

Comportamentos em Equipes Ágeis e reflexões baseadas em algumas funções das neurociências: traços de personalidade, neuroplasticidade, tomada de decisão e neurônios espelho

Carlos Alberto Gonçalves¹

Patrícia Aparecida de Andrade Morais²

Angélica Costa³

Recebido em: 07.06.2023

Aprovado em: 20.06.2023

Resumo: As Equipes Ágeis, atuam com dois ou mais profissionais, trabalhando de forma sócio técnica, orientada por objetivos, com senso de efetividade, presteza, competência. Assim, é necessário estudar sua composição, comportamentos, como executam e interagem nas atividades, minimizar erros, evitar procrastinação, presenteísmo, absenteísmo não legal, buscar produtividade, efetividade nas entregas de resultados em equipes com especialidades diferentes. Assim, entraram no radar de pesquisadores. Este ensaio aborda, como inovação, a discussão, influências de algumas funções cerebrais, da Neurociências, operam nas relações em Equipes Ágeis, como a influência de traços de personalidade, neuroplasticidade (aprendizado) e neurônios espelho (empatia) e colaboração nas equipes de trabalho na tomada de decisão. Os Métodos Ágeis proporcionam um ambiente flexível e colaborativo, permitindo que os membros da equipe se envolvam ativamente no processo de tomada de decisão. A metodologia adotada, além da vivência dos autores no tema, consistiu em uma revisão integrativa de textos empíricos e ensaios mediante palavras chave combinadas de forma booleana em bases de literatura acadêmica. As conclusões apontam, como esperado, as taxonomias de tipos de personalidade dos indivíduos induzem formas de diferentes de interação dentro das equipes ágeis; a existência da neuroplasticidade, formação e recrutamento de novas redes neurais (engramas) possibilita aos indivíduos o desenvolvimento de habilidades por meio treinamento e prática contínua, atuação em rotinas planejadas

¹ Professor no ICB – Neurociências – CEPEAD – UFMG. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1222-141X>. E-mail: carlos11ag@gmail.com.

² Pesquisadora, mestranda no ICB - Neurociências - Universidade Federal de Minas Gerais. Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-2624-0602>. Email: patriciamademar@hotmail.com.

³ Profissional gerente de equipes ágeis na Anima Educação – gestão de equipes ágeis. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1222-141X>

e atender contingências de forma ágil. Os neurônios espelho desempenham um papel na formação de empatia e na construção de relações interpessoais mais efetivas entre e dentro as equipes. These constructs are interconnected, contributing to greater effectiveness and behavioral cohesion in processes of carrying out activities that require commitment, engagement, full responsibility for results, high performance.

Palavras-chave: métodos ágeis; personalidade; neuroplasticidade; neurônios espelho; colaboração ágil; tomada de decisão.

Behaviors in Agile Teams and reflections based on some neuroscience functions: personality traits, neuroplasticity, decision making and mirror neurons

Abstract: Agile teams consist of two or more professionals who work in a socio-technical manner, guided by objectives, with a sense of effectiveness, promptness, and competence. Therefore, it is necessary to study their composition, behaviors, how they execute and interact in activities, minimize errors, avoid procrastination, presenteeism, non-legal absenteeism, and strive for productivity and effectiveness in delivering results in teams with different specialties. As a result, they have caught the attention of researchers. This essay addresses, as an innovation, the discussion, influences of some brain functions, from Neuroscience, operating in relationships in Agile Teams, such as the influence of personality traits, neuroplasticity (learning) and mirror neurons (empathy) and collaboration in work teams in decision making. Agile methods provide a flexible and collaborative environment, allowing team members to actively engage in the decision-making process. The methodology adopted, in addition to the authors' experience in the subject, consisted of an integrative review of empirical texts and essays using Boolean-combined keywords in academic literature databases. The conclusions indicate, as expected, that individuals' personality types induce different forms of interaction within agile teams. The existence of neuroplasticity, the formation and recruitment of new neural networks (engrams), enables individuals to develop skills through training and continuous practice, engaging in planned routines, and responding to contingencies in an agile manner. Mirror neurons play a role in empathy formation and in building more effective interpersonal relationships within and among teams. These constructs are interconnected, contributing to greater effectiveness and behavioral cohesion in the execution processes of activities that require commitment, engagement, accountability for results, and high performance.

Keywords: agile methods; personality; neuroplasticity; mirror neurons; agile collaboration; decision maker.

1 INTRODUÇÃO

É notório os avanços da tecnologia que fundamenta as plataformas de apoio a transformação digital e, o contexto dinâmico, requer que as organizações as adotem em suas estratégias de modelos de negócios e corporativo para acompanhar as mudanças e competir nos mercados. É um olhar mais dinâmico para os stakeholders em geral, no mercado por meio de oferta de inovações, aprendizado contínuo pelas equipes de alto desempenho para atenderem essa lógica mais dinâmica (Roth, A. V., & Menor, L. J.; 2018. Jankowska, M., & Skalna, I.; 2021). A vivência aponta a necessidade de equipes ágeis atuando em eventos com a maior efetividade possível. O que se espera são os melhores resultados dentro de um esperado de tolerância a falhas (quase, ou zero) ou dentro de um possível esperado influenciado por erros aleatórios (humanos e ou técnicos), eventos contingências, ausência de munificência (recursos tangíveis e ou intangíveis, dentre outros. Apenas para exemplificar, eventos em que atuam equipes: combate a incêndios, socorro em pronto atendimento em hospitais, afogamentos, construção de produtos e prestação de serviços com premência temporal; efetividade em processos de cadeia de valor; em processos de competição organizacional; dentre outros. Em uma equipe ágil, a repetição dos processos, mesmo sob o escrutínio da inovação, busca permanente aprimorar as heurísticas e ajustar a racionalidade limitada.

Neste contexto surgem os Métodos Ágeis, atividades sócio – técnica, apontadas por Felizardo, K. R., Baptista, A. A., & Isotani, S. (2021), em que interagem equipes de alta performance que devem reduzir impedâncias dentre e entre suas interações e baseadas em aplicações de tecnologia de ponta com munificência. Atuam com um conjunto de práticas, com parcimônia e alto grau de especialização que buscam por meio de um fluxo de trabalho mais ágil, flexível, com adaptações frequentes, alta interatividade de equipes para criar novos produtos, entregar produtos e serviços que gerem valor para os clientes de uma maneira mais rápida, permitindo assim, caso necessário, adaptar e implementar mudanças (atender contingências) para maximização desse valor percebido pelo cliente.

