ISBN: 9786588884546

A COMUNICAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE: DESAFIOS ENTRE A ENTREGA E A EXPECTATIVA DO CLIENTE

NEICYR DA SILVA PAULA; BRUNO DONIZETI DA SILVA; MARIZE CORRÊA SIMÕES; RODRIGO DE BRITO DIONÍSIO; ADRIANO CARLOS MOARES ROSA

RESUMO

No desenvolvimento de software, um problema recorrente é o desalinhamento entre o que os clientes esperam e o que é efetivamente entregue. Esse desafio se torna ainda mais crítico no contexto do ensino e da educação tecnológica, onde soluções digitais e softwares educativos precisam não apenas atender às necessidades de professores, alunos e gestores escolares, mas também alinhar-se aos objetivos pedagógicos e às dinâmicas do processo de aprendizagem. Embora as metodologias ágeis e as ferramentas modernas de gestão de projetos tenham avançado significativamente, falhas na comunicação entre desenvolvedores e stakeholders educacionais continuam prejudicando a eficácia das soluções desenvolvidas. A falta de clareza nos requisitos iniciais e a ausência de interações contínuas frequentemente resultam em produtos que não promovem a aprendizagem esperada ou que enfrentam dificuldades de integração nos ambientes pedagógicos. Utilizando principalmente das metologias de pesquisa exploratória bibliográfica, documental e estudo de caso, este artigo discute como uma comunicação eficaz pode transformar projetos tecnológicos em ferramentas verdadeiramente impactantes no setor educacional. A definição precisa de requisitos, a colaboração constante entre equipes técnicas e educadores, e a validação contínua durante o desenvolvimento são essenciais para garantir que o software atenda às demandas pedagógicas, respeitando as particularidades do ensino. Além disso, destaca-se a necessidade de incluir práticas de comunicação clara nos currículos de ensino da tecnologia, preparando futuros desenvolvedores para dialogar com diferentes públicos e compreender a complexidade do ambiente educacional. Essa abordagem é essencial para criar soluções que não apenas promovam a inovação, mas também melhorem a qualidade do ensino, contribuindo para a inclusão e a relevância das tecnologias educacionais. Como os autores mostram nos casos estudados, a integração entre tecnologia, comunicação e educação, portanto, não é apenas um desafio técnico, mas também pedagógico, sendo fundamental para impulsionar a transformação digital no ensino.

Palavras-chave: Comunicabilidade; Educação Tecnológica; Sistemas Operacionais.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de software é uma atividade complexa que requer a colaboração entre diferentes equipes e stakeholders. Um dos principais fatores de sucesso é a tradução precisa das expectativas do cliente em soluções técnicas viáveis. Contudo, muitas vezes o produto entregue não reflete as necessidades reais do cliente, gerando insatisfação e custos adicionais. Este artigo investiga as causas desse problema e apresenta estratégias para melhorar a comunicação ao longo do ciclo de desenvolvimento. Falhas na comunicação nestes ciclos normalmente trazem causas e impactos e, a comunicação deficiente no desenvolvimento de software afeta diretamente os resultados do projeto.

Entre os principais fatores, destacam-se os Requisitos Mal Definidos, onde clientes frequentemente enfrentam dificuldades para articular suas necessidades, enquanto desenvolvedores podem interpretar os requisitos de forma equivocada. Um levantamento do

DOI: 10.51189/iv-ensipex/49623

ISBN: 9786588884546

Standish Group mostra que 31% dos projetos de software são cancelados antes da conclusão devido a problemas relacionados a requisitos incompletos ou mal compreendidos (Eveleens; Verhoef, 2010). Nas Expectativas Desalinhadas, segundo Araújo (2016):

> Diferenças de entendimento sobre o escopo e as limitações técnicas levam a entregas que não atendem às expectativas. Vários estudos apontam que 60% das divergências em projetos de TI estão relacionadas à falta de alinhamento inicial, falta de entendimento da área de tecnologia da informação pelo negócio e orçamento e recursos equivocadamente estimados, aspectos promovidos por falhas no alinhamento circular, frutos da comunicação inadequada entre as áreas de tecnologia da informação e de negócio, desconexão entre os planos da TI e do negócio, descrédito quanto ao alcance dos compromissos firmados entre estas áreas, o que conflui em problemas decorrentes de suas implementações como a falta de apoio da alta gestão à área de tecnologia da informação, a ausência de parcerias, alianças e relações próximas entre a TI e o negócio, a desqualificação do pessoal de TI e a não aplicação da TI para o alcance de uma vantagem competitiva (Araújo, 2016).

