

Atributos da inovação: uma análise a partir da inclusão dos conceitos de redes sociais em cenários de mudanças contemporâneas

RESUMO

As rápidas mudanças tecnológicas exigem que as organizações e a sociedade reavaliem suas estratégias de inovação para além do aspecto puramente técnico. O objetivo deste artigo é analisar a integração do modelo de difusão de Rogers com os conceitos de redes sociais de Granovetter e as barreiras à inovação de Centola, visando propor uma compreensão mais profunda da adoção tecnológica em cenários complexos. A metodologia consistiu em um ensaio teórico que confrontou as teorias clássicas com pesquisas recentes da área de Ciência, Tecnologia e Sociedade. Os resultados revelam que o sucesso de uma inovação não depende apenas da qualidade do produto, mas da força das relações sociais que garantem a confiança e a colaboração entre as pessoas. Demonstra-se que obstáculos como a falta de ética e de segurança da informação funcionam como filtros que definem se uma tecnologia será aceita ou rejeitada na era digital. Conclui-se que a mudança de uma visão descritiva para uma analítica permite identificar que a tecnologia é parte integrante das decisões sociais e das necessidades da população, oferecendo bases para a criação de políticas públicas e estratégias de gestão mais justas e eficazes.

PALAVRAS-CHAVE: Inovação. Difusão. Redes Sociais. Tecnologia e Sociedade.

Gabriela Dione Florêncio de Lima

Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, Paraíba, Brasil
gabriela.dflorencio@gmail.com

Gesinaldo Ataíde Cândido

Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, Paraíba, Brasil
gacandido01@gmail.com

INTRODUÇÃO

O processo de globalização é considerado complexo e multifacetado, impulsionando grandes avanços tecnológicos e possuindo potencial para atender demandas e necessidades da sociedade e contribuir para a geração do desenvolvimento. Fatores sociais, políticos, ambientais, tecnológicos e econômicos são afetados pelo processo de globalização, que é universal e irreversível. Considerando este cenário, é fundamental a adaptação constante para acompanhar as novas tendências e tecnologias associadas a mudanças comportamentais e de atitudes dos atores sociais a partir de novas formas de acesso e utilização de informações.

As rápidas mudanças que acontecem na sociedade, evidenciam que os desejos e necessidades dos consumidores mudam rapidamente em curto em tempos cada vez mais curtos, onde o desenvolvimento constante de novas tecnologias modifica as expectativas em um sistema social. A tecnologia influencia a maneira como os consumidores acessam informações e as adotam, impulsionando a demanda pelas experiências mais convenientes.

A complexidade desse cenário é corroborada por estudos recentes, que demonstram como a implementação de tecnologias em sistemas sociais, como nas Smart Cities, depende da infraestrutura de dados e de profundas disputas tecnopolíticas (Kraus; Maciel, 2026). Nesse contexto, a adoção tecnológica não é apenas uma escolha técnica individual, mas um reflexo da interação entre indicadores de sustentabilidade e a percepção de valor pelo usuário final (Silva; Sarmiento, 2026).

A velocidade na qual as mudanças acontecem torna evidente a necessidade da tomada de decisão mais rápida, fato que se constitui um desafio para a sobrevivência das organizações (Gomes, 2023; Silva et.al., 2021; Nascimento, Cândido & Silva, 2005). Nesse sentido, na medida em que surgem novos produtos, processos ou serviços, as organizações precisam estar preparadas para inovar, implementando novas práticas, ferramentas gerenciais e estruturas, buscando adaptar-se ou antecipar-se às alterações que ocorrem no ambiente externo.

O processo de inovação é fundamental para a sobrevivência e o crescimento das empresas em um ambiente competitivo, permitindo que as empresas não apenas se adaptem às mudanças, mas também liderem e moldem o futuro de seus respectivos mercados. O processo de inovação no contexto organizacional é fundamental para que as empresas consigam criar e desenvolver produtos e serviços cada vez mais avançados e diferenciados, atendendo as expectativas dos consumidores e impulsionando o crescimento e a competitividade no ambiente empresarial (Lima & Maia, 2024).

Os gestores precisam constantemente avaliar o processo de inovação, buscando identificar oportunidades de mercado e satisfazer os desejos e necessidades dos consumidores. Essa análise deve ser feita através do uso de modelos de inovação, considerado uma ferramenta para auxiliar e facilitar o processo de difusão das inovações entre membros de um sistema social. Os modelos de gestão da inovação têm sido implementados pelas organizações, com o intuito de desenvolver produtos e serviços inovadores que atendam às expectativas dos consumidores.

Tendo em vista a importância da inovação, implementar modelos teóricos que buscam auxiliar a implementação de processos inovativos na sociedade

torna-se uma importante estratégia para análise e desenvolvimento das inovações. Nesse sentido, o modelo desenvolvido por Rogers (2003) é amplamente utilizado e reconhecido por descrever como as novas ideias, práticas e produtos se espalham na sociedade ao longo do tempo. A teoria auxilia no entendimento dos fatores que influenciam a adoção de inovações, sendo amplamente aplicada em diversas áreas do conhecimento. A aplicação do modelo fornece melhores estratégias para as organizações e os indivíduos, aumentando a probabilidade de sucesso na difusão das novas ideias na sociedade, promovendo mudanças positivas em diferentes contextos.

O referido modelo destaca a importância dos canais de comunicação e do sistema social no processo de disseminação das inovações, definindo o processo de adoção das inovações em cinco etapas: conhecimento, persuasão, decisão, implementação e confirmação. Identifica a disseminação das inovações por categorias de usuários, gerando um formato de curva “S” que se inicia de forma restrita, chega a um pico quando a tecnologia foi adotada pela metade dos potenciais inovadores e desacelera até chegar nos últimos adotantes (Brito e Cândido, 2003). Nesse processo, o autor propõe uma classificação dos adotantes da inovação a partir das suas percepções acerca dos atributos da inovação, variando entre inovadores, adotantes iniciais, maioria inicial, maioria tardia e retardatários.

Além disso, o processo de inovação depende de alguns atributos fundamentais e que devem ser considerados para desenvolver estratégias e aumentar a taxa de adoção das inovações na sociedade. O modelo identifica cinco atributos que afetam a taxa de adoção das inovações, sendo eles a vantagem relativa, compatibilidade, complexidade, testabilidade e observabilidade, fornecendo uma visão abrangente para facilitar a disseminação das novas ideias. Considerando esses atributos, as organizações podem desenvolver estratégias eficazes para introduzir inovações no mercado e incentivar a sua adoção pelos consumidores, influenciando positivamente o processo de difusão das inovações.

Através da análise crítica, utilizando a pesquisa bibliográfica e documental acerca do modelo de difusão da inovação proposto por Rogers, constata-se que a obra não atende plenamente às atuais demandas sociais, carecendo uma revisão conceitual mais abrangente para tornar mais eficiente o processo de comunicação e difusão das inovações na sociedade (Giacomini, Goulart & Caprino, 2007). Destaca-se que a difusão das inovações necessita de foco intenso nas pessoas e sociedade, considerando as questões culturais, políticas e ideológicas, que condicionam a percepção dos indivíduos sobre a inovação e sua respectiva adoção. Embora o modelo seja considerado uma ferramenta importante para entender como as inovações se propagam, torna-se necessário uma revisão conceitual considerando o cenário atual para alinhar-se às demandas sociais e tecnológicas contemporâneas.

Considerando a importância das relações sociais no processo de difusão da inovação, o conceito de redes de Granovetter (1983) torna-se essencial para entender como as relações sociais influenciam a difusão das informações e a formação de laços sociais, evidenciando a importância das interações no processo de disseminação das inovações. A definição de laços fracos e fortes destacam a complexidade das redes sociais, visto que os laços fortes são relações íntimas e frequentes com alto grau de interação emocional e reciprocidade e os laços fracos são relações mais distantes e menos frequentes,

com menor intensidade emocional. Os laços fracos conectam diferentes grupos sociais, permitindo a propagação de informações entre comunidades que, de outra forma, seriam isoladas, evidenciando a importância das relações mais distantes na estrutura das redes sociais (Granovetter, 1983; Centola, 2022).

Ao longo dos anos, surgiram novos estudos sobre como as inovações se propagam na sociedade, abordando outros atributos que o modelo do Rogers pode não ter considerado completamente, podendo contribuir para um entendimento mais abrangente e profundo do processo de difusão das inovações entre os membros de um sistema social.