O método ágil surge impulsionado pelas constantes mudanças tecnológicas e da percepção do que é valor, no olhar do cliente, além da necessidade de adaptações ao

longo do processo produtivo. Os métodos ágeis são amplamente difundidos em diversos setores para além do desenvolvimento de software, na indústria em geral, comércio e serviço. Tiveram sua origem no setor industrial nos estudos de dos modelos Lean Management. Seu potencial de aplicação para se obter desempenho superior, motivam muitas organizações a implementarem os seus conceitos e processos. Os processos “de agilidade” se classificam quanto (i) a natureza do objetivo a ser alcançado, os recursos disponíveis, contingências e riscos, velocidade, fatores de desempenho; (ii) a adequação das competências da equipe quanto a natureza do projeto e competências essenciais aplicadas, fatores motivacionais, nível de aprendizado, carga heurística acumulada na curva de conhecimento, potencial de aprendizado pela plasticidade cerebral (engramas), emparelhamento neuronal para atingimento de objetivo organizacionais. Algumas particularidades são mais destacadas do que outras pelas medidas de desempenho, fatores de risco e incerteza que os times ágeis precisam enfrentar. Assim, este ensaio, apresenta conceitos dos métodos ágeis, cita as principais competências dos gestores ágeis, demonstra como a estrutura de pessoas é importante para a metodologia e ainda, por meio da revisão de literatura destacando traços de personalidade Big Five, avaliada por meio de métodos FFM – Five Factors Model e MBTI. Nota-se que as metodologias ágeis são mais amplamente difundidas nas áreas de tecnologia, buscam entregar o maior valor possível no menor tempo, a fim de colher os feedbacks mais rapidamente e assim criar um ciclo de aprendizado e de entregas mais fluídos. Nos diversos estudos e discussões que pesquisamos notamos que são primordiais o entendimento e direcionamento das competências e habilidades requeridas para os times ágeis, incluindo o estilo de gestão e liderança (Conboy, K., & Morgan, L; 2020).

Em 2001, em Utah nos Estados Unidos, foi criado, por um grupo de desenvolvedores de software, o Manifesto Ágil, documento que funciona como um guia de boas práticas no desenvolvimento ágil de produtos, ele se baseia em quatro valores: (a) Indivíduos e interações acima de processos e ferramentas; (b) Software funcionando acima de documentações abrangentes; (c) Colaboração com o consumidor/ cliente acima de negociação de contratos; (d) Responder as mudanças mais do que seguir um plano. Esse encontro foi encabeçado por Robert Cecil Martin

(conhecido como Uncle Bob) durante esse encontro houve um consenso sobre como deveriam ser os métodos de desenvolvimento de software, batizado então de Manifesto Ágil, documento que funciona como um guia de boas práticas no desenvolvimento ágil de produtos.

O Manifesto Ágil surgiu em 2001, mas sua base é bem mais antiga, advém do Lean Thinking (Pensamento Lean), que é uma filosofia de gestão que se baseia, principalmente, na solução de problemas com foco na eliminação de desperdício. Sua criação foi inspirada em práticas e resultados do Sistema Toyota de Produção, na década de 1950, e traz um conjunto de conceitos, princípios e ferramentas que visam gerar valor aos olhos do cliente. Seu criador foi Taiichi Ohno (2001) - (Manifesto for Agile Software Development), engenheiro e chefe de produção da Toyota no período posterior à Segunda Guerra Mundial. As metodologias ágeis visam entregas contínuas onde o cliente pode experimentar ao longo do processo e sugerir mudanças, além de garantir transparência no processo, pois é dividido em fases ou o que chamamos de Produto Mínimo Viável (MVP). Segundo Ries (2012), “o MVP (Minimum Viable Product) é uma maneira mais rápida de percorrer o ciclo construir-medir-aprender de feedbacks com o menor esforço possível” (p. 19). Conceito este difundido no modelo Lean Startup (Startup Enxuta), ainda segundo o mesmo autor, a Startup Enxuta é um conjunto de práticas para ajudar empreendedores a aumentar suas chances de desenvolver uma startup de sucesso. Uma startup é uma instituição humana projetada para criar produtos e serviços sob condições de extrema incerteza, ela é uma catalisadora que transforma ideias em produtos. À medida que os clientes interagem com os produtos, gerando os feedbacks e dados, tanto qualitativo (gostam ou não gostam), como quantitativo (quantas pessoas utilizaram o produto e consideram que ele tem valor) (p. 69).

O trabalho em equipe é fundamental em desenvolvimento ágil, são times multidisciplinares, que possuem competência e autonomia para desenvolver um produto ou serviço conectado a um fluxo de valor para o cliente final, também conhecidos como squads. A comunidade ágil recomenda que essas equipes tenham de 5 a 9 integrantes (Project Management Institute and Agile Alliance, 2017; Sutherland & Schwaber, 2020). Equipes menores são recomendadas em métodos

ágeis de desenvolvimento, pois simplificam a comunicação, aumenta a interação e a confiança entre os membros. Para Knapp (2017, p. 49),

um time de desenvolvimento ágil ideal é de 7 pessoas ou menos, com um time maior o trabalho avança com mais lentidão, e o esforço para manter todos concentrados e produtivos é mais fácil, time este composto por líder, executores, experts com conhecimentos especializados no assunto.

Em nossas pesquisas, encontramos um estudo recente sobre modelo de eficácia de trabalho em equipes ágeis:

O Agile Teamwork Effectiveness Model (ATEM) é um modelo baseado em evidências de grupos focais e estudos de caso de eficácia da equipe. O modelo ATEM, proposto pelo estudo é composto por liderança compartilhada, orientação de equipe, redundância, adaptabilidade e feedback de colegas. Mecanismos de coordenação são necessários para facilitar esses componentes. Os mecanismos de coordenação são modelos mentais compartilhados, comunicação e confiança mútua. ATEM foi desenvolvido a partir de análises independentes do grupo focal e do material de estudo de caso usando o modelo Big Five como estrutura inicial, comparando os mecanismos e marcadores comportamentais com estudos empíricos recentes, no qual procurou responder à seguinte pergunta “Quais são os mecanismos de coordenação, componentes principais e marcadores comportamentais para um trabalho em equipe eficaz no desenvolvimento ágil de software?”. Como resultado do estudo foram definidos cinco componentes que poderiam explicar e prever a eficácia de um time ágil que são (a) liderança compartilhada, (b) feedback, (c) redundância, (d) adaptabilidade, (e) orientação do time, orientados por três mecanismos adicionais como coordenadores destes componentes: (1) modelos mentais compartilhados, (2) confiança mútua, (3) comunicação. Este modelo foi direcionado tanto por membros de equipe, líderes, agile coaches em organizações de desenvolvimento de software ou que usem as metodologias ágeis. Um outro fator de suma relevância para os times ágeis é a confiança, devido aos inúmeros desafios e modelo de trabalho que constituem essas equipes, como alto nível de interação, colaboração, equipes multidisciplinares e a autonomia na tomada de decisão, que se

torna uma competência de todos e não somente dos papéis formais de liderança (Strode et al., 2022, pp. 27-56, tradução nossa).

Em outra pesquisa encontrou-se uma metodologia difundida para compartilhamento e desenvolvimento de aprendizagem e disseminação de conhecimento, o chamado Pair Programming. Segundo Laurie Williams e Roberto Kessler (Pair Programming Illuminated) (Beck, 2000), descrevem o pair programming como um estilo de programação em que dois programadores trabalham lado a lado em um computador, colaborando continuamente no mesmo projeto, algoritmo, código e teste. É um método de programação em que duas pessoas trabalham juntas em uma estação de trabalho. Uma pessoa, o “piloto”, digita no teclado. A outra pessoa, o observador (ou “navegador”) revê cada linha de código enquanto ela é digitada, verificando erros e pensando sobre o projeto global. A programação em par é tida como um modelo eficiente para disseminação de conhecimento em projetos ágeis, nos quais os desenvolvedores sempre trocam de pares, fazendo com que haja maior compartilhamento de informações ao longo do projeto. Além disso, os desenvolvedores também se revezam no desenvolvimento das funcionalidades.