Também são citadas as Barreiras Linguísticas, como na obra de Caixas, Vaquinhas e Vinagre (2024):

> Percebe-se como falha a diferença entre a linguagem técnica dos desenvolvedores e a linguagem mais acessível aos stakeholders, uma barreira comum que pode gerar mal-entendidos críticos durante o desenvolvimento de software. Desenvolvedores tendem a usar jargões técnicos, abreviações e conceitos específicos que podem ser obscuros para as partes interessadas, enquanto os últimos são frequentemente expressos de forma mais genérica ou subjetiva, usando termos que podem ser vagos ou mal interpretados. Essas barreiras não apenas dificultam a troca de informações, mas também criam lacunas na definição de requisitos. Por exemplo, termos como "funcionalidade robusta" ou "interface intuitiva" podem ser entendidos de formas diferentes para cada grupo. Quando essas diferenças não são identificadas e resolvidas, o resultado pode ser um produto que não atende às expectativas do cliente, gerando retrabalho e insatisfação (Caixas, Vaquinhas e Vinagre, 2024).

No impacto nos projetos de software, Debastiani (2015), explica que, ao definir um escopo de projeto de *software*, o profissional trata de forma clara, direta e considera essa ação como o fator mais influente no sucesso do projeto, uma vez que esta ação exerce forte impacto sobre seus custos e abrange diversas áreas do conhecimento ligadas ao tema, abordando questões teóricas e práticas, por exemplo, como o impacto das barreiras linguísticas, que pode ser significativo e se manifesta de várias formas, como a definição incorreta de projetos (o desenvolvedor pode interpretar uma funcionalidade de forma diferente da intenção original do cliente); expectativas desalinhadas: as partes interessadas podem acreditar que o projeto está no caminho certo, enquanto a equipe técnica desenvolve algo que não corresponde à visão do cliente, e; problemas de priorização, onde a falta de entendimento claro pode levar a prioridades equivocadas de funcionalidades ou mudanças. Para as soluções na superação das barreiras linguísticas, de acordo com Sotille *et al.* (2019):

> Algumas estratégias são recomendadas para auxiliar na superação dessas barreiras que incluem o uso de protótipos e *wireframes* (essas ferramentas ajudam a alinhar as expectativas ao apresentar visualmente as funcionalidades ajustadas, diminuindo as ambiguidades; mediação por analistas de negócio: Esses profissionais atuam como "tradutores" entre as partes, garantindo que as especificações técnicas sejam fornecidas por todos; estabelecimento de um glossário comum (criar um documento com termos e definições padronizadas pode evitar confusões e servir de referência ao longo do projeto); *workshops* e reuniões interativas: Sessões de cocriação permitem que todos os envolvidos compartilhem suas visões, gerando maior alinhamento. Ao investir na construção de uma comunicação clara e acessível, as empresas podem

DOI: 10.51189/iv-ensipex/49623

ISBN: 9786588884546

> reduzir significativamente os impactos negativos causados por barreiras linguísticas. Essa prática não apenas melhorou a eficiência do processo de desenvolvimento, mas também aumentou a confiança e a satisfação entre clientes e equipes de desenvolvimento (Sotille *et al.*, 2019).

