

A sustentabilidade em redes de pequenas e médias empresas de tecnologia da informação no Brasil: uma análise exploratória.

ROGÉRIO RODRIGUES DA SILVA
UNIVERSIDADE METODISTA DE SÃO PAULO

Introdução

Transformações socioeconômicas como o funcionamento dos mercados mundiais, as noções de lucro, bem como a discussão sobre o comportamento consumista e a conservação de recursos ambientais, entre outros aspectos, dão suporte à tendência da integração da sustentabilidade à prática corporativa. Nessa esteira, as empresas de tecnologia da informação têm papel fundamental em reverberar um conhecimento que se traduza em avanços e melhorias sustentáveis.

Problema de Pesquisa e Objetivo

Quais são os elementos que podem limitar a produção mais sustentável entre PMEs de TIC brasileiras? O objetivo da pesquisa é verificar se a constituição em redes pode, de alguma maneira, diminuir a limitação do nível de integração da sustentabilidade à gestão de pequenas e médias empresas de TIC do Brasil?

Fundamentação Teórica

O setor de TIC exerce papel central para o desenvolvimento econômico e social, sobretudo quando se refere à melhoria de qualidade de vida das pessoas, maior acesso à informação e à educação, acesso a opções de saúde e ainda maior poder social. Esse potencial das TICs permite aventar grande potencial de integração produtivo mais sustentável. Essa viabilidade está assente em: maior alinhamento com stakeholders do mercado interno nacional, maior flexibilidade em razões de estruturas mais enxutas burocraticamente e ainda uma grande em razão de um horizonte financeiro de curto e médio prazos.

Metodologia

Participaram cinco redes de TIC instaladas no Brasil com um total de 86 empresas. O questionário aplicado em todas as empresas era do tipo Likert de 5 pontos. O questionário tinha um KMO de 0,809 com 3 fatores. Fator 1) Redes de empresas (14 itens e tinha um Alpha de Cronbach 0,814); Fator 2) Conexão das redes com a sua localidade (07 itens com Alpha de Cronbach de 0,834); Fator 3) Perfil demográfico das empresas (16 itens e tinha uma Alpha de Cronbach de 0,889).

Análise dos Resultados

O benefício ambiental por meio da integração em redes, tanto como redução de consumo ou de integração de novas tecnologias mais sustentáveis, pode ser considerado como um efeito a posteriori para as empresas pesquisadas, já que estão em busca, quase que inteiramente do bom desempenho econômico-financeiro. Sob esse cenário, o equilíbrio dos constructos econômico, social e ambiental da sustentabilidade ainda tem pouco espaço como prática de gestão das PMEs, representando perdas de oportunidades de mercado e consequente ganhos de produção.

Conclusão

Ante os resultados e limitações, as conclusões a que se chega é que a realidade mais sustentável da gestão entre PMEs, mesmo as associadas em redes (teoricamente estruturas facilitadoras de trocas e ganhos), ainda está distante, mesmo a despeito do importante potencial socioeconômico do setor de TIC. Nessa esteira, esforços maiores são necessários para reorientarem princípios de investimento, produção e consumo, sobretudo no enfrentamento da dicotomia local-global quanto à grande responsabilidade socioambiental que todos temos, sejam elas pequenas, médias ou mesmo grandes empresas.

Referências Bibliográficas

Baller, S., Dutta, S., Lanvin, B. (2016). The Global information technology report 2010-2011. ICT for sustainability. Geneva: World Economic Forum.
Holden, E., Linnerud, K., Banister, D. (2014). Our common future revisited. *Global Environmental Change*, 26, 130–139.
Ihlen, Ø., Roper, J. (2014). Corporate Reports on Sustainability and Sustainable Development: 'We Have Arrived'. *Sustainable Development*, 22, 42–51.
Lewis, K. V., Cassells, S., Roxas, H. (2015) SMEs and the Potential for A Collaborative Path to Environmental Responsibility. *Business Strategy. Environment.*, 24: 750– 764.

Palavras Chave

PME, TIC, sustentabilidade

A sustentabilidade em redes de pequenas e médias empresas de tecnologia da informação no Brasil: uma análise exploratória.

1. INTRODUÇÃO

As noções de lucro e sua conversão para a sociedade, bem como a discussão sobre o comportamento consumista e a conservação de recursos ambientais, entre outros aspectos, dão suporte à tendência da integração da sustentabilidade à prática corporativa. Isso exige um paradigma de desenvolvimento que vai além da acumulação de capital, mas que amplia o equilíbrio entre finanças, sociedade e meio ambiente.

Esse cenário requer uma reorientação sob a qual se reconstrua uma racionalidade produtiva assentada no potencial de resiliência ambiental, na potencialidade da cultura humana e uma reorientação da produção econômica. Assim, uma das forças motrizes que podem auxiliar nesse processo, sobretudo entre as pequenas e médias empresas - PMEs, é a construção de uma arquitetura produtiva em rede, o que representa maior capacidade sinérgica entre diversos atores sociais, políticos e econômicos associados.

Nessa esteira, as empresas de tecnologia da informação, quando também responsáveis pelas tecnologias que sustentam praticamente todo o processo produtivo atual, têm papel fundamental importância nos avanços e melhorias sustentáveis. Embora nas grandes corporações de tecnologia haja um grande empenho em produzir e integrar processos inovadores e sustentáveis ao cotidiano corporativo, nas PMEs, este assunto ainda não é uma realidade. Lins, Servaes & Tamayo (2017) apontam para a falta de recursos financeiros e de expertise ligados à área socioambiental como limitador de ações mais eficazes em termos sustentáveis. Sobre esses dois aspectos é que surge a pergunta da pesquisa: quais são os elementos que podem limitar a produção mais sustentável entre PMEs de tecnologia da informação e comunicação – TIC brasileiras?