O estudo proposto por Centola (2022) evidencia a complexidade das relações sociais, definindo a existência de contágios complexos que são caracterizados pela resistência e requerem múltiplos contatos antes que um indivíduo adote um comportamento inovador. São identificados outros atributos que influenciam na disseminação das inovações, destacando quatro barreiras que dificultam a difusão na sociedade, sendo elas a coordenação, credibilidade, legitimidade e empolgação.

Cada uma dessas quatro barreiras à adoção pode ser superada através do reforço das relações sociais. É considerada uma decisão estratégica a identificação das barreiras no processo de inovação, demonstrando-se uma estratégia eficiente para auxiliar em processos de mudança e disseminação das inovações na sociedade. Verifica-se que existe a possibilidade da inclusão de outros atributos na difusão das inovações, considerando complementaridades embasadas em conhecimentos atuais que podem não terem sido conceituadas no modelo do Rogers, como uma forma de identificar melhorias no processo de disseminação das inovações entre os indivíduos e organizações, buscando servir de apoio no processo de tomada de decisão e contribuir para melhorar o nível da propagação das inovações na sociedade, podendo maximizar a eficácia dos processos organizacionais e proporcionar maior vantagem competitiva.

Nesse sentido, é necessário a inclusão de outros atributos no processo de difusão das inovações no modelo proposto por Rogers, considerando complementaridades embasadas em na frequência, intensidade e dinâmica das mudanças na sociedade, como uma decorrência dos avanços tecnológicos, em especial aquelas relacionadas à utilização das tecnologias de informação e comunicações (TICs) e as suas implicações para aspectos mercadológicos e de práticas de gestão, considerando que a difusão é moldada pela estrutura social, incluindo as redes de comunicação, que facilitam ou dificultam a aceitação das novas ideias. Adicionar novos atributos ao modelo de Rogers pode oferecer uma visão mais abrangente sobre a adoção das inovações no contexto contemporâneo.

A partir dessas considerações, o objetivo do artigo é analisar as possibilidades da proposição de novos atributos da inovação a partir de conceitos de redes e barreiras à inovação em contextos de mudanças sociais mais intensas e dinâmicas na contemporaneidade. Tal proposição contribui para rever as formas de utilização dos atributos da inovação a partir de base teórica aderente e complementar, dentro de um cenário mais dinâmico e intenso relacionado à busca e prática da inovação com estratégia de formulação e implementação de estratégias empresariais.

Em termos metodológicos trata-se de um ensaio teórico que busca a compreensão do processo de difusão das inovações, considerando a importância das relações sociais e da competitividade no cenário atual, com o

intuito que sejam traçadas novas investigações que ampliem a compreensão, trazendo reflexões sobre um modelo que tem sido amplamente utilizado sob uma nova perspectiva, a fim de levantar novas questões para serem analisadas. Essa abordagem metodológica foi escolhida por possibilitar uma análise detalhada das teorias existentes, incluindo a revisão crítica e a integração de múltiplas teorias gerando uma nova perspectiva. A proposta de sugerir novos atributos da inovação foi desenvolvida a partir de possíveis aspectos que a teoria de difusão da inovação pode não ter considerado, como a influência das barreiras de resistência no processo de adesão às inovações.

Além desse conteúdo introdutório, consta um referencial teórico explorando o conteúdo relacionado a: Inovação: definição, classificação e tipologia, Atributos das inovações e sua taxa de adoção e As quatro barreiras para a adesão à inovação, destacando a importância das relações interpessoais e das redes sociais para disseminar as inovações entre os membros de um sistema social. No tópico 3 são apresentadas as considerações finais, implicações teóricas e práticas, limitações da pesquisa e oportunidades e sugestões para pesquisas futuras.

REFERENCIAL TEÓRICO

Inovação: definição, classificação e tipologia

Verifica-se a existência de conceitos diversos para o processo de inovação, seja através da ótica econômica, comportamental, organizacional ou social, apresentando diferentes definições de acordo com o respectivo contexto. A inovação pode ser definida como algo novo ou significativamente melhorado, trazendo a implementação de novas ideias e maior valor agregado para um determinado cenário (Tornatzky e Fleischer, 1990; Audy, 2017; Su, Zhang e Wu, 2023).

A inovação beneficia diretamente o desenvolvimento econômico e social, impulsionando a criação de novas ideias, processos, produtos e modelos de negócio, estabelecendo vantagens competitivas para as empresas (Campos, 2022). É considerado o processo de trazer novas ideias para o uso produtivo, possibilitando a viabilidade entre a ideia e o uso comercial (Czajkowski, 2023).

A inovação vem sendo entendida como uma importante estratégia e um grande desafio para empresas que desejam manter-se competitivas, conquistar a satisfação dos clientes e garantir participação efetiva no mercado (D'Ambrósio et al., 2021; Costa & Ronzani, 2019). O conceito de inovação considera explorar novas ideias através de conexões, influências e interações com o objetivo de solucionar demandas das pessoas e locais para o qual a inovação está sendo destinada (Silvino et.al., 2020; Jesus & Azevedo, 2020).

O processo de inovação é considerado interativo, pois depende de agentes, estruturas e instituições em constante interação entre si para apoiar e propor soluções aos problemas no âmbito de seus territórios (Santana et.al., 2019; Silva, 2022). A relevância de integrar novos atributos à teoria de Rogers (2003) justifica-se pela mudança no comportamento informacional dos usuários na contemporaneidade digital. Como aponta Roberto e Freitas (2026), a análise do comportamento informacional web revela que a percepção social sobre temas tecnológicos é moldada por dinâmicas de rede que transcendem os atributos clássicos, exigindo que barreiras de resistência e engajamento sejam

formalmente incorporadas aos modelos de análise da difusão.

Considerando as peculiaridades de cada território, as políticas de inovação devem ser elaboradas e aplicadas pensando no contexto local, fazendo adaptações em prol do benefício daquela sociedade (Silva, Quintino e Santana, 2019). A inovação busca transformar uma ideia em produto, serviço ou processo utilizado e aceito no mercado. Tem como objetivo implementar a invenção de maneira que agregue valor, incluindo melhorias incrementais ou algo completamente novo que mude um segmento de mercado (Decoster, 2020; Sanchez, 2021; Carlucci, 2023).

Nesse contexto é importante destacar que existem diversas classificações e tipologias para o processo de inovação, podendo abordar diferentes dimensões, dependendo em grande parte da perspectiva adotada (Miranda, 2023). Conforme Tornatzky e Fleischer (1990) a inovação tecnológica pode ser classificada em duas tipologias, inovação incremental e inovação radical. Na inovação incremental são adicionadas melhorias em produtos e processos já existentes, já na inovação radical é o lançamento de um produto ou processo totalmente novo no mercado, caracterizado por grandes mudanças nas crenças e valores das pessoas envolvidas (Poffo, 2023; Fanhaimpork, 2023; Santos, Silva & Theiss, 2023).

Algumas das tipologias sugeridas pelos autores viabilizam o entendimento na prática, buscando realizar a identificação adequada sobre qual é o mais apropriado tipo de inovação tecnológica para ser colocada em prática em determinado contexto (Reinaldo & Pinto, 2023; Brasil, 2023).

A inovação deve ser um elemento constante nas empresas que pretendem sobreviver no mercado. Tidd, Bessant e Pavitt (2008) apresentaram uma tipologia de inovação que fornece uma estrutura abrangente, encontrando-se dividida em quatro tipos de inovação, sendo a inovação de produto, que se refere à introdução de novos produtos ou melhorias significativas em produtos já existentes. Inovação de processo, envolve a implementação de novos ou significativamente melhorados métodos de produção. Inovação de posição, sendo a mudança na forma como um produto ou serviço é percebido e posicionado no mercado. E inovação de paradigma, que se refere a mudanças nos modelos de negócios que orientam a maneira em que as organizações operam (Tidd, 2021).

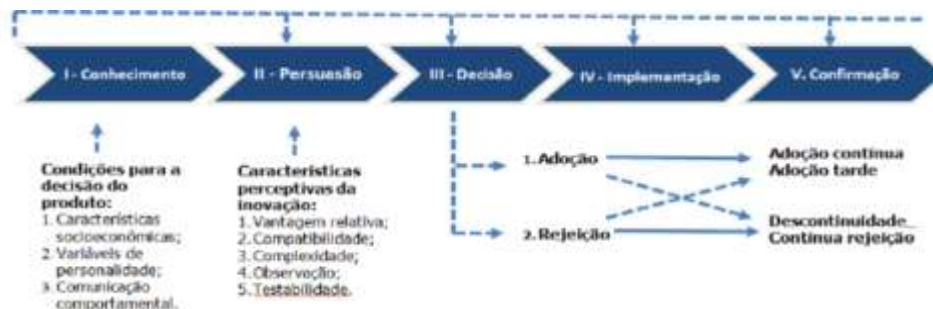
Verifica-se no Manual de Oslo que são necessárias definições claras e concisas para medir e interpretar as atividades de inovação empresarial (OECD, 2018). Ao longo dos anos, diversos estudiosos como Schumpeter, (1934), Rogers (1995; 2003), Tether (2003), Chesbrough et al. (2006), Castellacci (2008), Crossan e Apaydin (2010), Tidd e Bessant (2020), dedicaram-se a estudar os diversos conceitos e classificações das inovações, buscando entender os impactos e implicações nas organizações e na sociedade.