Em outra vertente, a gestão de mudanças é um processo que visa preparar uma organização para uma nova mudança e implementá-la de forma a obter os resultados desejados. É uma competência estratégica que ajuda as empresas a responderem a mudanças sociais e tecnológicas (Chiavenato, 2020; Robbins; Judge, 2020). Em sistemas, as mudanças são representadas por solicitações tardias de alterações nem sempre são comunicadas ou implementadas de maneira eficiente, resultando em aumento de custos e atrasos. Essas falhas frequentemente acarretam custos adicionais, atrasos significativos e insatisfação do cliente. Estudos apontam que 70% dos projetos falham parcialmente devido a problemas de comunicação, conforme relatório do *Standish Group* (2020).

Em relação as metodologias para a melhoria na comunicação, são várias as abordagens que se mostram eficazes para minimizar os problemas de comunicação no desenvolvimento de software. São exemplos de aplicação de estruturas ágeis o *Kanban,* uma metodologia de gestão visual que ajuda a organizar o fluxo de trabalho de uma equipe, cujo termo japonês *kanban* significa "cartão" ou "sinalização" (Anderson, 2024). Outra metodologia, o *Scrum* é *framework* (coleção de componentes de software reutilizáveis que tornam mais eficiente o desenvolvimento de novas aplicações) utilizado para fazer um respectivo trabalho. A ferramenta usa todos os princípios fundamentais para definir métodos que viabilizem um projeto (Sutherland; Sutherland, 2019).

Metodologias ágeis, como *Scrum* e *Kanban* promovem ciclos curtos de desenvolvimento e feedback contínuo. Estudos mostram que equipes ágeis entregam projetos com 28% mais sucesso comparados com equipes tradicionais (Adkins, 2020). Também para Adkins (2020) outros exemplos de boas práticas ágeis são as *Daily Stand-ups*, ou reuniões diárias rápidas para alinhamento; as Revisões de *Sprint*, apresentações frequentes do progresso aos stakeholders para garantir que o projeto esteja no caminho certo e; as Ferramentas de Prototipação, o uso de ferramentas como Figma, Adobe XD e Sketch para criar protótipos que permitem aos clientes visualizarem o produto antes do desenvolvimento completo. Isso reduz ambiguidades e facilita ajustes antecipados.

Além desses, os autores pesquisados propõem a Documentação Colaborativa e o Treinamento Cruzado como boas práticas. A Documentação colaborativa é um processo criativo coletivo, em que a informação pode ser alterada por todos que tenham acesso a ela. Plataformas como Confluence, Jira e Trello permitem o registro e acompanhamento de alterações nos requisitos. Essas ferramentas promovem transparência e melhoram o controle de mudanças. Já o Treinamento Cruzado capacita desenvolvedores em conceitos básicos do domínio do cliente e educar stakeholders sobre os princípios de desenvolvimento técnico aumenta a empatia e melhora o diálogo entre as partes.

Diante do exposto, a justificativa para a escrita deste trabalho se encontra nos desafios para o desenvolvimento de software, principalmente na comunicação que frequentemente resulta em produtos desalinhados das expectativas dos clientes (destacado pelo *Standish Group,* que aponta que 31% dos projetos falham devido a requisitos mal definidos. Na educação tecnológica, essa falha é agravada pela necessidade de alinhar soluções às complexidades e que a maioria das divergências em projetos de TI decorrem de desalinhamentos entre áreas técnicas e de negócio. Além disso, barreiras linguísticas entre desenvolvedores e stakeholders prejudicam a compreensão mútua, como discutido por Caixas *et al*. (2024). Superar essas limitações requer práticas como prototipação, metodologias ágeis e documentação colaborativa. Assim, promover comunicação eficaz no ciclo de desenvolvimento é importante ao criar soluções que atendam às demandas pedagógicas e impulsionem transformações no ensino.