A definição aqui adotada para pequenas e médias empresas é a da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Segundo o diploma legal, as PMEs no Brasil são assim definidas: 1) Pequena empresa: conta com 10 a 49 pessoas no setor de comércio e serviços com Receita Bruta Anual – RBA – de até R\$ 4,8 milhões; 2) Média empresa: com 50 a 99 pessoas no setor de comércio e serviços com RBA de até R\$ 300 milhões.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 - Desenvolvimento sustentável: uma intersecção entre economia, sociedade e meio-ambiente

Desenvolvimento sustentável não é um conceito preciso, discreto, analítico ou mesmo aritmético, mas repousa persistentemente como um conceito do campo da ética e da política (Holden, Linnerud & Banister, 2014; Grzebyk & Stec, 2015; Morse, 2015). Essa interpretação é uma síntese de abordagens descritivas e normativas transversais em sociedades que lutam por sobrevivência, prosperidade e justiça.

A ideia de um desenvolvimento sustentável está ligada à continuidade e à prosperidade delimitadas pela não destruição à diversidade, à complexidade e, principalmente, à função do sistema de suporte da vida e do meio-ambiente. Exemplos disso são a integração às análises de

renda *per capita*, variáveis como a participação social da vida pública e ainda a melhoria da expectativa de vida ao nascer (Stiglitz, Sen & Fitoussi, 2009; Morse, 2015, Holden, Linnerud & Banister, 2014).

Aplicado à dimensão corporativa, a sustentabilidade econômica pode ser entendida como a preservação da estabilidade econômico-financeira da empresa. Para tal, um dos aportes necessários é a relação da empresa com as necessidades e as capacidades sociais de seus *stakeholders* de modo a assegurar maior resiliência intra e transgeracional de recursos financeiros. Shrivastava (1995) advoga que esse comportamento tende a diminuir custos pela exploração de produção ecológica mais eficiente e ainda a criar oportunidades de competir no mercado mundial em franca expansão.

Quanto aos aspectos sociais, o conceito de sustentabilidade referenda a necessidade de diminuição das desigualdades sociais, bem como aumento de prosperidade e de justiça sociais. Kumi, Arhin e Yeboah (2014) advogam que o desenvolvimento social tem impacto direto sobre os níveis de informação, de educação e da capacidade de escolhas. No campo corporativo esse constructo mantém estreita relação com o processo de legitimação social a partir da compensação das capacidades governamentais em prover bens públicos e de superar o fosso social. Algumas ações dessa natureza estão ligadas a aplicação mais justa de dividendos, à promoção mais transparente de políticas afirmativas ou até mesmo a tentativa de estabelecer uma teia de fornecedores locais para o desenvolvimento regional.

Quanto ao aspecto ambiental, cabe menção à crise resultante do uso incontrolado de recursos naturais frente ao modo produtivo que se desenvolveu a partir da década de 1970. Uma via de superação dessa crise está atrelada à proteção dos recursos naturais renováveis e não renováveis, a partir de um olhar sistêmico sobre o ciclo de vida da cadeia produtiva. Desse conjunto, cabe a promoção de uma gestão sustentável dos recursos naturais, que mediante a redução do consumo, aumente a eficiência e a efetividade do uso insumos e materiais, ou ainda minimização de geração de resíduos e poluentes (Shrivastava, 1995; Lewis, Cassells & Roxas, 2015).

2.2 - Sobre redes de cooperação

Porter (1998) define redes como sendo grupos de empresas e de instituições associadas geograficamente próximas e interrelacionadas em um campo particular, ligadas por tecnologias e habilidades comuns, facilitadas pela comunicação, logística e interação pessoal. Zadek (2007) já enfatiza outros dois pontos: o benefício, a inovação e os possíveis resultados alcançados através da combinação de recursos e competências dentro das relações entre pessoas e/ou entre organizações (públicas, privadas). A essas características, Castells (2007) acrescenta ainda o compartilhamento de objetivos na rede.

A análise teórica sobre redes, segundo Portugal e Martins (2011), fornece uma explicação do comportamento social baseada em modelos de interação entre os atores sociais ao invés de estudar os efeitos independentes de atributos individuais ou relacionais. Sob esse prisma, cabe apresentar um extrato de duas teorias que subsidiam a análise das redes aqui discutidas.

1. *Teoria de custos de transação de Williamson*. A teoria de custos aponta que toda troca envolve custos de transação como, por exemplo, os associados à necessidade de obtenção de informações, de negociação. Nessa esteira, a aglomeração produtiva competitiva é visualizada como um espaço territorial onde atores produtivos distintos buscam interação e cooperação de modo a reduzir os seus respectivos custos de transação e gerar uma dinâmica territorial própria.

Sob esse espectro, a cooperação que se estabelece entre as empresas é analisada sob uma noção estritamente econômica. Assim, as redes são entendidas como uma forma de minimizar

custos indesejáveis de transações que poderiam advir, caso o ator atuasse de maneira isolada e não cooperativa. Assim, as empresas, de modo a minimizar custos de transação relativos a fatores de produção especializados, são induzidas a estabelecer uma fronteira ótima entre as atividades que controlam por si e aquelas onde é preferível recorrer a transações de cooperação no mercado.

2. *Sociologia Econômica de Granovetter*. Para Granovetter (1985, 2005), as redes podem ser caracterizadas por atores sociais com conexões capazes de lhes permitir transpor distâncias sociais e estabelecer pontes com outros atores e grupos sociais distintos. Nessa mesma concepção de redes, os laços sociais estabelecidos agregam valor à interconexão de atores das redes.

Portanto, sob um viés mais estruturalista, o que se depreende dos conceitos de rede apresentados é a questão da obtenção de vantagens, tangíveis ou não, através do contato com outros atores sociais e/ou econômicos.

2.3 - Desenvolvimento sustentável em empresas de tecnologia da informação

O setor de tecnologia da informação exerce papel central para o desenvolvimento econômico e social em termos mundiais. Esse contributo do setor de TIC está atrelado à melhoria de qualidade de vida das pessoas, maior acesso à informação, acesso a opções de saúde, o que representa maior poder social.