Nesse sentido, o modelo do Rogers (2003) destaca-se como uma ferramenta robusta e amplamente aceita para compreender e influenciar a adoção de inovações em diversas áreas, identificando como as novas ideias se propagam na sociedade. É considerado o modelo mais utilizado, segmentando o processo de adoção das inovações em etapas bem definidas, de forma clara e compreensível.

Expandindo esta visão clássica, estudos recentes destacam que a inovação contemporânea deve ser compreendida sob a ótica da ecoinovação, onde hubs de inovação facilitam a transformação sustentável das empresas (Serenato;

João-Roland, 2025). Além disso, a difusão tecnológica em comunidades vulneráveis e no semiárido brasileiro demonstra que a tecnologia social e o diagnóstico de indicações geográficas são essenciais para o desenvolvimento territorial, exigindo modelos que considerem a identidade local e a organização social como atributos da inovação (Silva et al., 2025; Santos et al., 2025).

Figura 1- Modelo do processo de inovação



Fonte: Adaptado de Rogers (2003)

O modelo define o processo de adoção das inovações em cinco etapas: conhecimento, persuasão, decisão, implementação e confirmação. A etapa de conhecimento torna o indivíduo consciente da inovação, mas ainda não possibilita informações detalhadas. Após tomar conhecimento, caracteriza-se a persuasão, onde são buscadas informações para avaliar as vantagens e desvantagens da inovação. Na etapa de decisão, o indivíduo decide adotar ou rejeitar a inovação, envolvendo a ponderação de benefícios e riscos, considerando a própria experiência e a influência de outras pessoas, evidenciando a importância das relações sociais. A etapa da implementação pode requerer ajustes e adaptações à inovação para se adequar melhor ao contexto do potencial adotante. Na última etapa, a confirmação ocorre através da avaliação dos resultados da implementação e dos feedbacks. Se a inovação cumprir as expectativas, a adoção é confirmada, caso contrário, pode ocorrer o abandono da inovação.

O modelo do Rogers (2003) demonstra a importância das redes sociais e da comunicação interpessoal, destacando os líderes de opinião, considerados indivíduos que possuem influência significativa nos comportamentos e atitudes da sociedade, não sendo necessariamente os mais ricos ou poderosos, mas são confiáveis e respeitados. Os agentes de mudança são indivíduos que buscam promover a adoção da inovação, esclarecendo dúvidas e ajudando a superar as resistências, desempenhando papel crucial na comunicação das vantagens da inovação. O modelo destaca a necessidade de comunicação homogênea, mesmo quando o público é heterogêneo, devendo proporcionar mensagens claras e consistentes, destacando a importância da interatividade entre os indivíduos, fator que influencia a velocidade da difusão e adoção das inovações na sociedade.

A teoria destaca a importância das redes sociais e da comunicação interpessoal no processo de difusão das inovações, sendo amplamente aceito devido à sua aplicabilidade em vários contextos. A troca de informações entre os membros de uma rede social é crucial, formando líderes de opinião que influenciam as atitudes de outras pessoas. O sistema social caracteriza um

conjunto de relações interpessoais, que induzem o processo de adoção. O modelo identifica cinco atributos que definem o processo de adesão às inovações, sendo fundamentais e estando positivamente relacionados com a taxa de difusão das inovações na sociedade.

Atributos das inovações e sua taxa de adoção

O processo de difusão de uma inovação encontra-se associado a alterações no funcionamento do sistema social, ocorrendo quando uma nova ideia é difundida e adotada pela sociedade. O modelo desenvolvido por Everett Rogers no livro “Diffusion of Innovations” constitui a principal referência para a análise dos atributos que afetam a taxa de adoção das inovações. Algumas inovações se difundem desde o seu lançamento e em pouco tempo atingem a generalização, já outras demoram para serem adotadas ou falham e não tem sucesso na adesão. Nesse contexto, questiona-se quais as características das inovações afetam a taxa em que se difundem e são adotadas pela sociedade.

O modelo identifica cinco atributos que explicam o comportamento da taxa de adoção das inovações, sendo eles: (1) vantagem relativa, (2) compatibilidade, (3) complexidade, (4) testabilidade e (5) observabilidade. Esses cinco atributos são conceitos cuja aplicação é universal, sendo adotados de forma frequente em estudos de diversas áreas do conhecimento (Brito & Cândido, 2003; Vasconcelos, 2011; Campos, 2022; Brasil, 2023; Lima, 2024).

Esses atributos auxiliam no entendimento do por que algumas inovações são adotadas mais rapidamente que outras. A vantagem relativa é o grau em que uma inovação é percebida como melhor do que a ideia que ela substitui. De acordo com Rogers (2003), ela pode demonstrar-se como vantagem econômica, possuir um baixo custo inicial, promover o ganho de prestígio social, possibilitar a economia de tempo ou esforço e maior agilidade para o ganho da recompensa.

Contudo, a percepção desses atributos não é uniforme entre diferentes estratos geracionais e sociais. Pesquisas recentes na área CTS indicam que, para a Geração Z, a vantagem relativa de uma tecnologia está fortemente vinculada à identidade digital e ao propósito da organização (Rodrigues, Neto & Diniz, 2026), enquanto para usuários idosos, a complexidade é mediada pelo nível de escolaridade e pela funcionalidade social de ferramentas de comunicação (Moreira et al., 2025). Esses estudos reforçam que os atributos de Rogers (2003) devem ser interpretados sob uma perspectiva humanizada, considerando que o sucesso da difusão depende da adaptação das ferramentas às competências e ao bem-estar dos indivíduos (Silva, Oliveira & Modesto, 2026).

A compatibilidade é o grau em que se percebe que uma inovação é coerente com os valores existentes, experiências passadas e necessidades dos potenciais adotantes. Se uma inovação não for compatível ela não será adotada tão rapidamente. Este atributo encontra-se baseado na ideia de que as necessidades existentes e as experiências anteriores influenciam diretamente o comportamento dos indivíduos e a maneira como avaliam as inovações.

A complexidade é o grau em que uma inovação é percebida como relativamente difícil de ser compreendida e usada. Quanto mais difícil for o entendimento da inovação pelo potencial adotante, de forma mais lenta ela será adotada (Rogers, 2003). Caso o processo de inovação demande muito

esforço ou tempo, provavelmente existirá resistência e a inovação não será adotada. A alta complexidade no processo de inovação encontra-se negativamente relacionada com a sua taxa de adoção.

A testabilidade é o grau em que uma inovação pode ser experimentada de forma limitada antes de ser adotada. Representa a fase de experimentar e perceber as facilidades ou dificuldades relacionadas ao uso da nova tecnologia. A possibilidade da inovação ser testada de maneira limitada antes da adoção, de acordo com Rogers (2003) está positivamente relacionada com a sua taxa de adoção, já que as novas ideias que são experimentadas previamente geralmente são adotadas de forma mais rápida pelos indivíduos.

A observabilidade é o grau em que os resultados de uma inovação são visíveis para outros. Enquanto os resultados de algumas ideias são facilmente difundidos na sociedade, algumas inovações são difíceis de serem compreendidas. Este atributo está diretamente relacionado ao índice de adoção, pois quanto mais visíveis forem os resultados de uma inovação, de forma mais rápida inicia-se o processo de sua adoção.

Além dos cinco atributos identificados, os canais de comunicação que a inovação é divulgada, a participação dos agentes de mudança no processo de difusão da inovação, o tipo de decisão de inovação e a natureza do sistema social afetam a taxa de adoção das inovações pelos membros de um sistema social (Rogers, 2003). A difusão é mais eficiente em uma sociedade com maior grau de interligação através de redes interpessoais. A interconectividade em um sistema social está positivamente relacionada com a taxa de adoção e difusão das inovações na sociedade.

Nesse sentido, considerando a importância das redes interpessoais no processo de difusão, o contágio complexo é um conceito relacionado à difusão de comportamentos, ideias e inovações através de uma rede social. O termo foi aprofundado por Damon Centola, mas baseia-se em ideias que podem ser identificadas nos trabalhos de Mark Granovetter, teórico das redes sociais.