Com os avanços das pesquisas em neurociências e suas contribuições no campo do comportamento humano nas relações de trabalho e tomada de decisão, notadamente afeitos a traços de personalidade, neuroplasticidade (aprendizado), neurônios espelho (empatia), entendeu-se como relevante a busca na literatura de referências de pesquisas conceituais e causais entre essas variáveis (construtos). Assim, este ensaio aborda, como inovação, a discussão, influências de algumas funções cerebrais, das neurociências que operam nas relações em Equipes Ágeis, como traços de personalidade, neuroplasticidade e neurônios espelho (empatia), flexibilidade de decisão e colaboração nas equipes de trabalho.

2 AS COMPETÊNCIAS “AGILISTAS” E O PAPEL DA PERSONALIDADE NA CONDUÇÃO DOS EQUIPES

Assim como em toda organização, cada função, cada cargo, precisa explicitar quais são as competências que o colaborador precisa ter, para desempenhar bem aquela atividade, e em empresas “agilistas”, como são chamadas as empresas que adotam os métodos ágeis como práticas implementadas, não é diferente. A princípio, quando pensamos em competências ágeis, associamos o termo com algo que acontece mais rápido que o normal, ou seja, parecem que são empresas mais rápidas que as tradicionais. Pelo menos, é isso, que a metodologia sugere em termos operacionais. Vamos analisar então, quais são as competências para gestores de projetos mais importantes segundo um experimento que buscou comparar as competências de gestores de projetos que atuam com métodos ágeis e tradicionais,

As análises estatísticas, por sua vez, não permitiram afirmar que há diferenças significativas entre a percepção de importância das competências nas escolhas feitas pelos profissionais que trabalham com metodologias ágeis e tradicionais. Talvez um ponto relevante a mencionar, seja o fato de que, no ambiente das metodologias ágeis, as competências humanas, de acordo com a seleção das três mais importantes para os respondentes, aparecem em maior destaque do que as demais, notadamente trabalho em equipe, liderança e comunicação pessoal, evidenciando a importância desses requerimentos na figura do líder de projetos (PERIDES et al., 2021, p. 34).

A comparação das competências pode frustrar a princípio, por não ser possível perceber diferenças nítidas entre as metodologias, mas os autores sugerem alguns motivos que podem ter levado a esse resultado, como o fato das metodologias ágeis ainda serem novas nas empresas e a possibilidade de coexistirem práticas ágeis e tradicionais, criando uma forma híbrida de condução dos trabalhos, e ainda, o fato dos participantes da pesquisa terem mais de dez anos de casa, possa ter influenciado, no sentido das lideranças já estarem estabelecidas há muito tempo, e as hierarquias já estarem instaladas nesse tempo. Segundo Moran (2015, p. 213, tradução nossa),

A constituição psicológica das equipes ágeis tem sido objeto de relativamente pouca pesquisa, apesar da ênfase no humanismo e inteligência emocional na gestão ágil. Dado o claro caráter sociotécnico do processo ágil, é importante estabelecer um amplo entendimento de suas implicações para as equipes e seu

desempenho. Parece que uma variedade de fatores pessoais (ou seja, motivação, comprometimento, inteligência emocional e personalidade) estão intimamente ligados. Motivação e comprometimento prosperam no paradigma de auto-organização de ambientes ágeis e práticas afins, beneficiando-se da autonomia e finalidade nelas encontradas. Neste contexto, a inteligência emocional desempenha um papel importante não menos importante para os gestores que devem desenvolvê-lo como parte de suas competências se quiserem gerenciar com sucesso equipes ágeis. Em termos de personalidade, a mensagem de que a diversidade é uma força, é confirmada em vários estudos empíricos. Existem duas abordagens complementares para este tópico que fornecem alguma visão sobre a relevância da personalidade para a metodologia ágil. Uma é baseada em aspectos descritivos da personalidade, enquanto o outro é uma tentativa de explicar os mecanismos potenciais por trás disso. Por fim, é possível vislumbrar da pesquisa esparsa, mas tentadora, alguns princípios gerais que encontram aplicação no cotidiano da gestão. (MORAN, 2015, p. 213)

Essas duas abordagens complementares que o autor se refere são respectivamente: o FFM – Five Factors Model e o MBTI- Myers-Briggs Type Indicator e inclusive fala sobre uma correlação entre os dois, e aponta uma sutil preferência aos resultados que o FFM demonstra.

Em outro estudo que encontramos, é demonstrada uma relação bem interessante de como a personalidade do líder influencia a performance da equipe em ambientes de incerteza. O estudo se baseou no FFM – Five Factors Model, e analisa o impacto dos cinco fatores do modelo na condução da equipe. Os cinco fatores são: extroversão, conscienciosidade, agradabilidade, neuroticismo e abertura para o novo.

Este estudo traz uma importante contribuição para o nosso conhecimento de como a personalidade do líder afeta a performance do grupo. Vários estudos examinaram o efeito da personalidade do líder no comportamento da eficácia geral do líder, no entanto, ao contrário da maioria dos trabalhos anteriores, nosso estudo examinou os efeitos específicos dos traços de personalidade no desempenho do projeto NPD através de seu efeito no trabalho em equipe sob diferentes níveis de incerteza que os projetos de desenvolvimento enfrentam. Este estudo reforça a suposta importância de trabalho em equipe como uma variável de processo que liga a personalidade ao desempenho organizacional e confirma a relação direta entre a abertura do líder e o desempenho, bem como o relacionamento através do trabalho

em equipe sob um alto grau de incerteza (Aronson et al., 2006, p. 242, tradução nossa).

Para finalizar nossa abordagem sobre os estudos de personalidade e sua correlação com os métodos ágeis, encontramos um estudo muito interessante, que associa os traços de personalidade do FFM à preferência por métodos ágeis. Os resultados demonstram dados muito interessantes:

Os resultados demonstram que algumas características de personalidade desempenham um papel na preferência por métodos ágeis. Os dados suportam uma relação positiva entre extroversão e preferência ágil, bem como abertura e preferência ágil. Os dados também indicam uma relação negativa entre neuroticismo e preferência ágil, mas os resultados não foram significativos suficientemente para responder por uma quantidade substancial de variabilidade na preferência ágil total com base apenas no modelo de cinco fatores de personalidade, conforme indicado no modelo de regressão múltipla malsucedido. Uma implicação interessante surge em descobrir que a personalidade não explica completamente a preferência de um indivíduo por métodos ágeis. Se a personalidade explicar completamente a preferência, então a capacidade de modificar a preferência exigiria a modificação da personalidade. Já que a personalidade não é fator de exclusividade, isso deixa a oportunidade de identificar fatores adicionais de influência na preferência. Uma vez que esses fatores adicionais são identificados, então os programas podem ser projetados para manipular a alavancagem de preferência dos fatores adicionais. Uma segunda implicação prática é que existe alguma correlação entre extroversão, abertura e neuroticismo, o que significa gerenciamento e pesquisas futuras podem levar essas características de personalidade em consideração ao projetar futuros programas envolvendo preferência ágil (BISHOP; DEOKAR, 2014, p. 4756, tradução nossa).