A perspectiva de aumento atual de demanda de tecnologias de ponta em mercados emergentes como Brasil, Índia, China e México ratifica ainda mais o papel estratégico dessa indústria para o desenvolvimento sustentável em escala global. É possível apontar contributos no campo econômico (por exemplo, com tecnologias de acesso à internet, serviço de telefonia celular), no campo social (por exemplo, com melhorias da educação, acesso a serviços de saúde etc.) e no campo do desenvolvimento ambiental (por exemplo, monitoramento por satélite, sistemas inteligentes de diminuição de gases dos veículos etc.).

Esse complexo espectro de produção de tecnologia e comunicação, aliado a novos modelos de produção e consumo na era digital ratifica a necessidade crescente do modelo de empresas em rede. Tal premissa se assenta, sobretudo, na permeabilidade dos seus produtos ou serviços em praticamente todas as áreas econômicas e sociais. Democratizando o acesso à informação e, por isso, quebrando uma série de paradigmas no processo produtivo, a indústria de TIC erige-se, portanto, como um setor privilegiado para a análise da sustentabilidade quando na configuração de redes.

2.4 - O setor de tecnologia da informação no Brasil

No Brasil, em 2019, o setor de produção e desenvolvimento de software, por exemplo, representou 27,3% do total do mercado de TIC do Brasil. Nesse mercado, 48,2% eram microempresas, 46,8% pequenas e 4,4% eram de porte médio (ABES, 2021). Mesmo com números expressivos, Talamoni e Galina (2014) advertem que a tecnologia nacional ainda mantém forte dependência da importação de componentes eletrônicos, o que torna grande parte das empresas brasileiras meras coadjuvantes na determinação de novos padrões tecnológicos que caracterizam essa indústria.

Além disso, a informalidade, a dificuldade de acesso ao crédito, a insegurança de capacidade de pagamento dos contratos (devido, muitas vezes, à volatilidade e à desvalorização do sistema cambial) e um sistema jurídico complexo, inclusive no que se refere à falta de

segurança aos direitos autorais, são variáveis que minimizam a integração de uma gestão mais sustentável e impele o empresário brasileiro à reprodução de um mimetismo das tecnologias, muitas vezes obsoletas dos grandes centros tecnológicos (Baller, Dutta, Lanvin, 2016; Polegato, 2021).

A despeito desse descompasso, as empresas de TIC brasileiras têm conseguido se lançar no mercado mundial e firmar importantes parceiras internacionais, estabelecendo redes complexas de pesquisa, desenvolvimento e inovação. A viabilidade dessa integração assenta-se, sobretudo, em três aspectos: maior alinhamento com *stakeholders* do mercado interno nacional, maior flexibilidade em razão de estruturas burocráticas mais enxutas e ainda uma grande adaptabilidade organizacional em razão de um horizonte financeiro de curto e médio prazos. Isso garante não apenas a sobrevivência, mas também a legitimidade da empresa por meio da ressonância maior com *stakeholders* internos e externos, o que garantindo maior espaço socioinstitucional para mudanças de caráter sustentável (Buttol *et al*, 2012).

Ante o exposto, o objetivo central da pesquisa é verificar se a constituição em redes pode, de alguma maneira, diminuir a limitação do nível de integração da sustentabilidade à gestão de pequenas e médias empresas de TIC do Brasil?

3. METODOLOGIA

3.1 Participantes

A seleção das empresas em redes de TIC foi feita a partir de informações disponíveis do Serviço Brasileiros de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE. A partir do contato intermediado pelo SEBRAE, foram enviados 368 questionários por e-mail para todas as redes de TIC instaladas no Brasil, dos quais 86 retornaram com informações completas. A tabela 01 resume as principais características descritivas das empresas analisadas.

Tabela 1

Caracterização da amostra

Localização da rede	Participantes (N)	Tempo de funcionamento (anos)	Número de funcionários de cada empresa da rede (Média) (DP)	Faturamento anual de cada empresa da rede (Mil)
Maceió	18	9,28 (DP=8,9)	6,80 (DP=4,50)	R\$ 740,62
Curitiba	9	12,66 (DP=6,81)	29,62 (DP=29,05)	R\$ 2650
Londrina	23	8,63 (DP=4,75)	10,50 (DP=7,7)	R\$ 1.111,36
Maringá	24	11,33 (DP=6,32)	12,57 (DP=7,32)	R\$ 991,30
Brasília	12	13,33 (DP=5,53)	23,00 (DP=19,7)	R\$ 2090,9

3.2 Instrumentos e análise de dados

O questionário aplicado em todas as empresas era do tipo Likert de 5 pontos. Os escores obtidos nos fatores e que estejam abaixo de 2,5 são considerados como uma referência fraca do fator; aqueles entre 2,5 e 3,5 são considerados moderados e os valores acima de 3,5 são considerados fortes naquele fator (Gunther, 1999).

O questionário tinha um KMO de 0,809 e avaliava os seguintes fatores:

1) Redes de empresas: tempo de fundação das empresas e das redes, número de associados, tipo de empresas, potencial financeiro da rede, atividades realizadas em conjuntos

com as redes, orientação da produção e investimento. Este fator tinha 14 itens e tinha um Alpha de Cronbach 0,814;

2) Conexão das redes com a sua localidade: tipo de conexão socioambiental desenvolvida pelas empresas com a região, motivação para realização de atividades sustentáveis, potencial socioeconômico da localidade. Este fator tinha 07 itens e tinha um Alpha de Cronbach de 0,834;

3) Perfil demográfico das empresas: ênfase de investimentos das empresas, principais atividades comerciais desenvolvidas nos últimos três anos e uma análise sustentabilidade da empresa; atividades ofertadas para desenvolvimento profissional e benefícios dos empregados; tipo de manejo do impacto ambiental das atividades das empresas. Este fator era composto por 16 itens e tinha uma Alpha de Cronbach de 0,889.

