setor de TIC brasileiro**. Disponível em: <<http://www.assespropr.org.br>>. Acesso em: 11/03/2023.

BIANCHI, P.; TOMMASO, M. R. Política industrial para las PYME en la economía global. **Comércio Exterior**, v.48, n.8, agosto, 1998, p. 617-623.

BRASSCOM. **Relatório: Tecnologia da Informação é um ambiente de criação**. Disponível em: <<http://www.brasscom.org.br/brasscom>>. Acesso em 17 de novembro de 2023.

CAMAGNI, R. **Economía urbana**. Barcelona: Bosch, 2005.

CAMPOS, A.C. **Arranjos Produtivos no Estado do Paraná: o caso do município de Cianorte**. Curitiba/UFPR, 2004. (218 p. Tese de Doutorado em Ciências Econômicas).

CASSIOLATO, J.; LASTRES, H. M. M.; **Políticas para promoção de arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas: conceito, vantagens e restrições dos equívocos usuais**. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/redesist>>. Acesso em: 21 jul. 2007.

CIMOLI, M.; DELLAGIUSTA, M. **The nature of technological change and its main implications on national and local systems of innovation**. International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Interin Report, n. 28, p. 53, jun. 1998.

CORREIA, P. C.; LAHORGUE, M. A.; SHIMA, W. T. A indústria de celulose, papel e de produtos de papel da Região Metropolitana de Curitiba, Paraná: uma abordagem à luz do debate sobre aglomerações produtivas especializadas. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n. 116, p. 69-100, jan./jun. 2009.

DOSI, G. Sources, Procedures and Microeconomics Effects of Innovation. **Journal of Economic Literature**, XXVI, set. 1988, p. 1121-1171.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. **The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations.** Science Policy Institute, Social Science Division, State University of New York at Purchase, NY, USA, 2000.

FENABRAVE. **Investimentos e Disponibilidade de Financiamento para TI no Brasil.** <<http://www.fenabrave.org.br>>. Acesso em 07 de novembro de 2023.

FIEP – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO PARANÁ. Curitiba/PR. **Pesquisa de Campo.**

_____. **Relatório da Economia Paranaense, Dados Setoriais.** Disponível em: <www.fiepr.org.br/observatorios/bussoladainovacao>. Acesso em: 05/10/2023.

FREEMAN, C. “The National System of innovation in historical perspective”. **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, n. 1, pp. 5-24, 1995.

GAROFOLI, G. Os sistemas de pequenas empresas. In: BENKO, G.; LIPIETZ, A. **As regiões ganhadoras.** Oeiras: Celta Editora, 1994, p. 33 - 47.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. RAIS – Relação Anual de Informações Sociais. Brasília: Ministério do Trabalho e CAGED, 2021/22. **CD ROM.** Pesquisa da evolução empresarial e empregatícia de Tecnologia da Informação e Comunicação.

SCHMITZ, H. Eficiência coletiva: caminho do crescimento para a indústria de pequeno porte. **Ensaio FEE**, v. 18, n.2, 1997, p. 164-200.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, PARANÁ. Curitiba/PR, 2023. **Pesquisa de Campo.**

SEIM - Secretaria de Indústria, Comércio e Assuntos do MERCOSUL. Curitiba/PR, 2023. **Pesquisa de Campo.**

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Curitiba/PR, 2023. **Pesquisa de Campo.**

SOFTEX. **Relatório.** Melhoria competitiva das empresas de TIC. Brasília, dezembro de 2023.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S. **Sistema locais de produção, mapeamento, tipologia e sugestões de política.** Mimeo. Campinas, Instituto de Economia, UNICAMP, 2003.