DOI: 10.51189/iv-ensipex/49623

ISBN: 9786588884546

O objetivo geral deste estudo foi investigar as causas e consequências das falhas de comunicação no desenvolvimento de software, especialmente em projetos voltados para a educação tecnológica, expondo e propondo estratégias que promovam o alinhamento entre as expectativas dos stakeholders e as entregas técnicas. Buscou-se e conseguiu-se compreender como práticas comunicativas inadequadas impactam a definição de requisitos, o escopo dos projetos e a satisfação dos clientes, resultando em custos adicionais e produtos desalinhados. O estudo também explora metodologias e ferramentas, como prototipação, abordagens ágeis e documentação colaborativa, visando a construção de soluções educacionais mais eficazes. Dessa forma, como o estudo foi desenvolvido em sala de aula (faculdade e curso superior em Análise e Desenvolvimento de Sistemas), também se almejou e conseguiu-se contribuir para o desenvolvimento de tecnologias que atendam às demandas pedagógicas e promovam a transformação digital no setor educacional.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Já nas obras de Marconi e Lakatos (2021), "pesquisa" é

> A investigação sistemática e metódica para gerar novos conhecimentos ou aprofundar entendimentos sobre temas específicos. Impulsiona a inovação, resolve problemas complexos e amplia fronteiras do conhecimento, beneficiando tanto a ciência quanto a prática em diversos campos (Marconi; Lakatos, 2021).

Complementando, entende-se por "extensão" ou extensão universitária (se esta for exercitada no nível universitário) a interação entre a academia e a comunidade, levando conhecimento e práticas desenvolvidas no ambiente universitário para além dos muros institucionais. Esta pesquisa estabeleceu e realizou esta interação entre alunos, professores e empresas praticantes dos temas nela propostos. Sua importância reside em fortalecer o vínculo entre teoria e prática, promovendo impactos sociais e aproximando instituições de ensino das demandas reais da sociedade (Thiollent; Imperatore; Dos Santos, 2022).

Assim, como principais métodos, esta pesquisa se deu diante de pesquisa exploratória, bibliográfica e documental, apoiados por estudo de caso, como o proposto nas obras de Yin (2014), Marconi e Lakatos (2021) e por Gil (2022). Na seção seguinte, são apresentados alguns dos casos analisados pelos autores.

2.1 Estudos de Caso

Nesta seção, os autores apresentam os casos concordantes com a temática multiplicados pelas empresas VistaPrint, Ultimate Software – UKG e Lonely Planet.

2.1.1 Caso VistaPrint

A Vistaprint (2024) é uma empresa global de comércio eletrônico que produz produtos de marketing físicos e digitais para pequenas empresas. Foi uma das primeiras empresas a oferecer a seus clientes os recursos de editoração eletrônica por meio da Internet, quando foi lançada em 1999. É de propriedade integral da Cimpress, empresa de capital aberto sediada na Irlanda. No ramo de personalização de produtos, enfrentava longos ciclos de desenvolvimento no modelo *Waterfall,* com prazos de até 18 meses.

Em 2013, adotou-se metodologias ágeis, reduzindo os ciclos de entrega para três semanas. Além disso, a satisfação interna aumentou significativamente, demonstrando que práticas ágeis não apenas aceleram entregas, mas também melhoram a comunicação entre equipes.

2.1.2 Caso Ultimate Software - UKG

A Ultimate Software ou UKG (2024) foi uma empresa multinacional americana de

DOI: 10.51189/iv-ensipex/49623

ISBN: 9786588884546

tecnologia que desenvolveu e vendeu o UltiPro, um sistema de software de gerenciamento de capital humano (HCM) baseado em nuvem para empresas. Com sede em Weston, Flórida, a empresa foi fundada em 1990 por Scott Scherr e lançou sua primeira versão do software em 1993. A partir do quarto trimestre de 2017, informou uma receita total de mais de US$ 940,7 milhões. Em 2017, a empresa empregava mais de 5.000 pessoas e atendia a 4.100 clientes em 160 países. A empresa tinha escritórios nos EUA, Canadá, Reino Unido e Cingapura. Em 2019, a *Hellman & Friedman Capital Partners* anunciou a compra do *Ultimate Software Group* e, em de 2020, a Ultimate Software anunciou seu plano de fusão com a *Kronos Incorporated* para formar um empreendimento de computação em nuvem especializado em software de recursos humanos, fusão que foi concluída em abril de 2020.