4. RESULTADOS

De modo a se observar o nível de sustentabilidade geral das empresas foi importante compreender em que medida essas empresas se envolviam com as questões socioambientais, as suas principais motivações e ainda o grau de impedimento para realização de projetos mais sustentáveis. A tabela 2 indica a tendência motivacional para a realização de atividades sustentáveis por meio de parcerias com outras empresas. Os dados apontam ainda que, em média, 52,90% delas planejam e executam ações e ainda contribui com as de outras de empresas da rede.

Tabela 2

Grau de envolvimento em projetos socioambientais

	Brasília	Curitiba	Londrina	Maceió	Maringá	Total
Não desenvolve esse tipo de projeto	16,70%	22,20%	8,70%	11,10%	8,70%	11,80%
Apenas contribui financeiramente, sem qualquer outro tipo de envolvimento ativo	16,70%	11,10%	13,00%	11,10%	34,80%	18,80%
Contribui financeiramente com outras empresas	0,00%	0,00%	17,40%	5,60%	13,00%	9,40%
Contribui financeiramente com outras empresas e participa ativamente	0,00%	0,00%	4,30%	16,70%	8,70%	7,10%
Planeja e implementa atividades próprias e ainda contribui nas de outras empresas	66,70%	66,70%	56,50%	55,60%	34,80%	52,90%

Das que apresentavam algum tipo de motivação à realização de prática socioambiental (N=75), verificou-se que as principais razões para isso são: melhoria da imagem institucional e satisfação dos empregados (tabela 03). Não foram verificadas diferenças significativas nas médias ($p < 0,05$) entre nenhuma das redes analisadas.

Tabela 3

Motivação para realizar projetos socioambientais

Cidade	Brasília	Curitiba	Londrina	Maceió	Maringá	Total
--------	----------	----------	----------	--------	---------	-------

	Média (DP)					
Melhoria da imagem institucional	3,25 (0,75)	3,11 (0,92)	3,45 (0,59)	3,06 (1,05)	3,29 (0,69)	3,26 (0,78)
Satisfação dos empregados	3,17 (0,71)	3,22 (0,83)	3,39 (0,72)	2,89 (1,07)	3,33 (0,76)	3,22 (0,83)
Pressão de clientes e concorrentes	2 (0)	2,22 (0,97)	2,3 (0,82)	2,28 (1,22)	2,21 (1,02)	2,23 (0,94)
Pressão do Estado	2,17 (1,03)	2,11 (0,78)	2,35 (1,07)	2 (1,18)	1,78 (0,73)	2,07 (0,98)
Princípios éticos e religiosos	3,36 (0,67)	2,89 (1,16)	2,87 (1,01)	3 (1,13)	3,35 (0,71)	3,1 (0,95)

Quanto aos empecilhos para a promoção de atividades mais sustentáveis dentro e fora da empresa, destacam-se os seguintes itens: limitação financeira, falta de incentivos fiscais e ausência de especialização de recursos humanos, conforme disposto na tabela 4.

Tabela 4

Impedimentos para realizar projetos socioambientais

Cidade	Brasília	Curitiba	Londrina	Maceió	Maringá	Total
	Média (DP)					
Legislação ambiental	2,33 (0,57)	1,33 (0,57)	1,71 (0,91)	3,08 (1,08)	2,45 (0,93)	2,3 (1,08)
Falta de incentivos fiscais	2,86 (0,9)	2,67 (1,21)	2,74 (1,09)	3,4 (0,73)	2,9 (1,13)	2,94 (1,03)
Limitação tecnológica da empresa	2,67 (1,03)	2 (1,2)	1,83 (1,04)	2,8 (1,20)	2,26 (1,19)	2,28 (1,17)
Especialização de RH na área	2,56 (0,88)	3 (1,06)	2,7 (1,26)	3,19 (0,91)	2,85 (1,04)	2,86 (1,05)
Limitação financeira da empresa	2,9 (0,73)	2,89 (0,92)	2,62 (1,16)	3,39 (0,77)	3,09 (0,92)	2,99 (0,96)
Falta de demanda por produtos verdes	2,25 (1,25)	2,8 (1,09)	2,59 (1,12)	3,13 (0,8)	2,76 (0,97)	2,78 (1)

No que se refere aos investimentos das empresas, os dados apontam que há uma forte tendência, com exceção às empresas de Brasília, de investirem apenas conforme suas necessidades, seguida da distribuição e venda dos produtos, as quais estão atreladas diretamente à demanda do mercado. Os dados da tabela 5 apontam que há uma tendência maior a valorizar a qualidade do produto e a demanda do mercado em contraposição a preço justo e acesso do

produtor por um número maior de pessoas, itens ligados à sustentabilidade. Esses dados trazem a reboque o baixo incentivo para investimentos socioambientais de médio e longo prazos.

Tabela 5

Ênfase dos investimentos

	Maringá	Londrina	Curitiba	Maceió	Brasília	Total
Processo de produção e transformação	16,70%	13,00%	22,20%	11,10%	8,30%	14,00%
Distribuição e venda	8,30%	30,40%	22,20%	22,20%	50,00%	24,40%
Investimentos variam conforme as necessidades	66,70%	47,80%	55,60%	61,10%	33,30%	54,70%
Demanda do mercado	50,00%	52,20%	33,30%	16,70%	50,00%	41,90%
Qualidade do produto	41,70%	34,80%	44,40%	66,70%	33,30%	44,20%
Oferta de um preço justo	0,00%	0,00%	22,20%	11,10%	8,30%	5,80%
Acesso ao produto por um número maior de pessoas	0,00%	8,70%	0,00%	5,60%	8,30%	4,70%
Diminuição dos custos	8,30%	4,30%	0,00%	0,00%	0,00%	3,50%

No que se refere aos resultados comerciais positivos alcançados com o ingresso na rede de empresas (em média, as empresas estavam associadas há 2,52 anos), devem ser aqui destacados o aumento do número de empregados, bem como o aumento das vendas de bens e serviços, conforme tabela 6.