Um fator relativo a personalidade, a confiança, é um item muito relevante para cenários de incerteza e ambiente de aprendizado. Um estudo encontrado nas nossas pesquisas aborda a construção da confiança em equipes ágeis:

O estudo objetivou desenvolver uma estrutura para construir a confiança em equipes ágeis, baseado em pesquisas no formato de entrevistas, que envolveu 40 participantes de 19 organizações distintas que usam metodologias ágeis para desenvolvimento de software, a partir dos resultados e análises qualitativas desta pesquisa, o grupo propõe que a confiança dos times ágeis está distribuída em cinco categorias que representam uma perspectiva multidimensional que influenciam a construção de confiança entre os membros da equipe ágil que trabalham em diferentes partes do

mundo, os cinco componentes são: (a) ambiente de trabalho, (b) liderança, (c) estrutura organizacional, (d) pessoal, (e) sociocultural. A influência destes componentes, segundo o artigo, está relacionada na construção de confiança dentro das equipes ágeis ou ao aumento do nível de confiança nos times (Losana et al., 2021, p. 6221, tradução nossa).

A confiança já é um elemento indispensável em qualquer equipe, mas em equipes ágeis ela é “vital” ao nosso ver, pois a rapidez com que as equipes trabalham, o grande volume de interação com clientes, a cobrança por cumprimento de prazos e soluções, o ambiente de incerteza e os aprendizados diários, precisam de um ambiente “saudável” de trabalho, onde seja permitido errar sem punição, onde seja permitido ousar sem retaliação, e onde todas as decisões sejam analisadas como aprendizados e não como fracassos, mantendo assim um mindset de crescimento na equipe, onde a cada erro exista um aprendizado e não um “prejuízo”. Essa questão da confiança, nos remete também ao fator cultura da empresa, que deve ser levado em consideração. Não é qualquer cultura empresarial que suporta os métodos ágeis. Não basta querer ser ágil, a cultura precisa ser preparada para essa mudança.

3 A MENTE ÁGIL E A APRENDIZAGEM PARA A MUDANÇA: UMA ABORDAGEM PELA NEUROPLASTICIDADE

A neurociências navega no contexto da metodologia ágil com estudos de comportamentos positivos de motivação, engajamento, comprometimento, solução de problemas nos sistemas S1 e S2 (Kahneman, D. (2011) e as negativas como procrastinação, presenteísmo, conflitos de interesses, dentre outros. No sentido positivo, as metodologias ágeis e do pensamento ágil, nos desperta para o questionamento de necessidade sobre ter ou não ter uma mentalidade ágil: “[...] a agilidade mental implica uma prontidão e capacidade para mudar nossa maneira de pensar, ou de abordar uma situação, esforço ou problema, sem perder nosso “equilíbrio” em termos de nossas metas e objetivos mais amplos” (Koutstaal, 2012, p. 3).

Sobre essa “capacidade de mudar nossa maneira de pensar”, traremos alguns conceitos sobre neuroplasticidade e como os nossos modos de aprender influenciam essa capacidade.

A neuroplasticidade (plasticidade) simplesmente se refere à capacidade do cérebro de mudar, formação de novos engramas, como resultado de diferentes experiências, por meio de criar e alterar conexões/redeemans sinápticas e a sincronia para dispará-las (LEDOUX,, 2002 apud, MALENKA, 2002) menciona que:

A atividade neural pode modificar o comportamento dos circuitos neurais **(recrutamento inconsciente ou consciente de coleções neuronais, formando novos engramas)** por um dos três mecanismos: (a) modificando a força ou eficácia da transmissão sináptica em sinapses preexistentes, (b) induzindo o crescimento de novas conexões sinápticas ou poda das já existentes, ou (c) modulando as propriedades de excitabilidade de neurônios” (MALENKA, 2002, p. 147) [em negrito, pelos autores].

No tempo e com a repetição, essas conexões sinápticas altamente frequentadas criam um caminho bem utilizado e tornam-se parte do processo de longo prazo na memória, como “a água marcando um caminho cada vez mais profundo na encosta de uma montanha durante um período de tempo” (MUSCOLINO, 2011, pág. 93).

Pesquisas sobre plasticidade mostram que diferentes experiências e formas de educação levam a diferentes estruturas cerebrais (KOLB; GIBB, 2008; MALABOU, 2008). Por exemplo, o cérebro de um engenheiro é diferente do cérebro de um músico. Desta forma, quando os alunos escolhem uma disciplina como tema de aprendizagem, eles estão tomando a decisão de mudar seu cérebro em um modo particular. No contexto da plasticidade, então, o ensino pode ser visto como um meio consciente de formar os cérebros dos alunos para serem capazes de operar de uma determinada maneira, por exemplo, ser capaz de gerenciar um negócio em ambientes internacionais dinâmicos (HILL et al., 2016).

Na literatura encontramos dois tipos de ensino aprendizagem: o método T2R (teaching-to-repeat – ensino para repetição) e o método T2V (teaching-to-vary – ensino para variação). Simplesmente, o método tipo T2R condiciona o cérebro dos alunos a operar de maneira mais rígida. Não deve ser surpresa quando eles trazem essa característica com eles no local de trabalho. Do ponto de vista neurológico e comportamental, os efeitos relacionados à repetição de uma abordagem T2R não apenas falham em preparar os gerentes para a tomada de decisão eficaz, na verdade,

funciona contra o desenvolvimento das próprias capacidades necessárias para a prática de gestão bem-sucedida em ambientes em mudança.

Deve-se notar que a repetição está envolvida em todas as formas de aprendizagem. Com um design instrucional diferente, no entanto, resultados são possíveis. O que é repetido ou praticado pode levar a diferentes formas de plasticidade. O T2R leva a um tipo de plasticidade mais funcional, enfatizando a eficiência neural ou o desenvolvimento do que Garlick (2002) chamou de “inteligência cristalizada”. Isso aumenta os níveis de habilidade envolvidos na continuação da utilização de formas conhecidas de representação (por exemplo, conhecimento, preferência prática, rotinas). A alternativa proposta, T2V, é projetada para promover o tipo de plasticidade associada à “inteligência fluida” (inteligência g ou o fator g), incentivando a criação de novos padrões neurais e redes neurais do tipo que orientam o cérebro para uma conceituação e raciocínio mais fluidos. O objetivo do Ensino-para-variariar (T2V) é afastar o foco da educação empresarial da ênfase na transmissão de dados e para o desenvolvimento de habilidades de pensamento ágil - da retenção de conteúdo ao desenvolvimento de uma apreciação e capacidade de praticar a variabilidade na experiência, questionamento, pensamento e análise e plasticidade do tipo necessária para o desenvolvimento de capacidades de tomada de decisão mais originais e adaptáveis (HILL et al., 2016).

Os métodos de ensino nas organizacional adotado no Brasil apresentam ênfase no método “*Talent to Resources*” - T2R, e por isso, o esforço cognitivo é maior para líderes que administram equipes ágeis e que receberam esse tipo de aprendizagem por repetição. Nesse sentido, um facilitador é observar o perfil de personalidade do líder, de maneira a diminuir esse esforço cognitivo, evitar o desequilíbrio mental e tornar mais fácil a aprendizagem “*Talent to Value*” - T2V no ambiente de trabalho.

No geral, a abertura à experiência, embora concebida como um aspecto da personalidade, parece se cruzar especialmente com aspectos de processamento de informações, orientação de sensibilidade e exploração do ambiente. Parece, assim, estar intimamente ligado com pensamento e comportamento flexíveis e adaptativos. Consistente com esse sentido amplo, as metanálises dos “Cinco Grandes” fatores de personalidade sugeriram que eles podem ser agrupados em dois fatores de ordem

superior (DIGMAN, 1997). Nesse nível mais alto de abstração, a abertura à experiência pode ser agrupada (juntamente com a extroversão) como um fator de ordem superior denominado “plasticidade” por DeYoung et al. (2002), enquanto os três fatores restantes (estabilidade emocional, amabilidade e consciência) pode compreender um fator de ordem superior de “estabilidade” (KOUTSTAAL, 2012).