A empresa recebeu o nome de *Ultimate Kronos Group* ou UKG. Ao implementar *Scrum* em 2005, a UKG (2024) enfrentou desafios relacionados a mudanças regulatórias. Em 2014, a adoção do *Kanban* ajudou a empresa a melhorar a produtividade e a comunicação interdepartamental, permitindo maior flexibilidade para atender às mudanças frequentes.

2.1.3 Caso 3: Lonely Planet

Lonely Planet (2024) é a maior editora de guias de viagem do mundo. É propriedade da BBC Worldwide, que comprou 75% de suas ações dos seus fundadores, Maureen e Tony Wheeler, em 2007, e os 25% restantes em fevereiro de 2011. Chamada originalmente *de Lonely Planet Publications*, a empresa alterou seu nome em julho de 2009 para refletir sua ampla oferta de produtos relacionados à indústria de viagens, e para enfatizar sua linha de produtos digitais. Também tem sua própria produtora de televisão, responsável por diversas séries, como *Lonely Planet Six Degrees, The Sport Traveller, Going Bush, Vintage New Zealand, Bluelist Australia e Lonely Planet: Roads Less Travelled*. Sua sede da empresa fica em Footscray, subúrbio de Melbourne, na Austrália, e mantém filiais em Londres e Oakland, Califórnia. A partir de 2009 a empresa passou a expandir fortemente sua presença online.

O departamento jurídico da empresa Lonely Planet lidava com processos opacos e alta carga de trabalho. Com a adoção de Kanban e Scrum, o departamento aumentou a produtividade em 25% e otimizou os processos internos, demonstrando que metodologias ágeis são aplicáveis também em áreas não técnicas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicam que falhas de comunicação continuam sendo um dos maiores desafios no desenvolvimento de software, especialmente em projetos de educação tecnológica. Dados apresentados no artigo destacam que 31% dos projetos são cancelados devido a requisitos mal definidos (Eveleens; Verhoef, 2010), corroborando estudos que apontam para a necessidade de estratégias claras para evitar desalinhamentos entre clientes e desenvolvedores (Araújo, 2016). A análise de casos, como os da Vista Print e UKG, demonstra que a adoção de metodologias ágeis, como Scrum e Kanban, pode reduzir ciclos de desenvolvimento e melhorar a comunicação entre equipes, com ganhos de até 25% em produtividade (UKG, 2024; Vista Print, 2024). Tais práticas alinham-se à literatura que sugere prototipação, uso de glossários comuns e mediação por analistas de negócio como formas eficazes de minimizar barreiras linguísticas (Caixas *et al*., 2024). No entanto, limitações persistem, incluindo dificuldades em estabelecer comunicação contínua com stakeholders e resistência à adoção de novas metodologias, especialmente em contextos educacionais conservadores.

Além disso, a relevância desses achados é evidente no setor educacional, onde a tecnologia deve não apenas ser funcional, mas também pedagógica. A falta de alinhamento entre equipes técnicas e educadores compromete a integração e o impacto das soluções desenvolvidas, destacando a necessidade de maior formação de desenvolvedores em habilidades comunicativas (Sotille *et al.*, 2019).

DOI: 10.51189/iv-ensipex/49623

ISBN: 9786588884546

Portanto, enquanto as metodologias ágeis e práticas de comunicação promovem avanços significativos, desafios como resistências institucionais e complexidade técnica ainda requerem atenção para maximizar os resultados no setor educacional.

4 CONCLUSÃO

A pesquisa analisou a importância da comunicação no desenvolvimento de software, com foco em soluções educacionais. Identificou-se que falhas comunicativas, especialmente na definição de requisitos e no alinhamento de expectativas, comprometem os resultados dos projetos. A adoção de práticas ágeis, prototipação e documentação colaborativa mostrou-se eficaz para mitigar esses problemas, promovendo entregas mais alinhadas às necessidades dos stakeholders. Os Estudos de Caso destacaram ganhos de produtividade e maior satisfação quando essas práticas foram implementadas. Organizações de diversos setores conseguem resultados expressivos ao adotar abordagens estruturadas de comunicação. Ao priorizar a clareza e a colaboração, empresas podem não apenas reduzir custos, mas também construir relações de confiança e alcançar maior competitividade no mercado.