Tabela 6

Resultados comerciais com o ingresso na rede

	Maringá	Londrina	Curitiba	Maceió	Brasília	Total
Número de empregados	19,73%	24,04%	37,50%	40,71%	23,63%	27,46%
Vendas de bens ou serviços	18,05%	27,10%	36,11%	40,81%	22,72%	28,15%
Participação no mercado	14,11%	12,00%	6,66%	35,47%	3,77%	16,37%
Novos produtos patenteados	8,58%	0,05%	7,14%	2,30%	0%	3,21%
Diminuição dos custos operacionais	5,63%	3,90%	0%	10%	1,55%	3,97%
Exportações em relação à produção total	3,12%	3,50%	1,32%	2,40%	1,68%	12,04%

A avaliação dos benefícios e oportunidades aos empregados apontou que há uma oferta maior de treinamento, oportunidade de ascensão profissional e maior de flexibilidade de horário, conforme os dados da tabela 7. Esses resultados indicam uma boa estruturação das empresas e a necessidade de retenção dos recursos humanos, em função da falta de mão-de-obra qualificada do setor.

Tabela 7

Compromisso com benefícios aos colaboradores

	Brasília	Curitiba	Londrina	Maceió	Maringá	Total
	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)	Média (DP)
Flexibilidade de horário	3,83 (1,11)	5 (0)	3,82 (0,9)	4,33 (0,76)	3,65 (0,88)	3,99 (0,93)

Partilha dos lucros	2,92 (1,16)	2,56 (0,88)	2,57 (0,99)	3,44 (1,42)	2,83 (1,23)	2,87 (1,19)
Remuneração variável	3,25 (1,28)	3,11 (0,78)	3,06 (0,72)	3,67 (1,32)	3,04 (1,19)	3,22 (1,11)
Salários acima da média do mercado	3 (0)	2,89 (0,78)	2,96 (1,06)	3,67 (1,18)	3,63 (0,77)	3,3 (0,97)
Plano de saúde	3,08 (1,37)	3,44 (1,5)	3,09 (1,53)	2,89 (1,81)	3,17 (1,65)	3,1 (1,57)
Auxílio-Alimentação	4,3 (0,67)	3,5 (0,75)	3,43 (1,53)	3,56 (1,5)	3,17 (1,6)	3,51 (1,42)
Ascensão profissional	4,17 (0,83)	4,5 (0,52)	4,26 (0,56)	4,06 (1,14)	4,33 (0,76)	4,26 (0,8)
Treinamentos ligados à atividade	4 (0,85)	3,89 (0,78)	4,1 (0,83)	4,65 (0,6)	4,62 (0,57)	4,33 (0,76)
Envolvimento na tomada de decisões	3,5 (0,9)	3 (1,22)	3,5 (0,8)	3,78 (1,06)	3,58 (0,92)	3,53 (0,95)

Quanto ao trabalho das empresas com a comunidade local, os dados apontam que as atividades mais comuns se referem à doação de produtos e/ou serviços para as comunidades, seguido de medidas para evitar impactos à vida e à saúde da população, conforme a tabela 8.

Tabela 8

Tipos de trabalho voluntário com a comunidade

Cidade	Brasília	Curitiba	Londrina	Maceió	Maringá	Total
	Média (DP)	Média (DP)				
Medidas para evitar impactos à vida e saúde	1,6 (0,51)	1,38 (0,74)	2,35 (1,22)	2,11 (1,53)	2,17 (1,27)	2,06 (1,23)
Disponibilização de instalações	2,42 (1,24)	2 (1,5)	1,91 (0,99)	2 (1,13)	1,87 (0,96)	2 (1,10)
Doações de produtos	3,08 (1,31)	2,89 (1,26)	2,65 (1,15)	2,67 (1,53)	2,96 (1,26)	2,83 (1,28)
Dinheiro para melhoria de espaços públicos	1,55 (0,52)	1,67 (0,86)	1,96 (0,82)	2,06 (1,16)	2,42 (1,17)	2,02 (1,01)

A avaliação da introdução de insumos sustentáveis na produção indicou uma aderência pouco expressiva em todos os itens avaliados, com destaque para a quantidade de papel e de energia elétrica fotovoltaica, embora haja uma tendência para a introdução de materiais recicláveis ou reutilizados (hardware).

Tabela 9

Aumento e redução do consumo dos principais insumos para a produção

	Redução				Aumento		
	Água	Energia elétrica	Combustível fóssil	Papel	Energia renovável	Material reciclável	Reutilização da água
Brasília	10,20%	17,5%	6,36%	21%	0%	17,29%	0%
Curitiba	0%	2,18%	0%	22,5%	0%	15,55%	0%
Londrina	0,97%	5,56%	0,92%	10%	0%	11,13%	0%

Maceió	8,23%	15,14%	10,29%	16,47%	3,28%	13,61%	4,37%
Maringá	5,83%	13,64%	0%	11,41%	0,76%	6,84%	0%
Total	5,31%	10,94%	3,64%	14,35%	0,88%	11,84%	0,89%

Por fim, entre as empresas que disseram realizar alguma atividade ambiental, ficou evidente a baixa adesão a todos os itens relacionados à questão ambiental, conforme os dados da tabela 10.