Os estudos sobre as teorias da personalidade, tem avançado muito nas últimas décadas. Após as propostas feitas por John Digman da Universidade do Hawai sobre os dois fatores de ordem superior dos BIG Five denominados plasticidade e estabilidade, o professor e psicólogo esloveno Janek Musek coloca atualmente no centro da discussão científica o que ele chama de fator G de personalidade, ou também conhecido como BIG ONE. A estrutura sugerida por Musek (2017) é demonstrada na figura 1.

Figure 1. *Proposed Dimensional Hierarchy in the New Structural Paradigm of Personality (One-Factor or Pyramidal Model of Personality)*



Fonte: Musek (2017).

E mais uma vez, através dos atuais estudos sobre a personalidade, percebe-se o quanto os traços de extroversão e abertura para o novo, agora, classificados no fator superior da plasticidade se destacam no quesito de adaptação ao novo. Conforme já descrito anteriormente neste artigo, esses dois grandes traços se destacam quando se fala de equipes e líderes ágeis. De acordo com DeYoung et al. (2002) os traços de neuroticismo, agradabilidade e conscienciosidade, se relacionam entre si, mas são mais estáveis, enquanto os traços de extroversão e abertura para o novo são mais flexíveis:

Apresentamos um modelo predicado biologicamente desses dois fatores de personalidade, relacionando-os com as funções serotoninérgica e dopaminérgica, e os rotulamos de Estabilidade (Estabilidade Emocional, Amabilidade e Conscienciosidade) e Plasticidade (Extroversão e Abertura). Com base nesse modelo, hipotetizamos que a Estabilidade prediz positivamente a conformidade (conforme indicado pela resposta socialmente desejável) e que a Plasticidade prediz negativamente a conformidade (DeYOUNG et al., 2002, p. 533).

4 A IMPORTÂNCIA DA EMPATIA NAS TRANSFORMAÇÕES ÁGEIS E SUA RELAÇÃO COM OS NEURÔNIOS ESPELHO

O roteiro do produto é uma ferramenta importante no desenvolvimento do produto. Ele define a direção estratégica em que o produto deve ser desenvolvido para atingir a visão da empresa. No entanto, para que os roteiros de produtos sejam bem-sucedidos, é essencial que todas as partes interessadas concordem com a visão e os objetivos da empresa e estejam alinhados e comprometidos com um plano de produto comum. Na pesquisa desenvolvida por (TRIEFLINGER et al., 2020) várias abordagens para obter alinhamento foram identificadas, como definir e comunicar objetivos claros com base na visão do produto, realizando workshops, diplomacia de mudança e briefing de missão. Além disso, identificou o “Modelo de Escadas de Mudança Comportamental” que sugere cinco etapas para ganhar alinhamento construindo empatia e um relacionamento de confiança. O Modelo de Escada de Mudança Comportamental. Pichler (2020) aponta que uma boa forma de obter alinhamento é ouvir atentamente as partes interessadas, ter empatia com as partes interessadas, e construir uma relação de confiança. Assim, o autor sugere a utilização do chamado “Behavioural Change Stairway Model” que pretende levar o negociador de ouvir para influenciar o comportamento de outras pessoas. O modelo consiste em cinco estágios: 1) escuta ativa (ou seja, fazer um esforço para ouvir com empatia outra pessoa enquanto suspende o julgamento), 2) empatia (ou seja, entender a perspectiva, necessidades e interesses de cada indivíduo), 3) rapport (ou seja, construir rapport e estabelecer confiança) 4) influência (i.e., ajuda outras pessoas a abandonar sua posição e procurar uma solução que atende ao menos parcialmente as necessidades de cada indivíduo envolvido), 5) comportamento de mudança (ou seja, concordar com uma solução aceitável).

A empatia tem sido amplamente definida como a capacidade de compreender e compartilhar as perspectivas, emoções e estados mentais dos outros, conforme (BEHLER; BERRY, 2022). A empatia é considerada um traço positivo e um estado a ser aprimorado (ZAKI, 2017), pois décadas de pesquisa indicam que a empatia é fundamental para o bem-estar pessoal, social e coletivo (KIMMES et al., 2014; ZAKI; Mitchell, 2013). A empatia prevê maior preocupação compassiva pelos outros (BATSON et al., 1987) e reduz as atitudes negativas em relação aos outros (VESCIO et al., 2003). Além disso, em muitas circunstâncias a empatia é um promotor confiável de comportamento pró-social (BATSON, 2016; GOETZ et al., 2010), e muitos argumentaram que a empatia é central para sociedades harmoniosas (DECETY et al., 2016; SOBER, 2002).

No entanto, sentir e agir com empatia nem sempre é garantido nas interações sociais (BLOOM, 2017), na verdade, as pessoas muitas vezes mostram falta de cuidado e bondade para com os outros. Em apoio a esse pensamento, uma meta-análise de características as pontuações de empatia, medidas entre estudantes universitários, mostraram um declínio constante na empatia de traço de 1979 a 2009 (KONRATH et al., 2011). Além disso, a personalidade e a ciência psicológica social há muito enfatizam que fatores (PENNER et al., 1995) e fatores situacionais (LATANÉ; DARLEY, 1970) podem inibir a empatia e a gentileza. Perspectivas motivacionais sobre empatia podem ser críticas para entender por que a empatia às vezes pode ser desafiadora. Apesar de seus benefícios pessoais e relacionais, a empatia pode colidir com objetivos sociais imediatos e de longo prazo. Sentir empatia costuma ser psicologicamente custoso para o indivíduo, baseando-se em recursos cognitivos e emocionais, e pode levar a custos materiais para si mesmo (por exemplo, dar tempo ou dinheiro para ajudar outra pessoa) (CAMERON et al., 2019).

Assim, as pessoas são motivadas a diminuir sua empatia, evitando, reavaliando e/ou desviando a atenção de situações e estímulos que o exijam (Zaki, 2014). Vieses na cognição social podem muitas vezes levar a uma maior empatia por membros do endogrupo (ou seja, aqueles percebidos como semelhantes a si mesmo) em relação ao exogrupo, um fenômeno conhecido como empatia paroquial. Isso resulta no que

os pesquisadores chamam de “lacuna de empatia”, uma divisão caracterizada por menos cuidado e preocupação entre as divisões sociais (CIKARA et al., 2014).

Parece razoável supor que percebemos o mundo social diferentemente de acordo com nossos traços de personalidade (SCHAEFER et al., 2012). Em pesquisa em conjunto com outros colegas, Schaefer testou a hipótese de que o sistema de neurônios-espelho para toque indolor visto, que é suposto desempenhar um papel fundamental para percepções sociais básicas, é influenciado por diferenças interindividuais em empatia. Os resultados confirmam essa hipótese ao mostrar que a ativação vicária (ou espelhada) no SI está associada a subescala empática PT. Assim, um mecanismo de espelho em nosso sistema somatossensorial córtex responde diferentemente ao toque simples visto, dependendo da nossa personalidade. A atividade vicária em SI meramente vendo o toque na ausência de qualquer estimulação direta confirmou estudos anteriores em um sistema de espelho para toque observado. Também foi sugerido que a ativação vicária no SI pode estar ligada à teoria do neurônio espelho (BASTIAANSEN et al., 2009; KEYSERS et al., 2010). As respostas do tipo espelho no SI em nosso estudo envolveram principalmente BA2. Assim, nossos resultados encorajam a visão de uma dissociação funcional no SI, apontando para um papel para BA3 no processamento de sinais que se originam em nosso próprio corpo e um papel para BA2 (e provavelmente BA1) em fornecer uma dimensão somática à nossa percepção das experiências de outras pessoas.