Para compreender a propagação dos contágios complexos, é essencial entender as conexões de rede que constituem os laços fortes e fracos. São através dos laços fortes e fracos que as redes se organizam, fortalecem e expandem, favorecendo diretamente o desenvolvimento social e econômico (Souza et.al., 2018). Os laços fracos e fortes são considerados responsáveis pela maioria das conexões e estrutura das redes sociais (Granovetter, 1983), consideradas relações sociais existentes entre indivíduos em uma sociedade.

As construções dos laços encontram-se relacionadas com a confiança, cooperação, aprendizado, reciprocidade, intensidade emocional, trocas mútuas, normas e valores vivenciados (Bovo, 2014). Os laços fracos são as conexões entre indivíduos que têm uma relação mais distante, como conhecidos pouco próximos. As características desses tipos de laços englobam baixa frequência de contato, menor envolvimento emocional, menor troca de suporte e relações mais simples (Granovetter, 1983). A geometria das redes de laços fracos se parece muito com a queima de fogos de artifício. Os laços fracos são estendidos aleatoriamente por todas as direções, onde cada um salta para direções diferentes, às vezes próximas e outras distantes, sem o apoio de uma rede de interconectividade (Centola, 2022).

Os laços fortes são as conexões entre indivíduos que compartilham uma relação próxima, como pessoas conhecidas. As características incluem maior frequência na interação, reciprocidade, intimidade e envolvimento emocional

(Granovetter, 1983). A geometria das redes de laços fortes se parece com uma rede de pesca, possuindo uma aparência entrelaçada demonstrando que os indivíduos estão conectados uns aos outros, promovendo maior confiança e intimidade (Centola, 2022). A definição de laços fracos e fortes destacam a complexidade das redes sociais e evidenciam a importância das interações no processo de difusão de informações na sociedade.

As redes interpessoais exercem fundamental importância para a adoção e disseminação das inovações na sociedade. Estudos posteriores demonstram que alguns comportamentos só são difundidos através da influência de diversas pessoas antes do potencial adotante aderir a nova ideia (Centola, 2022). A interconectividade no sistema social evidencia a existência de relações complexas, onde identifica-se os contágios complexos, considerados um tipo de contágio na qual a resistência é uma característica, já que a adoção de novas ideias geralmente necessita de exposições e validações de fontes confiáveis dentro da rede social de um indivíduo. Nesse sentido, identificam-se quatro barreiras de resistência no processo de adesão às inovações, onde considerar essas barreiras é uma decisão estratégica para auxiliar os processos de disseminação das inovações na sociedade dentro do atual contexto.

As quatro barreiras para a adesão a inovação

A adoção de inovações é um processo complexo e enfrenta barreiras que dificultam a sua difusão na sociedade. São identificados dois tipos de contágios que afetam a difusão das inovações. Os contágios simples, referindo-se à disseminação de informações que requerem apenas uma exposição para que a pessoa adote a nova ideia e os contágios complexos referindo-se à disseminação de inovações que exigem influência de várias fontes antes que um indivíduo adote a nova ideia (Centola, 2022). Quanto maiores forem os riscos de tomar uma decisão e maior for a incerteza, de mais provas as pessoas precisam para adotar a inovação.

São identificadas quatro fontes principais de resistência que criam a complexidade, onde cada uma delas é considerada uma barreira para a adesão à inovação (Centola, 2022). É fundamental identificar uma barreira, ou todas elas no processo de inovação, revelando uma estratégia mais eficiente para auxiliar em processos de mudança e disseminação de inovações.

A análise dessas barreiras ganha densidade analítica quando confrontada com a crescente dependência de infraestruturas digitais e fluxos de informações nas cidades contemporâneas. Conforme discutido por Kraus e Maciel (2026), a infraestrutura de dados não é neutra, mas palco de disputas tecnopolíticas que definem a legitimidade de novas soluções. Isso implica que a barreira da legitimidade não é apenas uma percepção de rede, mas o resultado de como as infraestruturas digitais são geridas e apresentadas à sociedade. Portanto, a difusão de uma inovação deve ser analisada como um processo de governança, onde a aceitação social depende da transparência e da inclusão digital (Andrade & Neto, 2026), e não apenas da conveniência técnica. As barreiras descritas por Centola são:

Coordenação: Algumas inovações só são atraentes se as pessoas usarem juntas. Se o valor de uma inovação ou de um comportamento depende do número de outras pessoas que os adotam, então é necessário um reforço social para que eles se propaguem (Centola, 2022). Muitas tecnologias de comunicação populares são inúteis até que muitas pessoas conhecidas as

estejam usando. O seu valor depende do número de outros usuários conhecidos que estão usando tal tecnologia. Quanto mais pessoas as adotarem, mais valiosa a inovação se torna e mais fácil será a sua propagação.

Credibilidade: Algumas inovações se deparam com ceticismo em relação a efetividade ou a segurança. Quanto mais pessoas adotarem um comportamento, mais prova social existe de que ele não é tão arriscado quanto pode-se temer. Torna-se mais propício à acreditar que o comportamento vale o custo ou esforço necessário para adotá-lo. A confirmação social importa quando indivíduos ou organizações decidem investir em novas tecnologias caras ou em práticas que demandam muito tempo (Centola, 2022). A confirmação repetida de outras pessoas nas quais eles confiam supera a barreira da credibilidade.

A barreira da credibilidade é intensificada quando se discute a ética no desenvolvimento de novas tecnologias. No campo da robótica, por exemplo, o design ético propõe que a aceitação social de máquinas e sistemas inteligentes depende da construção de uma relação de cooperação mútua, superando a visão de mera submissão técnica do artefato ao usuário (Bressan et al., 2025). De forma complementar, a adesão a serviços críticos, como o mobile banking por idosos, revela que a credibilidade é influenciada por fatores específicos de usabilidade e segurança percebida, reforçando que as barreiras de resistência são sensíveis ao perfil sociodemográfico e às necessidades de confiança de cada grupo social (Depiné, 2021).

Legitimidade: Algumas inovações requerem aprovação social antes de serem adotadas. A barreira aqui é o risco de constrangimento ou de uma reputação manchada. Quanto mais pessoas adotarem um comportamento, maior a expectativa de que outras vão aprovar a decisão de adotá-lo e mais baixo o risco de constrangimento ou sanção (Centola, 2022). O reforço social de pares respeitados supera a barreira da legitimidade.

A legitimidade técnica também ganha contornos críticos quando aplicada a cenários de assistência humana e emergências. Sob a ótica CTS, o uso de dispositivos tecnológicos e algoritmos em cenários de desastre não depende apenas da eficiência técnica, mas da legitimidade ética da tecnologia perante a sociedade (Becker; Souza, 2026). Da mesma forma, no campo educacional, a adoção de tutoria remota demonstra que o reforço social e a mediação humana são importantes para superar a resistência e conferir credibilidade aos novos modelos de aprendizagem na era digital (Duarte, Longhini & Toledo, 2026).

Empolgação: Algumas inovações e comportamentos são atraentes apenas quando as pessoas estão emocionalmente energizadas umas pelas outras. Quanto mais pessoas adotarem um comportamento, mais animadas as outras pessoas ficarão em adotá-lo (Centola, 2022). Esse comportamento impulsiona a participação da sociedade na disseminação das inovações. O reforço social entre os pares energizados é essencial para que esses contágios emocionais se espalhem.

Cada uma dessas quatro barreiras à adoção pode ser superada através do reforço das relações interpessoais. Os potenciais adotantes tendem a buscar informações sobre a inovação, através de outras pessoas que já experimentaram como forma de reduzir as incertezas do processo. A adesão às inovações enfrenta maior resistência porque as pessoas são sensíveis às questões de legitimidade, coordenação ou aprovação social, evidenciando a importância das relações interpessoais no processo. A compreensão das

barreiras de resistência possibilita melhores estratégias para transformar o cenário e aumentar a difusão das inovações.

Verifica-se que as quatro barreiras para adesão à inovação (Centola, 2022) encontram-se relacionadas com os cinco atributos da inovação (Rogers, 2003), sendo possível associar esses conceitos verificando similaridades entre eles. A barreira da coordenação evidencia que algumas inovações só são atraentes se os indivíduos usarem juntos. Nessa barreira identifica-se o atributo da compatibilidade, onde a inovação precisa se integrar com as práticas já existentes. Se a inovação não for compatível com os processos atuais ou se exigir mudanças significativas, pode surgir a falta de coordenação. O atributo relacionado a testabilidade é evidente, na qual as inovações que podem ser experimentadas facilitam a coordenação, possibilitando ajustes antes da implementação em maior escala. O atributo da complexidade também é perceptível, considerando que reduzir a complexidade percebida facilita a coordenação, trazendo maior probabilidade da inovação ser implementada.