Contudo, a resistência a mudanças metodológicas e as barreiras linguísticas permanecem como desafios. No contexto educacional, a falta de formação dos desenvolvedores em habilidades comunicativas limita o impacto das soluções tecnológicas. Como limitações, o estudo focou em casos específicos e pode não abarcar todas as realidades institucionais. Futuras pesquisas podem explorar a integração entre metodologias ágeis e práticas pedagógicas específicas, ampliando a aplicabilidade dos resultados.

Além disso, sugere-se investigar ferramentas de inteligência artificial para aprimorar a comunicação e a personalização no desenvolvimento de software educacional. Assim, o estudo contribui para a construção de soluções tecnológicas mais eficazes e alinhadas às demandas pedagógicas.

A comunicação é o alicerce para o sucesso no desenvolvimento de software. Investir em práticas ágeis, ferramentas de prototipação e documentação colaborativa pode diminuir problemas de alinhamento, garantindo entregas que atendam ou superem as expectativas dos clientes.

REFERÊNCIAS

ADKINS, L. **Treinamento de equipes ágeis**: um guia para *scrum masters, agile coaches* e gerentes de projeto em transição. Rio de Janeiro (RJ): Alta Books, 2020.

ANDERSON, D. J. **Descobrindo Kanban:** o caminho evolucionário para agilidade organizacional. Houston, Texas (USA): Kanban University Press, 2024.

ARAÚJO, M. V. M. **Sucesso e fracasso em projetos de tecnologia da informação**: uma visão à luz dos fatores promotores e inibidores do alinhamento estratégico. Dissertação. Mestrado em Administração. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO, CCSA Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Recife (PE), 2016.

CAIXAS, M.; VAQUINHAS, N.; VINAGRE, H. **Da produção à preservação informacional**: desafios e oportunidades. Evora (PT): CIDEHUS, 2024.

CHIAVENATO, I. **Introdução a teoria geral da administração**: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. 10ª.ed. São Paulo (SP): Atlas, 2020.

DEBASTIANI, C. A. **Definindo escopo em projetos de software**. São Paulo (SP): Novatec

DOI: 10.51189/iv-ensipex/49623

ISBN: 9786588884546

Editora, 2015.

EVELEENS, L.; VERHOEF, C. Ascensão e Queda dos Números do *Chaos Report*. **IEEE Xplore**, **Institute of electrical and electronic engineers**, Nova York (EUA) n.27, v.1, p.30-36, 2010.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7ª Ed. São Paulo (SP): Atlas, 2022.

LONELY PLANET. ***Discover story-worthy travel moments***. *Explore our latest stories*. 2024.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Fundamentos de metodologia científica**. 9ª. Ed. São Paulo (SP): Atlas, 2021.

ROBBINS, S. P.; JUDGE, T. **Comportamento organizacional**: teoria e prática no contexto brasileiro. 18ª. ed. São Paulo (SP): Pearson Prentice Hall, 2020.

SOTILLE, M. A.; MENEZES, L. C. M.; XAVIER, L. F. S.; SAMPAIO PEREIRA, M. L. **Gerenciamento do escopo em projetos**. 4ª.ed. Rio de Janeiro (RJ): FGV Editora, 2019.

STANDISH GROUP. CHAOS ***Report: beyond infinity***. *New insight, new thought leadership and new ways to gain software project success and value.* Boston, Massachusetts (EUA), 2020.

SUTHERLAND, J.; SUTHERLAND, J. J. ***Scrum***: a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo. Rio de Janeiro (RJ): Sextante, 2019.

THIOLLENT, M.; IMPERATORE, S.; DOS SANTOS, S. R. M. **Extensão universitária**: concepções e reflexões metodológicas. Curitiba (PR): CRV, 2022.

UKG. **About us**: our purpose is people. Boston, Massachusetts (EUA), 2024. VISTAPRINT. **About us**. Venlo, Países Baixos-Holanda, 2024.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 5ª. Ed. Porto Alegre (RS): Bookman, 2014.

DOI: 10.51189/iv-ensipex/49623