O presente estudo estende o trabalho anterior, mostrando que este sistema de neurônios-espelho putativo para toque não doloroso visto é afetado por traços de personalidade. Estudos recentes já relatados incorporados empatia em IS para observação de toque doloroso (AVENANTI et al., 2009), mas o presente estudo é o primeiro a demonstrar que mesmo ativação somatossensorial vicária para o toque não doloroso observado é associada à empatia. Os resultados sugerem que “neurônios-espelho” em SI (BA2) em geral (e não apenas ao testemunhar estímulos dolorosos) são propensos a traços de personalidade. Isso é razoável, pois o sistema de neurônios espelho é discutido para ser crucial para a aprendizagem social e comportamento adequado em um mundo social (DAPRETTO et al., 2006),

habilidades que estão inter-relacionados com as dimensões da personalidade. Os resultados estão de acordo com um estudo recente sobre empatia e a sistema de espelho auditivo (GAZZOLA et al., 2006). Gazzola et al. (2006) relataram que um grupo de sujeitos mais empáticos em comparação com um grupo com escores de empatia mais baixos ativou o sistema de espelho auditivo mais fortemente. Curiosamente, eles também relatam ativações cerebrais em SI e SII para ser correlacionado com a empatia. Com base nesses resultados, os autores concluíram que o sistema de espelhos para ações pode estar relacionado com empatia.

A imitação automática é a pedra angular da comunicação não-verbal que promove o relacionamento entre parceiros de interação. Pesquisas recentes sugeriram que dimensões estáveis da personalidade são antecedentes da imitação automática, mas a evidência empírica que liga a imitação às características da personalidade é restrita a alguns estudos com tamanhos de amostra modestos (BUTLER et al., 2015).

A interação social bem-sucedida requer a representação não apenas do comportamento aberto das pessoas, mas também suas forças subjacentes, como pensamentos e emoções. Nas últimas duas décadas, o comportamento e a pesquisa de imagem cerebral geraram uma abundância de evidências sobre como conseguimos inferir os estados mentais inobserváveis dos outros. Ao mesmo tempo, tem havido uma crescente consciência da falta de acordo sobre os conceitos e taxonomia usados para estudar esses processos sociais. Claramente, diferentes termos estão sendo usados para descrever processos semelhantes e, às vezes, termos semelhantes para descrever diferentes processos (HAPPÉ et al., 2017). Em particular, dois termos têm sido de importância central - empatia, geralmente referindo-se a uma rota afetiva para entender os outros (GALLESE, 2003; TITCHENER, 1909) e Teoria da Mente (ToM) referindo-se a representações cognitivas de outros estados (ADOLPHS, 2009; KANSKE, 2018; KEYSERS; GAZZOLA, 2009; PREMACK; WOODRUFF, 1978).

5 CONCLUSÃO

Conclui-se ser fundamental que as equipes ágeis tenham conhecimentos de neurociências para melhor compreenderem a si e comportamentos dos

componentes para operarem em sintonia, tomar decisões em equipe. Na era de avanços da tecnologia e suas aplicações, de um modo geral, somos em boa parte do nosso trabalho, “seres andróides” pela adoção de tecnologias, mas não devemos ignorar a forte componente humana presente e seus comportamentos. Os processos de trabalho evocam tirocínios, respostas mais rápidas, em profundidade e qualidade para as demandas dos clientes da era digital em diversos setores. Os ágeis são atores propulsores para desenhar e praticar uma nova maneira de trabalho nos projetos de desenvolvimento de produtos e serviços, entregues de maneira mais ágil, segura, criando valor para os stakeholders elegíveis pela atividade (clientes, fornecedores, funcionários, sociedade, shareholders, dentre outros).

A multidisciplinar composição de uma equipe na titulação de ágil, requer uma gama de conhecimentos técnicos e habilidades humanas que possam contribuir para a interação entre os pares e na geração de valor para os stakeholders. Assim, decorre que o trabalho em equipe é fator de sucesso, assim como habilidades específicas como comportamentos aceitáveis para desempenho, adaptabilidade, compartilhamento e confiança. No que tange ao ambiente favorável para os times ágeis, concluímos que alguns fatores são premissas de sucesso, como clima organizacional, lideranças, estrutura organizacional e confiança. Não distante da discussão, os líderes ágeis, também conhecidos como “Agilistas”, precisam ter habilidades para promover o trabalho em equipe, a autonomia e a comunicação pessoal entre os membros. Um fator de alta relevância que são direcionadas a liderança e a promoção da confiança é um ambiente seguro, que contribui nesta autonomia dos times de tomar decisões e a responsabilidade de liderança compartilhada se tornar uma competência de todos.

A importância de uma permanente aprendizagem, busca de heurísticas para atender as mudanças, inovações é vista como virtuosa para atender a dinâmica dos ambientes ágeis, diferentemente do medo do esforço para aprender ou propensão a repetição inadequadas. As leituras das referências mostram uma relação positiva entre extroversão e preferência ágil, bem como abertura e preferência ágil. Os dados também indicam uma relação negativa entre neuroticismo. Os dois traços de personalidade com relação positiva à preferência ágil se encontram na área

denominada plasticidade e sofrem interferência positiva dos processos de aprendizagem e mudança. No geral, a abertura à experiência, embora concebida como um aspecto da personalidade, parece se cruzar especialmente com aspectos de processamento de informações, orientação de sensibilidade e exploração do ambiente.

Assim, os modelos Métodos Ágeis, ao serem abraçados, de per si, como uma heurística maior, proporcionam um ambiente para levar a equipe para um melhor desempenho. Pelo fato de ativar o estímulo de “equipe ágil”, convida ao desafio da mente, uma “gamificação cognitiva”, desperta a atenção para uma forma positiva de comportamento por ser disruptivo, apresentar-se com referência de desempenho, redução de erros e da procrastinação desnecessária. Essa metodologia encoraja a comunicação, a colaboração e a autogestão, permitindo que os membros da equipe se envolvam ativamente no processo de tomada de decisão e no planejamento das tarefas. Essa participação ativa pode influenciar a percepção dos indivíduos sobre o seu trabalho, promovendo um senso de propósito e motivação. As leituras apresentam a influência da personalidade nesse contexto e tipo de atividade sócio – técnica. Diferentes traços de personalidade podem afetar a forma como os indivíduos interagem dentro das equipes ágeis. Por exemplo, membros mais extrovertidos podem se destacar na comunicação e na liderança de discussões, enquanto os mais introvertidos podem trazer um pensamento reflexivo e uma abordagem cautelosa para as decisões. Ao compreender essas diferenças e formar equipes equilibradas, é possível obter benefícios como a complementaridade de habilidades e a redução de conflitos.