A barreira da credibilidade destaca o ceticismo dos indivíduos em relação à efetividade ou segurança. Nessa barreira identifica-se o atributo de vantagem relativa, onde as inovações precisam demonstrar de forma clara os seus benefícios para serem consideradas adotáveis. Se os benefícios não forem persuasivos e claros, a inovação pode não ser adotada. O atributo da observabilidade é existente nessa barreira, considerando que tornar os resultados da inovação visíveis auxilia a determinar a credibilidade, visto que os potenciais adotantes precisam ver evidências concretas de sua eficácia. O atributo da compatibilidade é perceptível, já que ser compatível com os valores e as crenças dos potenciais adotantes pode aumentar a credibilidade, pois a inovação é vista como apropriada. Verifica-se também o atributo da complexidade, onde as inovações que são menos complexas e compreendidas mais facilmente transmitem maior credibilidade.

A barreira da legitimidade ressalta a importância da aprovação social para evitar o risco de uma má reputação. Nesse sentido, identifica-se o atributo da compatibilidade, considerando que a legitimidade está relacionada à conformidade com normas e valores sociais e culturais. Uma inovação que demonstra sintonia com as expectativas sociais e culturais será percebida como legítima. O atributo da observabilidade é perceptível nessa barreira, já que a legitimidade também se encontra ligada à confiança nas fontes que promovem a inovação. Se a inovação for validada por pessoas confiáveis, sua legitimidade é ampliada. O atributo da vantagem relativa também é evidente, onde demonstrar uma clara vantagem relativa pode aumentar a legitimidade, evidenciando que a inovação oferece benefícios se comparadas às práticas existentes.

A barreira da empolgação evidencia que alguns comportamentos só são atraentes quando as pessoas estão energizadas em suas relações sociais. Nessa barreira nota-se o atributo de vantagem relativa, já que as inovações precisam ser percebidas como superiores às existentes alternativas para ocasionar a empolgação. Os indivíduos precisam ter um retorno significativo na adoção de uma nova ideia. O atributo da testabilidade também é perceptível, permitindo que as pessoas experimentem a inovação para desenvolver empolgação, principalmente se a experiência for positiva e os benefícios imediatos. Verifica-se também o atributo da observabilidade quando os resultados positivos da inovação são vistos e compartilhados podem aumentar a empolgação e

incentivar mais pessoas a adotarem a inovação na sociedade.

Quadro 1- Barreiras da inovação (Centola, 2022) e Atributos da inovação (Rogers, 2003)

Barreiras de Centola	Atributos de Rogers	Similaridades entre os conceitos
Coordenação	Compatibilidade	A inovação precisa ser compatível com as práticas já existentes, favorecendo a coordenação.
	Testabilidade	Testar a inovação de forma limitada pode facilitar a coordenação, permitindo que pequenos grupos testem e validem a inovação antes da adoção em larga escala.
	Complexidade	Diminuir a complexidade pode facilitar a coordenação, tornando a inovação mais fácil de ser compreendida e implementada.
Credibilidade	Vantagem relativa	As inovações precisam demonstrar claramente os seus benefícios para conquistar maior credibilidade e serem adotadas.
	Observabilidade	A visibilidade dos resultados da inovação pode aumentar a credibilidade, considerando que os potenciais adotantes podem ver evidências de sucesso
	Compatibilidade	A compatibilidade com as crenças e os valores dos adotantes pode aumentar a credibilidade, pois a inovação é vista como relevante e apropriada.
	Complexidade	As inovações que são compreendidas mais facilmente transmitem maior credibilidade.
Legitimidade	Compatibilidade	A legitimidade está relacionada à compatibilidade com as normas e valores sociais.
	Vantagem relativa	Uma clara vantagem relativa pode aumentar a legitimidade, demonstrando que a inovação oferece benefícios em comparação às práticas existentes.

	Observabilidade	Através da observabilidade, a inovação que é vista como compatível com as normas e valores existentes, é vista como legítima.
Empolgação	Vantagem relativa	A inovação que oferece benefícios claros e significativos é mais provável que gere empolgação e interesse dos adotantes.
	Testabilidade	Testar a inovação pode desenvolver empolgação, principalmente se a experiência for positiva e os benefícios imediatos.
	Observabilidade	A capacidade de ver os resultados positivos de uma inovação pode gerar maior empolgação entre os potenciais adotantes.

Fonte: Elaboração própria, 2024.

A correlação apresentada no Quadro 1 revela que a difusão da inovação na contemporaneidade não é um processo linear de aceitação técnica, mas uma negociação sociotécnica contínua. Ao cruzar os modelos, observa-se que os atributos de Rogers (2003) atuam como alavancas cognitivas (como o indivíduo entende a utilidade), enquanto as barreiras de Centola (2022) funcionam como filtros estruturais, ou seja, como a rede permite que essa utilidade se espalhe.

Analiticamente, isso implica que uma inovação com alta vantagem relativa ainda pode fracassar se houver um déficit de legitimidade ou coordenação no sistema social. Portanto, a inovatividade de um sistema não depende apenas da qualidade do artefato, mas da robustez dos laços sociais que sustentam a empolgação e a credibilidade. Essa perspectiva analítica desloca o foco da gestão do objeto (o produto inovador) para a gestão do ecossistema (as interações de rede), sugerindo que a resistência não é uma falha do usuário, mas uma característica intrínseca de contágios complexos que exigem validação social múltipla.

Considerando os cinco atributos da inovação, verifica-se que todos estão associados com as quatro barreiras para a adesão à inovação. No atributo da vantagem relativa, conforme os consumidores percebem a nova tecnologia como melhor do que a anterior, existe uma maior probabilidade de aderirem à inovação. Neste atributo identifica-se a barreira da credibilidade, onde as inovações precisam ser percebidas como confiáveis e vantajosas para serem adotadas. A barreira da empolgação é evidente, onde a percepção de uma clara vantagem possibilita entusiasmo e motivação para adotar a inovação. A barreira da legitimidade também é perceptível, considerando que a clara vantagem relativa pode aumentar a legitimidade, demonstrando que a inovação traz benefícios se comparadas às práticas existentes.

O atributo da compatibilidade destaca que as práticas passadas são consideradas um padrão para análise das inovações. Identifica-se neste atributo a barreira da coordenação, considerando que o processo de inovação deve-se

integrar com as práticas e os sistemas existentes, facilitando a coordenação. A barreira da legitimidade é perceptível, evidenciando que é necessário o alinhamento com as normas culturais e os valores sociais, aumentando a legitimidade da inovação. Verifica-se também a barreira da credibilidade, onde a compatibilidade com as crenças e valores existentes possibilita que a inovação seja vista como credível e apropriada.

O atributo da complexidade evidencia que quanto maior for o estranhamento gerado diante da nova ideia, mais o potencial adotante achará complexo e não adotará a inovação. Este é o único entre os cinco atributos da teoria da difusão Rogers (2003) que possui negativa relação com o índice de inovatividade, visto que quanto maior a complexidade percebida, menor a propensão a inovar. Neste atributo identifica-se a barreira da coordenação, onde as inovações com menor complexidade facilitam a coordenação entre os adotantes, diminuindo a resistência. Verifica-se também a barreira da credibilidade, onde as inovações que são fáceis de serem compreendidas e usadas transmitem maior confiabilidade.

O atributo da testabilidade ressalta que uma inovação que pode ser testada, passa mais confiança para o potencial adotante parecendo menos incerta, quando o indivíduo tem a oportunidade de experimentar a inovação antes de adotá-la é reduzido os riscos de incertezas inerentes à sua adoção. Percebe-se neste atributo a barreira da coordenação, onde testar inovações em grupos menores facilita a coordenação e ajustes necessários. A barreira da empolgação também é identificada, destacando que uma experimentação bem sucedida pode promover maior entusiasmo entre os potenciais adotantes.

O atributo da observabilidade destaca que as inovações em que o potencial adotante observa as vantagens que as pessoas conhecidas estão tendo são disseminadas mais facilmente, sendo influenciadas através da observação. É um fator de influência na escolha e encontra-se relacionado com a velocidade de adoção. Neste atributo são identificadas as barreiras da credibilidade, ressaltando que os resultados que são visíveis fortalecem a confiança na inovação. A barreira da empolgação evidencia que os resultados que são vistos como positivos desenvolvem entusiasmo e promovem maior adoção. A barreira da legitimidade também é perceptível, considerando que através da observabilidade a inovação que é vista como compatível com as normas e valores existentes, é vista como legítima.