Tabela 10

Nível de compromisso com atividades ambientais

Cidade	Brasília	Curitiba	Londrina	Maceió	Maringá	Total
	Média (DP)					
Prevenção de impactos ambientais	2,5 (1,31)	2,22 (1,39)	1,77 (0,92)	2,67 (1,45)	2,25 (1,51)	2,25 (1,33)
Promoção de educação ambiental	1,83 (1,03)	2,33 (1,41)	1,45 (0,68)	2,5 (1,46)	2,67 (1,55)	2,18 (1,34)
Produção de tecnologias sustentáveis	2,33 (1,55)	2,11 (1,69)	1,55 (0,68)	2,56 (1,54)	2,5 (1,58)	2,22 (1,44)
Recuperação da biodiversidade	1,1 (0,31)	1 (0)	1,41 (0,73)	2,11 (1,23)	1,29 (0,56)	1,46 (0,84)
Discussões com ONGs, sociedade civil etc.	1,27 (0,46)	1 (0)	1,83 (1,02)	2,17 (1,29)	2,25 (1,51)	1,88 (1,21)

5. DISCUSSÃO

Mesmo com representatividade relativa na economia, as PMEs de TIC têm papel fundamental no movimento de modernização no Brasil, o que aumenta seu papel econômico e, de certa forma, seu papel social, sobretudo se observarmos que é nesse setor que há uma forte demanda de novos empregos e de novas profissões (Buttol *et al.*, 2012, World Economic Forum, 2020). Nessa esteira, algumas características dessas PMEs como flexibilidade de gestão, variabilidade da cadeia de fornecedores, adaptabilidade às necessidades dos clientes, entre outras, qualificam-nas como potenciais agentes para uma produção e oferta de serviços mais sustentáveis para o país.

No Brasil, Peliano (2009) afirma que 75% das pequenas empresas realizam algum tipo de ação socioambiental. Na presente pesquisa, 88,2% das empresas declararam realizar planejamento e implementação de alguma atividade socioambiental e 52,90% delas contribuem, de alguma forma, com atividades dessa natureza em empresas parceiras.

Para Lins *et al.* (2017), as ações socioambientais das PMEs estão ligadas a questões éticas e morais do proprietário, bem como ratificação da imagem da empresa perante a comunidade. Estes dados estão em sintonia com os achados da pesquisa quanto às principais motivações das empresas analisadas (tabela 3), quais sejam: melhoria da imagem corporativa, satisfação de empregados e aplicação de princípios éticos e religiosos. Esse conjunto de motivações têm o fito de ratificar as atividades comerciais das empresas junto à sociedade e ainda reter empregados mais qualificados frente ao grande hiato de mão-de-obra especializada no mercado brasileiro. Ante o exposto, embora o conceito de sustentabilidade de Brundtland de 1987, em grande medida, tenha um caráter moral e ético, a correlação entre essas motivações e a aplicação desse conceito entre essas PMEs aponta para um compromisso mais pessoal e filantrópico, baixa correlação com o *core business* das empresas e baixa efetividade para os negócios das

empresas (Peliano, 2009; Lins *et al*, 2017). Holden, Linnerud e Banister (2014) advogam ainda que a gestão mais personalística das PMEs, aliada a restrições orçamentárias, trazem esse caráter menos profissional em comparação à prática de sustentabilidade das grandes corporações. Sobre isso, é importante destacar a fragilidade comercial observada (tabela 4) a qual se apresenta como limitadora, sobretudo, em razão da falta de incentivos fiscais, de finanças ou mesmo de recursos humanos.

Outros três aspectos podem ser citados como limitadores às ações sustentáveis das PMEs (tabela 4):

1) Taxa de mortalidade relativamente alta entre as PMEs brasileiras. Estudo SEBRAE (2020) apontou que a taxa de mortalidade até cinco anos das PMEs brasileiras foi de 29%. A taxa entre as microempresas, após cinco anos, foi de 21,6% e entre as de pequeno porte, de 17%. Isso impõe às PMEs uma ação mais aguerrida de sobrevivência no mercado, limitando o espaço para as ações e investimentos (de certificação, por exemplo), sobretudo as de caráter socioambiental, o que também está explicitado nas ênfase de investimentos quase exclusivamente a partir das demandas do mercado (tabela 05), diminuindo, em certa medida, o papel de inovação para o mercado.

2) Falta de acesso a crédito e outros incentivos públicos. Mesmo com o crescimento na oferta de crédito, as taxas de juros dos empréstimos predominantes no Brasil são altas, restringindo a maioria das PMEs de se beneficiarem de melhores ofertas e condições (Polegato, 2021). Isso requer investimentos e ações financeiras de retorno de curto prazo, o que não é característica principal das ações sustentáveis. Além disso, o fato de a economia brasileira ter como base principal a exportação de *commodities*, às PMEs de tecnologia, principalmente, resta um espaço diminuto no incentivo fiscal e governamental (tabela 4), o que não é a realidade de outros mercados mundiais de tecnologia. Assim, o espaço para um aporte financeiro em tecnologias socioambientais entre as PMEs analisadas torna-se bastante restrito, explicando a baixa adesão a essa questão (tabelas 8 e 10).

3) Acesso limitado a modernas tecnologias para aperfeiçoamento dos processos produtivos, de maior eficiência e de impacto socioambiental menor. Em razão do foco de planejamento de curto prazo, o financiamento de eco inovações é suplantado pela necessidade de retornos de maior custo-benefício, tornando os projetos socioambientais preteridos (tabela 8 e 10). Nessa esteira, sob um olhar mais utilitarista e economicista, o guia do investimento da PME é a demanda do mercado (tabelas 5), representando certa vulnerabilidade e limitação do potencial sustentável dessas empresas (Buttol *et al*, 2012).

O baixo desempenho na participação do mercado e do número de produtos patenteados (tabela 6), notadamente em Londrina e no Distrito Federal, pode estar ligado a fatores como baixa inovação das empresas, indústria de suporte relativamente fraca e uma produção destinada prioritariamente ao mercado local. Por exemplo, a produção de TIC do Distrito Federal, por exemplo, é quase toda absorvida (90%) pelo governo federal ou local (SEBRAE, 2010). Esse espaço reduzido de inovação produtiva, inclusive de gestão, limita a adesão e exportação (tabela 6) a outros nichos de mercado em franca expansão mundial, como o de mercado verde de TIC (Tsujiguchi & Câmara, 2011, Baller *et. al* , 2016). Tsujiguchi e Câmara (2011) afirmam que no Brasil há poucas empresas de TIC com autonomia para exportação (o que foi apontado também na tabela 6) e enumeram alguns limitadores: a burocracia estatal, o câmbio desfavorável, a pesada carga tributária, os altos custos trabalhistas e, por fim, as dificuldades das empresas em promover e divulgar seus produtos no mercado exterior.