Às considerações podem-se acrescentar contribuições efetivas pelas neurociências. A neuroplasticidade, por sua vez, explica a capacidade dos indivíduos de “acredita” que podem aprender e se adaptar às demandas das equipes ágeis. Por meio do treinamento e da prática contínua, as conexões neurais (novos engramas são formados) podem se fortalecer (por reforço contínuo) e novas habilidades podem ser adquiridas. Essa plasticidade cerebral permite que os membros da equipe aprimorem suas capacidades de colaboração, resolução de problemas e pensamento criativo, contribuindo para a eficácia das equipes ágeis. Somando a isso, os

neurônios espelho (proxy da empatia) desempenham um papel importante na formação de relações interpessoais mais confiáveis e na criação de empatia dentro das equipes. Esses neurônios são ativados quando observamos as ações e expressões dos outros, levando-nos a imitá-los internamente, forma de aprendizado tácito, intuitivo, codificado. Essa capacidade de "entender a forma de agir e pensar do outro" e compreender suas perspectivas e sentimentos pode fortalecer os laços entre os membros da equipe, promovendo a confiança, a colaboração na tomada de decisão e a cooperação mútua. Portanto, podemos inferir que os Métodos Ágeis proporcionam um ambiente propício para o desenvolvimento das equipes, enquanto as influências de personalidade, neuroplasticidade e neurônios espelho atuam como elementos que moldam e potencializam as interações entre os indivíduos. Embora não seja uma relação de causalidade estrita, esses construtos estão interligados e podem influenciar positivamente o desempenho e a coesão das equipes ágeis.

REFERÊNCIAS

ADOLPHS, R. The social brain: Neural basis of social knowledge. *Annual Review of Psychology*, v. 60, p. 693–716, 2009. Available in: <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.psych.60.110707.163514>. Acesso em:

ARONSON, Z. H., Reilly, R. R., & Lynn, G. S. The impact of leader personality on new product development teamwork and performance: The moderating role of uncertainty. *Journal of Engineering and Technology Management*, v. 23, n. 3, p. 221-247, 2006. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2006.06.003>

AVENANTI, A.; MINIO-PALUELLO, I.; BUFALARI, I.; AGLIOTI, S. M. (2009). The pain of a model in the personality of an onlooker: influence of state-reactivity and personality traits on embodied empathy for pain. *Neuroimage*, v. 44, n. 1, p. 275–283, 2009. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2008.08.001>

BASTIAANSEN, J. A.; THIOUX, M.; KEYSERS, C. Evidence for mirror systems in emotions. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, v. 364, n. 1528, p. 2391–2404, 2009. Available in: <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0058>

BATSON, C. D. Empathy and altruism. In K. W. Brown, & M. R. Leary (eds.), *Oxford handbook of hypo-egoic phenomena: Theory and research on the quiet ego*. Oxford University Press, 2016.

BATSON, C. D.; FULTZ, J.; SCHOENRADE, P. A. Distress and empathy: Two qualitatively distinct vicarious emotions with different motivational consequences.

Journal of Personality, v. 55, n. 1, p. 19–39, 1987. Available in:
<https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1987.tb00426.x>

BEHLER, A. M.; BERRY, D. R. Closing the empathy gap: A narrative review of the measurement and reduction of parochial empathy. *Soc Personal Psychol Compass*, v. 16, n. e12701, 2022. Available in: <https://doi.org/10.1111/spc3.12701>

BISHOP, D.; DEOKAR, A. (2014). Toward an understanding of preference for agile software development methods from a personality theory perspective. 47th Hawaii International Conference on System Sciences. Waikoloa - USA. Recuperado em 06 de março de 2023, de <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6759185>

BLOOM, P. (2017). Empathy and its discontents. *Trends in Cognitive Sciences*, 21(1), 24–31. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.11.004>

BUTLER, E., Ward, R., & Ramsey, R. (2015). Investigating the relationship between stable personality characteristics and automatic imitation. *Plos One*, 10(6), 1-18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129651>

CAMERON, C. D., Hutcherson, C. A., Ferguson, A. M., Scheffer, J. A., Hadjiandreou, E., & Inzlicht, M. (2019). Empathy is hard work: People choose to avoid empathy because of its cognitive costs. *Journal of Experimental Psychology: General*, 148(6), 962–976. <https://doi.org/10.1037/xge0000595>

CIKARA, M., Bruneau, E., Van Bavel, J. J., & Saxe, R. (2014). Their pain gives us pleasure: How intergroup dynamics shape empathic failures and counter-empathic responses. *Journal of Experimental Social Psychology*, 55, 110–125. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2014.06.007>

CONBOY, K., & Morgan, L. (2020). Agile methods in socio-technical systems: A cross-disciplinary systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, 165, 110522.

DAPRETTO, M., Davies, M. S., Pfeifer, J. H., Scott, A. A., Sigman, M., Bookheimer, S. Y., & Iacoboni, M. (2006). Understanding emotions in others: mirror neuron dysfunction in children with autism spectrum disorders. *Nature Neuroscience*, 9(1), 28–30. Recuperado em 06 de março de 2023, de <https://www.nature.com/articles/nn1611>

DECETY, J., Bartal, I. B. A., Uzefovsky, F., & Knafo-Noam, A. (2016). Empathy as a driver of prosocial behaviour: Highly conserved neurobehavioural mechanisms across species. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1686), 1-11. <https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0077>

DEYOUNG, C. G., Peterson, J. B., & Higgins, D. M. (2002). Higher-order factors of the Big Five predict conformity: Are there neuroses of health? *Elsevier*, 33(4), 533-552. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(01\)00171-4](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(01)00171-4)

- DIGMAN, J. M. (1997). Higher-order factors of the Big Five. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73(6), 1246-1256. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.73.6.1246>
- FELIZARDO, K. R., Baptista, A. A., & Isotani, S. (2021). A systematic mapping study of the use of neuroscientific principles in software development. *Information and Software Technology*, 132, 106585.
- GALLESE, V. (2003). The roots of empathy: The shared manifold hypothesis and the neural basis of intersubjectivity. *Psychopathology*, 36(4), 171–180. <http://dx.doi.org/10.1159/000072786>
- GARLICK, D. (2002). Understanding the nature of the general factor of intelligence the role of individual differences in neural plasticity as an explanatory mechanism. *Psychology Review*, 109(1), 116-136. <https://doi.org/10.1037/0033295X.109.1.116>
- GAZZOLA, V., Aziz-Zadeh, L., & Keysers, C. (2006). Empathy and the somatotopic auditory mirror system in humans. *Current Biology*, 16(18), 1824–1829. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2006.07.072>
- GOETZ, J. L., Keltner, D., & Simon-Thomas, E. (2010). Compassion: An evolutionary analysis and empirical review. *Psychological Bulletin*, 136(3), 351–374. <https://doi.org/10.1037/a0018807>
- HAPPÉ, F., Cook, J. L., & Bird, G. (2017). The structure of social cognition: In (ter) dependence of sociocognitive processes. *Annual Review of Psychology*, 68, 243–267. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev-psych-010416-044046>
- HEEREN, B., & Rehman, M. A. (2020). Scrum as a dynamic capability: A theoretical framework. *Journal of Information Technology Theory and Application*, 21(4), 17-40.
- HILL, M. E., Cromartie, J., & McGinnis. (2016). Applying neuroplasticity to educating agile-thinking managers. *The International Journal of Management Education*, 14(1), 39-49. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijme.2016.01.003>
- JANKOWSKA, M., & Skalna, I. (2021). Agility of organizational neuroarchitecture—managing business complexity in digital transformation. *Sustainability*, 13(14), 7626.
- KANSKE, P. (2018). The social mind: Disentangling affective and cognitive routes to understanding others. *Interdisciplinary Science Reviews*, 43(2), 115–124. <http://dx.doi.org/10.1080/03080188.2018.1453243>
- KAHNEMAN, D. *Rápido e Devagar: Duas Formas de Pensar*. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2011.