Essa integração permite uma análise crítica sobre a observabilidade de Rogers (2003) sob a luz do comportamento informacional digital. Em uma sociedade conectada, os resultados de uma inovação são filtrados por dinâmicas cibernéticas (Roberto e Freitas, 2026), onde a visibilidade de um sucesso tecnológico é amplificada ou silenciada pelas bolhas informacionais. Analiticamente, isso significa que a empolgação de Centola (2022) atua como um catalisador da observabilidade, as inovações que geram maior engajamento emocional em redes sociais digitais tendem a ser percebidas como dotadas de maior vantagem relativa. Essa interdependência revela que a difusão contemporânea é um fenômeno de gestão da atenção e do comportamento informacional.

Para superar na prática as quatro barreiras de adoção das inovações (Centola, 2022) são necessárias estratégias que envolvem a comunicação e gestão organizacionais. A barreira da coordenação tem como desafio inovações que necessitam da ação de diferentes pessoas simultaneamente, podendo falhar

se não houver adequada coordenação. Nesse sentido, como soluções práticas utilizar ferramentas de comunicação eficazes, possibilitando a criação de redes de suporte permite maior assertividade na troca de informações. Testes pilotos auxiliam implantando a inovação em pequenos grupos para garantir a assertividade e realizar ajustes se necessário, antes de difundir em larga escala. Reconhecer líderes de adoção, realizando a identificação de influenciadores dentro da rede social estabelece exemplos de como a inovação deve ser implementada.

A barreira da credibilidade (Centola, 2022) destaca que se os indivíduos não confiarem nos benefícios e eficácia da inovação, podem hesitar em adotá-la. Como soluções práticas, a apresentação de casos de sucesso demonstra resultados comprovados de que a inovação oferece resultados positivos, sendo benéfica em contextos semelhantes. Oferecer demonstrações que possibilitem aos adotantes experimentar a inovação para verificar seus benefícios antes de adotá-la aumenta a taxa de adesão. A divulgação de depoimentos de influenciadores permite recomendações confiáveis de pessoas que já usaram a inovação, incluindo especialistas e organizações.

A barreira da legitimidade (Centola, 2022) reforça que a inovação pode ser rejeitada se não for considerada como legítima dentro do contexto social. Como soluções práticas, é necessário realizar o alinhamento com as normas e valores culturais, adaptando a comunicação para refletir a cultura local tornando-se compatível com as crenças existentes. O apoio de instituições formais, como universidades, governos e empresas aumenta a percepção de legitimidade. Envolver as partes interessadas e influentes auxilia na confiabilidade da inovação facilitando a sua disseminação na sociedade.

A barreira da empolgação (Centola, 2022) destaca que uma inovação pode não atrair adotantes se não gerar interesse e entusiasmo. Como soluções práticas, o desenvolvimento de campanhas, enfatizando a comunicação que desperte emoção e entusiasmo sobre a inovação, podendo utilizar design atraente e narrativas envolventes para elevar o índice de adoção da inovação. Utilizar incentivos que forneçam a experimentação e adoção da inovação de maneira motivadora, aderindo ao apoio de influenciadores que possam despertar interesse e gerar entusiasmo em torno da inovação torna-se fundamental para a difusão da inovação na sociedade.

Ao abordar as barreiras de resistência à inovação (Centola, 2022) dentro do contexto dos atributos da inovação (Rogers, 2003) verifica-se que os autores mencionam a importância das redes interpessoais para viabilizar a taxa de adoção das inovações, onde a partir dos atributos da inovação já definidos, incluindo novas perspectivas dentro do contexto atual pode-se desenvolver estratégias mais eficazes e fornecer uma estrutura robusta para promover a adoção das inovações, podendo abranger ações como a adaptação e melhoria da comunicação para atingir maior compatibilidade cultural, desenvolver ambientes que estimulam a experimentação, reduzir a complexidade percebida, destacando os benefícios da inovação. É necessário superar as resistências no processo para incentivar a adoção das novas ideias na sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse ensaio teórico teve como objetivo propor novos atributos da inovação a partir de conceitos de redes e barreiras à inovação em contextos de mudanças sociais mais intensas e dinâmicas na contemporaneidade. Nessa perspectiva, foram apresentados conceitos atualizados sobre o processo de difusão das inovações na sociedade, evidenciando a importância das redes sociais e da comunicação interpessoal na adesão a uma nova ideia.

Considerando a importância dos líderes de opinião e dos agentes de mudança no processo de difusão, conforme discutido por Rogers (2003), nota-se a relevância da interatividade entre os membros de um sistema social, onde as conexões entre os indivíduos influenciam a adoção das inovações na sociedade. Verifica-se então a importância das redes interpessoais no processo de difusão e o surgimento do conceito de contágio complexo, relacionado à difusão de inovações através de uma rede social.

O termo surgiu a partir dos estudos de Granovetter (1983) e foi posteriormente aprofundado por Centola (2022). Para compreender a propagação dos contágios complexos, é essencial entender as conexões de rede que constituem os laços fortes, considerados relações frequentes entre os indivíduos, com maior confiança e apoio e os laços fracos, considerados relações mais esporádicas e menos íntimas entre os indivíduos. Esses conceitos são responsáveis pela maioria das relações sociais existentes entre indivíduos em uma sociedade.

As relações interpessoais entre os indivíduos demonstram a existência de relações complexas, evidenciando os contágios complexos que são caracterizados pela resistência, já que a adoção de novas ideias necessita de exposições de fontes confiáveis dentro da rede social de um indivíduo. Nesse sentido, identificam-se quatro barreiras de resistência que criam a complexidade, onde cada uma delas é considerada uma barreira para a adesão à inovação, denominadas barreiras referentes à coordenação, credibilidade, legitimidade e empolgação.

Considerar as barreiras no processo de difusão das inovações torna-se uma decisão estratégica, auxiliando o processo de disseminação das inovações no contexto contemporâneo. Integrar os atributos de Rogers com as barreiras de Centola proporciona uma visão abrangente e estratégica da adoção de inovações na sociedade. Identificar as barreiras específicas dentro da estrutura social pode proporcionar maiores benefícios, melhorar a percepção dos atributos de uma inovação e aumentar as chances de sucesso.

A utilização de uma abordagem integrada permite identificar os fatores que influenciam a difusão e desenvolver estratégias para promover a adoção das inovações de forma eficaz e bem-sucedida. Verifica-se que os cinco atributos da inovação se encontram relacionados com as quatro barreiras de resistência, de maneira que cada atributo pode influenciar diretamente a superação de uma ou mais barreiras. A compatibilidade e a testabilidade facilitam o processo de coordenação, a vantagem relativa e a observabilidade reforçam a legitimidade, a alta complexidade afeta as barreiras de coordenação e credibilidade. Compreender essas relações é essencial para desenvolver estratégias eficazes e promover a adoção das inovações, superando as barreiras de resistência e possibilitando maior aceitação.

Em última análise, as barreiras de Centola (2022) aqui discutidas dialogam com os desafios práticos observados em projetos de tecnologia aplicada à sociedade, como o monitoramento de ambientes controlados e novos sistemas de gestão de resíduos, onde a aceitação social é o determinante do sucesso da inovação (Jesus et al., 2026). Este ensaio cumpre o objetivo da linha editorial da revista ao analisar a tecnologia não como um fim em si mesma, mas como um elemento indissociável das tensões e necessidades do tecido social contemporâneo.

A análise integrada permite concluir que os atributos perceptivos clássicos são condições necessárias, porém insuficientes, em cenários de mudanças dinâmicas. A transição de um olhar descritivo para um analítico permite identificar que a complexidade de Rogers, tradicionalmente vista como barreira técnica, deve ser lida hoje como uma barreira de coordenação social. Assim, a proposição de novos atributos para o modelo de difusão não é apenas uma adição conceitual, mas uma mudança de paradigma, a difusão da inovação na era digital é menos sobre convencer indivíduos isolados e mais sobre orquestrar a maturidade das redes sociais para que a legitimidade ética e a segurança da informação se tornem pilares da decisão de adoção.

Do ponto de vista analítico, este ensaio demonstra que a dicotomia entre contágio simples e contágio complexo é o que define o futuro das políticas públicas de inovação. Como observado em estudos sobre energia solar e mobilidade urbana (Fochezatto et al., 2026; Stefani et al., 2026), a superação da barreira da coordenação exige que o Estado e as organizações não apenas forneçam a tecnologia, mas fomentem ecossistemas de confiança. A transição para modelos sustentáveis e cidades inteligentes inclusivas não ocorrerá por meio de adesões isoladas, mas através da validação social contínua em redes de laços fortes, onde a legitimidade ética (Bressan et al., 2025) se torna o atributo central da inovação.