Essas mesmas dificuldades são também enfrentadas por empresas de PME de TIC latino americanas, como as argentinas e as uruguaias. O baixo nível de inovação entre as empresas brasileiras pesquisadas se repete também entre as latinas sobretudo em função do escasseamento de canais próprios de exportação e a forte presença regional de competidores

globais e mais preparados como os indianos e sul coreanos (Mathews, 2018; Baller *et al.* , 2016).

Para Tsujiguchi e Câmara (2011), a capacitação de recursos humanos como parte de uma política de benefícios e desenvolvimento e o controle mais rígido de qualidade de processos e produtos poderiam favorecer mudanças nos quadros de comercialização reativa e baixa inovação das PMEs de TIC brasileiras. Todavia, a relação observada entre aumento de demanda do mercado interno por produtos de software e a falta de mão de obra qualificada para o setor no Brasil, faz com que as ações entre os empregados tenham como prioridade o aumento da eficiência produtiva e, principalmente, a retenção de mão de obra qualificada e não necessariamente desenvolvimento de carreira ou estabilidade de emprego (tabela 7).

No tocante à ação social, a baixa adesão encontrada (tabelas 8 e 10) é resultado de um redirecionamento de recursos na qualificação e na oferta de benefícios trabalhistas, como forma de retenção de mão-de-obra. Embora, o trabalho externo (com ONGs, por exemplo) possa servir como ratificação da imagem da empresa e ainda para diminuir a pressão externa sobre empresas (Peliano, 2009), as PMEs pesquisadas dão preferência a outros investimentos internos.

Por fim, no que se refere à sustentabilidade ambiental, a despeito da crença de que a produção não tenha grandes impactos sobre o meio ambiente, as PMEs são responsáveis por quase 70% da poluição global, todavia pouco fazem para minimizar os efeitos disso (Buttol *et al.*, 2012). Entre as empresas pesquisadas, há um baixo compromisso ambiental com ênfase apenas nas reduções de papel e de energia elétrica (tabela 9). Três hipóteses podem explicar esse baixo comprometimento. A primeira delas é a falta de reconhecimento dos desafios ambientais, incluída aí a falta de conhecimento da legislação ambiental. Por exemplo, estudo do SEBRAE apontou que 60% dos empresários brasileiros desconhecem o significado de sustentabilidade (SEBRAE, 2011b). Outra hipótese é a carência de recursos tecnológicos atrelada à falta de conhecimento sobre as oportunidades do mercado sustentável em termos (inter)nacionais, tal como as que vêm surgindo com a inclusão de tecnologias mais eficientes nos processos de produção (uso de *cloud servers*, por exemplo). Essas tecnologias, já presentes em grandes empresas como Google ou Cisco são fontes de energias renováveis e em razão de uma adesão crescente, estão ficando cada vez mais baratas (Holden, Linnerud & Banister, 2014). Por fim, a terceira hipótese é que essas empresas não têm a consciência da necessidade de uma ação em rede, resultando em poucas parcerias de mercado que vão além dos resultados financeiros (tabela 6), limitando até mesmo o aproveitamento de importantes nichos que surgem com a onda da sustentabilidade (Buttol *et al.*, 2012; Mathews, 2018).

Portanto, ante o exposto, observa-se que o benefício ambiental por meio da integração em redes, tanto como redução de consumo ou de integração de novas tecnologias mais sustentáveis (tabela 9), pode ser considerado como um efeito *a posteriori* para as empresas pesquisadas, já que estão em busca, quase que inteiramente do bom desempenho econômico-financeiro. Esse viés não dista do encontrado em outras redes de empresas na América Latina as quais também têm como fito a diminuição dos custos de operação (Dutta & Mia, 2011). Sob esse cenário, o equilíbrio dos constructos econômico, social e ambiental da sustentabilidade ainda tem pouco espaço como prática de gestão das PMEs, o que representa perdas de oportunidades de mercado e conseqüente ganhos de produção, tal como afirmam Ihlen e Roper (2014).

6. CONCLUSÃO

O modelo de desenvolvimento atual, baseado numa racionalidade economicista tem gerado profundas externalidades negativas tais como a alteração dos equilíbrios ecológicos, o esgotamento de recursos naturais, o aquecimento global, a desigualdade social (Stiglitz *et. al.*, 2009). Na presente pesquisa, observou-se que as empresas ainda reproduzem esse ideário mais

utilitarista e economicista voltado para a demanda do mercado, bem como para investimentos com retorno de curto prazo. Algumas razões que explicam essa reprodução estão assentes, sobretudo, na falta de recursos humanos, de infraestrutura e de incentivos públicos para ações com impactos socioambientais mais efetivos e duradouros.

A associação em redes permitiu, como previsto, o alcance de resultados econômicos positivos como o aumento das vendas de bens e serviços. Nesse condão, as atividades desenvolvidas com os empregados têm como fito principal a retenção da mão de obra. Nessa esteira, os dados encontrados apontam para um baixo engajamento quanto a causas que extrapolam os limites da empresa e refletem ainda um compromisso social mais reativo e menos duradouro.

Quanto às limitações do estudo, dada a amplitude de temáticas relativas aos constructos centrais deste trabalho (sustentabilidade e redes), não foi possível, em um único instrumento, aprofundar a multiplicidade de questões pertinentes ao tema. Assim, preferiu-se uma análise apenas descritiva e exploratória dos resultados, cuja superação em estudos futuros permitirá aprofundamentos valorativos mais precisos do impacto da associação em rede, por exemplo, ou mesmo de que tipo de variável teria maior peso para as ações socioambientais das PMEs. Uma segunda limitação é que a ausência de um registro sistemático e histórico por parte das redes de empresas (vide que o tempo médio de associação era menor que três anos), não foi possível realizar uma análise inferencial de alguns aspectos discutidos como, por exemplo, a participação de mercado, competitividade (investimentos na produção, por exemplo) ou ainda a diminuição dos custos. Isso sugere um estudo mais transversal, considerando os resultados de redes de outros nichos econômicos ou mesmo com as de outros países em desenvolvimento. Sob esse viés, será necessário que pesquisas futuras amplie o espectro histórico dos dados, ou ainda a integração de outras variáveis intermediadoras, como, por exemplo, a capacidade de governança das empresas, os riscos observados no mercado e os oferecidos nas relações entre empresas.