KEYSERS, C., & Gazzola, V. (2009). Expanding the mirror: Vicarious activity for actions, emotions, and sensations. *Current Opinion in Neurobiology*, 19(6), 666–671. <http://dx.doi.org/10.1016/j.conb.2009.10.006>

KEYSERS, C., Kaas, J. H., & Gazzola, V. (2010). Somatosensation in social perception. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(6), 417–428. <https://doi.org/10.1038/nrn2833>

KIMMES, J. G., Edwards, A. B., Wetchler, J. L., & Bercik, J. (2014). Self and other ratings of dyadic empathy as predictors of relationship satisfaction. *The American Journal of Family Therapy*, 42(5), 426–437. <https://doi.org/10.1080/01926187.2014.925374>

KIRON, D., Prentice, P. K., & Henderson, J. (2019). The digital capability gap: Closing the digital talent gap through analytics. *MIT Sloan Management Review and Deloitte Insights*.

KNAPP, J. (2017). *Sprint: o método usado no google para testar e aplicar novas ideias em apenas cinco dias*. Intrínseca.

KOLB, B., & Gibb, R. (2008). Principles of neuroplasticity and behavior. In D. Stuss, I. Robertson, & G. Winocur (Eds.), *Brain plasticity and rehabilitation* (pp. 6-12). Oxford Press.

KONRATH, S. H., O'Brien, E. H., & Hsing, C. (2011). Changes in dispositional empathy in American college students over time: A meta-analysis. *Personality and Social Psychology Review*, 15(2), 180–198. <https://doi.org/10.1177/1088868310377395>

KOUTSTAAL, W. (2012). *The agile mind*. Oxford University Press, Inc.

LATANÉ, B., & Darley, J. M. (1970). *The unresponsive bystander: Why doesn't he help?* Appleton Century Crofts.

LEDOUX, J. (2002). *Synaptic self: How our brains become who we are*. Viking.

LOPES, R. C., Ferreira, D., & Carvalho, J. (2022). The impact of agile methodologies on neurophysiological responses in software development teams: An experimental study. *Computers in Human Behavior*, 128, 107144

LOSANA, P., Castro, J. W., Ferre, X., Villalba-Mora, E., & Acuña, S. T. (2021). Systematic mapping study on integration proposals of the personas technique in agile. *Sensors*, 21(18), 1-23. <https://doi.org/10.3390/s21186298>

MALABOU, C. (2008). *What should we do with our brain?* Fordham University Press.

MALENKA, R. C. (2002). Synaptic plasticity. In K. L. Davis, D. Charney, J. T. Coyle, & C. Nemeroff (Eds.), *Neuropsychology: The Fifth Generation of Progress* (pp. 147-157). American College of Neuropsychology.

MORAN, A. (2015). *Managing agile: strategy, implementation, organisation and people*. Springer Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-16262-1>

MUSCOLINO, J. (2011). *Neural plasticity. Body mechanics*. Recuperado em 06 de março de 2023, de <https://learnmuscles.com/article-neural-plasticity/>

MUSEK, J. (2017). *The general factor of personality*. Academic Press.

PENNER, L. A., Fritzsche, B. A., Craiger, J. P., & Freifeld, T. R. (1995). *Measuring the prosocial personality*. *Advances in Personality Assessment*, 10, 147–163. Recuperado em 06 de março de 2023, de <https://psycnet.apa.org/record/1995-97906-007>

PERIDES, M. P. N., Barrote, E. B., & Sbragia, R. (2021). *As competências de gestores de projetos que atuam com métodos ágeis e tradicionais: um estudo comparativo*. *Revista de Gestão e Projetos*, 12(1), 11-38. <https://doi.org/10.5585/gep.v12i1.17534>

PICHLER, R. (2020). *How to Lead in Product Management – Practices to Align Stakeholders*. Pichler Consulting.

PREMACK, D., & Woodruff, G. (1978). *Does the chimpanzee have a theory of mind?* *Behavioral and Brain Sciences*, 4, 515–526. <http://dx.doi.org/10.1017/S0140525X00076512>

Project Management Institute and Agile Alliance. (2017). *Agile practice guide*. Project Management Institute.

RIES, E. (2012). *A startup enxuta: como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas*. Leya.

SAMBAMURTHY, V., Bharadwaj, A., & Grover, V. (2019). *Shaping agility through digital options: Reconceptualizing the role of information technology in contemporary firms*. *MIS Quarterly*, 43(1), 1-21.

SCHAEFER, M., Heinze, H., & Rotte, M. (2012). *Embodied empathy for tactile events: Interindividual differences and vicarious somatosensory responses during touch observation*. *Neuroimage*, 2(60), 952-957. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.01.112>

SCHURZ, M., Tholen, M., Margulies, D. S., Sallet, J., Radua, J., Maliske, L., Mars, R. B., & Kanske, P. (2021). *Toward a hierarchical model of social cognition: a neuroimaging meta-analysis and integrative review of empathy and theory of mind*. *Psychological Bulletin*, 147(3), 293-327. <http://dx.doi.org/10.1037/bul0000303>

SOBER, E. (2002). *The ABCs of altruism*. In S. G. Post, L. G. Underwood, J. P. Schloss, & W. B. Hurlbut (Eds.), *Altruism & altruistic love: Science, philosophy, & religion in dialogue* (pp. 17–28). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195143584.003.0003>

STRODE, D., Dingsøyr, T., & Lindsjorn, Y. (2022). A teamwork effectiveness model for agile software development. *Empirical Software Engineering*, 27(56), 1-50. <https://doi.org/10.1007/s10664-021-10115-0>

SUTHERLAND, J., & Schwaber, K. (2020). *The scrum guide: the definitive guide to scrum—the rules of the game*. Recuperado em 06 de março de 2023, de <https://scrumguides.org/>

TITCHENER, E. B. (1909). *Experimental psychology of the thought-processes*. MacMillan. <http://dx.doi.org/10.1037/10877-000>

TRIEFLINGER, S., Münch, J., Bogazköy, E., Eißler, P., Schneider, J., & Roling, B. (2020). Product roadmap alignment – achieving the vision together: a grey literature review. *XP 2020 Workshops. International Conference on Agile Software Development*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58858-8_6

VESCIO, T. K., Sechrist, G. B., & Paolucci, M. P. (2003). Perspective taking and prejudice reduction: The mediational role of empathy arousal and situational attributions. *European Journal of Social Psychology*, 33(4), 455–472. <https://doi.org/10.1002/ejsp.163>

ZAKI, J. (2014). Empathy: A motivated account. *Psychological Bulletin*, 140(6), 1608–1647. <https://doi.org/10.1037/a0037679>

ZAKI, J. (2017). Moving beyond stereotypes of empathy. *Trends in Cognitive Sciences*, 21(2), 59–60. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.12.004>

ZAKI, J., & Mitchell, J. P. (2013). Intuitive prosociality. *Current Directions in Psychological Science*, 22(6), 466–470. <https://doi.org/10.1177/0963721413492764>