Como contribuição teórica deste artigo, destaca-se a configuração de um panorama sobre o processo de difusão das inovações na sociedade, trazendo a visão de um modelo consolidado sob uma nova perspectiva, gerando novas investigações sobre como essas dimensões se influenciam mutuamente, podendo servir de auxílio para pesquisadores da área através de uma perspectiva mais ampla. Como contribuições práticas, considerar as barreiras de resistência e a sua aderência aos atributos de inovação, permite que os gestores e inovadores desenvolvam estratégias mais eficazes e adaptadas ao contexto atual para superar as barreiras e maximizar os benefícios da inovação.

Como limitações, embora o ensaio teórico desempenhe papel crucial na evolução do conhecimento e na integração entre conceitos, a falta de dados empíricos e a ausência de verificação experimental devem ser consideradas. Diferentemente dos estudos empíricos, um ensaio teórico é difícil de ser replicado ou validado, pois depende de interpretação e argumentação, em vez de dados podem ser replicados por outros pesquisadores. A metodologia do tipo ensaio teórico frequentemente tenta propor teorias amplas com base em discussões conceituais. No entanto, essas teorias podem não se aplicar adequadamente a contextos específicos ou variados, existindo o risco de se propor generalizações que não consideram variações contextuais, temporais ou culturais.

Nesse sentido, sugere-se que pesquisas futuras ampliem os resultados desta investigação através da realização de estudos empíricos trazendo a

compreensão das diferentes perspectivas dos atores envolvidos, possibilitando o desenvolvimento de novos modelos que busquem maximizar a difusão das inovações na sociedade. Para superar as quatro barreiras identificadas, como recomendações práticas sugere-se promover a coordenação eficaz entre todas as partes envolvidas, desenvolvendo a comunicação clara e colaboração, com a definição de equipes multidisciplinares e o uso de ferramentas de gestão, aumentando a credibilidade com dados e evidências, utilizando testes pilotos e recomendação de especialistas confiáveis.

Assegurar a legitimidade da inovação alinhando-se com os valores e normas culturais ou organizacionais, envolvendo influenciadores e instituições. Recomenda-se também desenvolver empolgação através de campanhas de marketing e incentivos que despertem interesse e motivação dos envolvidos para aderir a inovação. O estudo possibilita maior compreensão do processo de disseminação das inovações, beneficiando os pesquisadores da área, inovadores, gestores e consumidores, aumentando a transparência e a credibilidade na adoção das novas ideias.

Attributes of Innovation: an analysis based on the inclusion of the concepts of social networks and barriers to innovation in contemporary changing scenarios

ABSTRACT

Rapid technological changes require organizations and society to reassess their innovation strategies beyond purely technical aspects. The objective of this article is to analyze the integration of Rogers' diffusion model with Granovetter's social network concepts and Centola's innovation barriers, aiming to propose a deeper understanding of technological adoption in complex scenarios. The methodology consisted of a theoretical essay that confronted classical theories with recent research in the field of Science, Technology, and Society. The results reveal that the success of an innovation depends not only on the quality of the product but on the strength of social relationships that ensure trust and collaboration between people. It is demonstrated that obstacles such as a lack of ethics and information security act as filters that define whether a technology will be accepted or rejected in the digital age. It is concluded that shifting from a descriptive to an analytical view allows for identifying that technology is an integral part of social decisions and the needs of the population, providing a basis for creating fairer and more efficient public policies and management strategies.

KEYWORDS: Innovation. Diffusion. Social Networks. Technology and Society.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, D. R. D. S. P., & de OLIVEIRA NETO, J. S. (2026). Cidades inteligentes inclusivas no Brasil: um mapeamento sistemático de políticas públicas. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 22(68), 646-674.

AUDY, Jorge. A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. *Estudos avançados*, v. 31, p. 75-87, 2017.

BOVO, CASSIANO RICARDO. A contribuição da teoria da rede social, de Mark Granovetter, para a compreensão do funcionamento dos mercados e a atuação das empresas. *Pensamento & Realidade*, v. 29, n. 3, p. 17-17, 2014.

BRESSAN, M. C., CORREIA, W. F. M., TEIXEIRA, J. M. X. N., das NEVES, A. M. M., & BARROS, H. O. (2025). Da submissão à cooperação: a metáfora do simbiote no design ético de robôs. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 21(64), 155-167.

BRITO, Klauber Nascimento; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. Difusão da inovação tecnológica como mecanismo de contribuição para formação de diferenciais competitivos em pequenas e médias empresas. *Revista Eletrônica de Administração*, v. 9, n. 2, 2003.

CAMPOS, Juliana Alves. Adoção ou não? Eis a questão! Adoção da inovação e competitividade na micro e pequena empresa: uma análise no contexto da crise ocasionada pela COVID-19. 2022.

CARLUCCI, Renan Augusto. Tessituras teórico-conceituais sobre Inovação: uma análise das pesquisas brasileiras no âmbito dos Programas de Pós-Graduação em Ciência da Informação. 2023.

CASTELLACCI, F. (2008). Technological paradigms, regimes and trajectories: Manufacturing and service industries in a new taxonomy of sectoral patterns of innovation. *Research policy*, 37(6-7), 978-994.

CENTOLA, D. *How behavior spreads: The science of complex contagions*. Princeton University Press; 2018. v. 3

CENTOLA, D. *Como as grandes transformações acontecem*. Editora Melhoramentos; 1ª edição em 15 setembro de 2022.

CHESBROUGH, Henry; VANHAVERBEKE, Wim; WEST, Joel (Ed.). *Open innovation: Researching a new paradigm*. Oxford university press, USA, 2006.

CROSSAN, Mary M.; APAYDIN, Marina. A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of management studies*, v. 47, n. 6, p. 1154-1191, 2010.

CZAJKOWSKI, Sérgio. INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS, GOVERNANÇA URBANA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: OS DESAFIOS DAS SMARTCITIES NO

CONTEXTO PÓS REVOLUÇÃO DIGITAL. Revista Reuna, v. 28, n. 3, p. 40-60, 2023.

DA COSTA, Priscila Rezende; RONZANI, Célia Maria. Capacidade de inovação em negócios tradicionais e de impacto social. Revista de Gestão e Secretariado, v. 10, n. 2, p. 222-245, 2019.

DA SILVA, Rogério Oliveira. Inovação tecnológica: uma revisão da abordagem shumpeteriana. NEGÓCIOS EM PROJEÇÃO, v. 13, n. 1, p. 156-164, 2022.

DA SILVA, G., de LIMA, R. B., SOUSA, N. L., da SILVA, M. B., de MELO, A. S. D., CAMELO, A. N., & XAVIER, A. C. G. (2025). Relato de experiência sobre as vivências proporcionadas por um projeto de diagnóstico de indicação geográfica para o artesanato da Comunidade Quilombola dos Potes. Revista Tecnologia e Sociedade, 21(64), 1-22.

DA SILVA, L. G., de OLIVEIRA, N. V., & MODESTO, J. G. (2026). O papel moderador da autoeficácia na relação entre nomofobia e bem-estar subjetivo. Revista Tecnologia e Sociedade, 21(67), 262-279.

DECOSTER, Sonia Arbues. Inovação e novos modelos de negócios. Editora Senac São Paulo, 2020.

DEPINÉ, F. M. (2021). Fatores que influenciam a adesão do mobile banking por idosos.

DE JESUS, L. B., de CARVALHO MOREIRA, L. T., & de CASTRO, M. A. S. (2026). Desenvolvimento de dispositivo para monitoramento remoto de ambientes controlados. Revista Tecnologia e Sociedade, 22(68), 399-420.

DO BRASIL, Lucas Mendes Índio et al. O desafio da adoção de uma inovação tecnológica de uma startup no mercado: uma abordagem baseada na teoria da difusão da inovação. 2023.

DOS SANTOS, M. M. D. O., da SILVA PIRES, P. A., & THEIS, V. (2023). Instrumentos Gerenciais na Tomada de Decisão em Inovações Radicais e Incrementais. Brazilian Journal of Management and Innovation (Revista Brasileira de Gestão e Inovação), 11(1), 1-23.

DOS SANTOS BECKER, C., & de SOUZA, M. (2026). Roteamento de drones para busca de vítimas em cenários de desastre. Revista Tecnologia e Sociedade, 21(67), 379-397.