Por fim, ante os resultados e limitações, as conclusões a que se chega é que a realidade mais sustentável da gestão entre PMEs, mesmo as associadas em redes (colocadas aqui como estruturas facilitadoras de trocas e ganhos), ainda está distante, mesmo a despeito do importante potencial socioeconômico do setor de TIC. Nessa esteira, esforços maiores são necessários para reorientarem princípios de investimento, produção e consumo, sobretudo no enfrentamento da dicotomia local-global quanto à grande responsabilidade socioambiental que todos temos, sejam elas pequenas, médias ou mesmo grandes empresas.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Empresas de Software (2021). *Mercado Brasileiro de software. Panorama e Tendências 2021*. São Paulo: ABES.

Baller, S., Dutta, S., Lanvin, B. (2016). *The Global information technology report 2010-2011. ICT for sustainability*. Genebra: World Economic Forum.

Buttol, P., Buonamaici, R., Naldesi, L., Rinaldi, C., Zamagni, A., Masoni, P. (2012). Integrating services and tools in an ICT platform to support eco-innovation in SMEs. *Clean Technology Environmental Policy*, 14, 211-221.

Castells, M. (2007). *A sociedade em rede*. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra.

Dutta, S., Mia, I. (2011). *The Global information technology report 2010-2011. ICT for sustainability*. Genebra: World Economic Forum.

Granovetter, M. (1985). Economic Action and social structure. The problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91(3), 481-510

Granovetter, M. (2005). The impact of social structure on economic outcomes. *Journal of Economic Perspectives*, 19 (1), 33-50.

- Grzebyk, M., Stec, M. (2015). Sustainable development in EU countries: concept and rating of levels of development. *Sustainable Development*, 23, 110-123.
- Günther, H. (1999). Como elaborar um questionário. Em L. Pasquali. Instrumentos psicológicos: manual prático de elaboração. Pp.231-258. Brasília: IBAP.
- Holden, E., Linnerud, K., Banister, D. (2014). Our common future revisited. *Global Environmental Change*, 26, 130–139.
- Ihlen, Ø., Roper, J. (2014). Corporate Reports on Sustainability and Sustainable Development: ‘We Have Arrived’. *Sustainable Development*, 22, 42–51
- Kumi, E., Arhin, A.A., Yeboah, T. (2014). Can post-2015 sustainable development goals survive neoliberalism? A critical examination of the sustainable development–neoliberalism nexus in developing countries. *Environmental Development Sustainability*, 16, 539–554
- Larsen, R. K., Powell, S., Sriskandarajah, N., Peterson, T. (2011). Towards a learning model of ICT. Application for development. Lessons from a networked dialogue in Sweden. *Information, Communication & Society*, 13(1), 136-150.
- Lewis, K. V., Cassells, S., Roxas, H. (2015) SMEs and the Potential for A Collaborative Path to Environmental Responsibility. *Business Strategy. Environment.*, 24, 750– 764.
- Lins, K.V., Servaes, H., Tamayo, A. (2017), Social Capital, Trust, and Firm Performance: The Value of Corporate Social Responsibility during the Financial Crisis. *The Journal of Finance*, 72, 1785-1824
- Mathews, J. (2018). Implementing green management in Business Organizations. *Journal of Business Strategy*, 15(2), 45-62.
- Morse, S. (2015). Developing sustainability indicators and indices. *Sustainable development*, 23, 84-95.
- Peliano, A.M. (2009). *Cultivando os frutos sociais. A importância da avaliação nas ações das empresas*. Brasília: IPEA.
- Polegato, D. S. (2021). Modelagem de concessão de crédito para PME's: uma abordagem multicritério e teoria dos jogos. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo.
- Porter, M. (1998). *The competitive advantage of nations*. New York: Free Press.
- Portugal, S., Martins, P.H. (2011). *Cidadania, Políticas Públicas e Redes Sociais*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequena Empresa – SEBRAE (2010). *Panorama setorial de Tecnologia da Informação*. Brasília: SEBRAE.
- Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequena Empresa - SEBRAE (2011a) *Anuário do trabalho na micro e pequena empresa: 2010-2011*. Brasília: DIEESE.
- Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequena Empresa (2011b). *O que pensam as micro e pequenas empresas sobre sustentabilidade*. Brasília: SEBRAE.
- Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequena Empresa (2020). *Sobrevivência das empresas*. Acesso em 08 de julho de 2022.
- Shrivastava, P. (1995). The role of corporations in achieving ecological sustainability. *Academy of Management Review*, 20(4), 936-960.
- Stiglitz, J.E., Sen, A., Fitoussi, J.P. (2009). *Report by the commission on the measurement of economic performance and social progress*. Disponível em: http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/documents/rapport_anglais.pdf. Acesso em 19 de outubro de 2021.
- Talamoni, I.C.; Galina, S.V.R. (2014). Inovação no setor de tecnologia da informação e comunicação no Brasil – uma análise comparada entre indústria e serviço no período de 2001 a 2011. *Revista de Gestão e Tecnologia*, 4(2), p 19-32
- Tsujiguchi, F.Y., Câmara, M.R.G. (2011). Análise das relações de cooperação e inovação na aglomeração de software de Londrina – PR. In: J.C. Félix, F.R.G. Silvestre. *Excelência em gestão para o setor de Tecnologia da Informação no Paraná* (pp. 71-93). Curitiba: Kerigma.

World Economic Forum (2020). The future of jobs report 2020. Genebra: Weforum. Disponível em: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf. Acesso em 10 de março de 2022.

Zadek, S. (2007). *The Civil Corporation. The economy of corporate citizenship*. London: Earthscan Publications.