DUARTE, R. F. L., LONGHINI, T. M., & TOLEDO, B. D. S. (2026). Formando engenheiros na era digital: tutoria remota em programação sob a perspectiva CTS. Revista Tecnologia e Sociedade, 21(67), 50-74.

FANHAIMPORK, Dinorvan. Um Estudo Da Ambidestria Da Inovação Nas Micro E Pequenas Empresas. SINERGIA-Revista do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis, v. 27, n. 1, p. 35-50, 2023.

FOCHEZATTO, A., KORZENIEWICZ, M. B. D. V., & FOCHEZATTO, I. M. (2026). Fatores associados à difusão de energia solar residencial no Brasil. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 22(68), 327-344.

GIACOMINI FILHO, Gino; GOULART, Elias Estevão; CAPRINO, Mônica Pegurer. Difusão de inovações: apreciação crítica dos estudos de Rogers. *Revista FAMECOS: mídia, cultura e tecnologia*, n. 33, p. 41-45, 2007.

GOMES, Marcos Aurélio. INOVAÇÃO: barreiras a serem suplantadas em unidades de informação. *P2P E INOVAÇÃO*, v. 9, p. 380-399, 2023.

GRANOVETTER, Mark. The strength of weak ties: A network theory revisited. *Sociological theory*, p. 201-233, 1983.

JESUS, Pedro; AZEVEDO, Joaquim. Inovação educacional. O que é? Porquê? Onde? Como?. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, n. 20, p. 21-55, 2020.

KRAUS, L.; MACIEL, T. F. S. Datafizar a cidade: disputas tecnopolíticas e infraestruturas de dados no Rio de Janeiro. *Revista Tecnologia e Sociedade*, v. 22, n. 68, p. 587-606, 2026.

LIMA, Hugo Felipe de Sousa et al. O uso da tecnologia da informação na automação das rotinas nos escritórios de contabilidade do município de Capanema, Pará. 2024.

LIMA, Presleyson; MAIA, Luiz. Modelos de Gestão da Inovação Tecnológica para Pequenas e Médias Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação. *Revista Americana de Empreendedorismo e Inovação*, v. 6, n. 2, 2024.

LIN, Hai-Fen; SU, Jing-Qin; HIGGINS, Angela. How dynamic capabilities affect adoption of management innovations. *Journal of Business Research*, v. 69, n. 2, p. 862-876, 2016.

MIRANDA, João Victor da Silva de. Programa de intraempreendedorismo como modelo de inovação para diferencial competitivo nas indústrias. 2023.

MOREIRA, E. R. et al. Análise do uso do WhatsApp por pessoas idosas com escolaridade superior. *Revista Tecnologia e Sociedade*, v. 21, n. 67, p. 165-182, 2025.

NASCIMENTO DE OLIVEIRA, Jucelândia; ATAÍDE CÂNDIDO, Gesinaldo; SILVA LEITÃO, Carla Renata. A Gestão do Conhecimento e a Criação de Ambientes Inovadores: Uma Pesquisa em uma Indústria Calçadista do Estado da Paraíba. 2021.

POFFO, RÚbia Frehner. Inovação Exploitation e Exploration: uma análise bibliométrica da produção científica da base de dados da Scopus (1995-2022). *Revista Catarinense da Ciência Contábil*, v. 22, p. e3373-e3373, 2023.

REINALDO, Cristiano Melo; PINTO, Francisco Roberto. Ecosistema de Inovação Social: uma revisão sistemática. Boletim de Conjuntura (BOCA), v. 16, n. 48, p. 580-604, 2023.

ROBERTO, F. L.; FREITAS, M. C. D. O comportamento informacional dos usuários da web frente ao tema de Economia Circular: um estudo cibernético. Revista Tecnologia e Sociedade, v. 22, n. 68, p. 139-168, 2026

RODRIGUES, T. M., NETO, A. C., & DINIZ, D. M. (2026). O que a Geração Z pensa sobre o trabalho em startups de base tecnológica?. Revista Tecnologia e Sociedade, 21(67), 121-143.

ROGERS, Everett M. Lessons for guidelines from the diffusion of innovations. The Joint Commission journal on quality improvement, v. 21, n. 7, p. 324-328, 1995.

ROGERS, E.M. (2003). Diffusion of innovations. New York: Free Press.

SANCHEZ, Pietra Ferraz. Aeroportos inteligentes: como a inovação está alterando a experiência do turista ao viajar. 2021.

SANTOS, C. A. P., GONÇALVES, Á. K., CÂNDIDO, P. P. V., SANTOS, A. C., dos SANTOS, C. A. B., & BONFIM, F. R. (2025). Tecnologias sociais e o desenvolvimento territorial do semiárido cearense. Revista Tecnologia e Sociedade, 21(64), 75-98.

SCHUMPETER, Joseph A.; NICHOL, Archibald J. Robinson's economics of imperfect competition. Journal of political economy, v. 42, n. 2, p. 249-259, 1934.

SILVA, AP da; FREITAS, FCHP de; D'AMBRÓSIO, Izabel Silva Souza. Educação Corporativa: análise crítico-discursiva da literatura especializada no campo acadêmico brasileiro. Discurso & Sociedade, v. 15, n. 2, p. 439-463, 2021.

SILVA, Dayanne Santos; SILVA QUINTINO, Heliana Mary da; SANTANA, José Ricardo de. Proposição de indicadores subnacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação: uma aplicação aos estados brasileiros. RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico, v. 3, n. 41, 2019.

SILVA, Marco Antonio Mascarenhas Leme et al. A inovação como diferencial competitivo no transporte: criação e incremento de um ecossistema de facilitação da transformação digital e adaptação à indústria 4.0. 2021.

SILVA, I. A. C.; SARMENTO, A. P. Influência de indicadores de sustentabilidade no preço de venda de imóveis habitacionais verticais multifamiliares em Goiânia, Goiás. Revista Tecnologia e Sociedade, v. 22, n. 68, p. 1-22, 2026.

SILVINO, Zenith Rosa et al. Inovação tecnológica: perspectiva dialógica sob a ótica do Joseph Schumpeter. 2020.

SERENATO, G. G.; JOÃO-ROLAND, I. Eco-inovação nas empresas: a transformação sustentável facilitada por hubs de inovação. *Revista Tecnologia e Sociedade*, v. 21, n. 65, p. 116-131, 2025.

SOUZA, Sidnei Silva. Governança e cooperação das redes interorganizacionais na cadeia produtiva na castanha-da-amazônia nos estados da Região Norte. 2018.

STEFANI, S., CHIUSOLI, C. L., SCHINEMANN, A., & LIMA, L. F. (2026). Indicadores para o planejamento urbano de cidades inteligentes: avaliação de 2023 e 2024 em Guarapuava–Estado do Paraná. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 22(68), 568-586.

SU, Jingqin; ZHANG, Yajie; WU, Xianyun. How market pressures and organizational readiness drive digital marketing adoption strategies' evolution in small and medium enterprises. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 193, p. 122655, 2023.

TETHER*, Bruce S. The sources and aims of innovation in services: variety between and within sectors. *Economics of Innovation and new technology*, v. 12, n. 6, p. 481-505, 2003.

TIDD, Joe. A review and critical assessment of the ISO56002 innovation management systems standard: Evidence and limitations. *International Journal of Innovation Management*, v. 25, n. 01, p. 2150049, 2021.

TIDD, Joe; BESSANT, John R. *Managing innovation: integrating technological, market and organizational change*. John Wiley & Sons, 2020.

TIDD, J., & BESSANT, J. R. et PAVITT, K.(2008), *Gestão da inovação*. Trad. Elizamari Rodrigues Becker et al. 3ª. Ed. Porto Alegre. Bookman.

TORNATZKY, Louis G.; FLEISCHER, Mitchell; CHAKRABARTI, Alok K. *The processes of technological innovation*. (No Title), 1990.

VASCONCELOS, Maria Sueli Lopes et al. Análise das características perceptíveis da inovação como fatores influenciadores no processo de adoção: um estudo exploratório junto a fabricantes e usuários de cosméticos na região metropolitana de Fortaleza-CE. 2011.

Recebido: 03/10/2024
Aprovado: 13/05/2026
DOI: 10.3895/rts.v23n69.19260

Como citar:

LIMA, Gabriela Dione Florêncio de; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde. Atributos da inovação: uma análise a partir da inclusão dos conceitos de redes sociais em cenários de mudanças na contemporaneidade. **Rev. Technol. Soc.**, Curitiba, v. 23, n. 69, p.213-237, abr./jun, 2026. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/19260>

Acesso em: XXX.

Correspondência:

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

