

MOBILIDADE URBANA E COMPUTAÇÃO SOCIAL: PERSPECTIVAS NO DESIGN DE UM APLICATIVO PARA MOTOBOYS

Franklin Adson Roque, Denise Stringhini.

Universidade Federal de São Paulo/Instituto de Ciência e Tecnologia, Av. Cesare Monsueto Giulio Lattes, 1201 - Eugênio de Melo - 12247-014 - São José dos Campos-SP, Brasil,
franklin.roque@unifesp.br, dstringhini@unifesp.br.

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um protótipo de aplicativo em cocriação com motoboys, visando identificar e propor soluções que atendam às suas necessidades reais. A pesquisa adota a metodologia *Design Science Research*, estruturada em seis fases, e combina princípios do Design Centrado no Usuário e do *Design Thinking*. A revisão bibliográfica mapeou os principais eixos de estudo sobre acidentes, riscos, condições de trabalho e representação social, enquanto o contato com a Associação de Motoboys do Vale do Paraíba e Litoral Norte (AMVAPLN) validou essas demandas e evidenciou a fragilidade das formas tradicionais de representação coletiva. Como resultados parciais, identificou-se a possibilidade de atender parte dessas necessidades por meio de funcionalidades do aplicativo, promovendo mediação do trabalho, comunicação, fortalecimento da identidade da categoria e inclusão digital. O protótipo seguirá princípios de código aberto, alinhando-se a conceitos de tecnologia social (ANTUNES, 2002) e engenharia engajada (KLEBA, 2013). Os próximos passos incluem aplicação de questionários semiestruturados, uso do instrumento Kano e sistematização de requisitos para a prototipação.

Palavras-chave: Cocriação. Motofretistas. Aplicativo. DCU

Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra, Ciência da Computação.

Introdução

O crescimento urbano desordenado das grandes cidades brasileiras tornou motoboys e motofretistas peças-chave para a logística de entregas. A mobilidade e a capilaridade das motocicletas permitem maior alcance e rapidez, o que os tornam essenciais para o funcionamento das dinâmicas urbanas. A profissão foi regulamentada em 2009 pela Lei nº 12.009/2009 e estabeleceu requisitos como habilitação na categoria "A", uso de equipamentos de proteção, realização de curso especializado e inscrição no INSS. A Resolução CONTRAN nº 356/2010 complementa a lei ao detalhar a formação obrigatória e especificações adicionais de segurança, como protetor de motor e antena corta-pipa. Outras normas do CONTRAN tratam ainda do uso de colete refletivo e da padronização da caixa de carga, buscando ampliar a segurança no trânsito e melhorar as condições de trabalho da categoria. (CONTRAN, 2009; CONTRAN, 2010).

Apesar desse aparato legal, o cotidiano destes profissionais ainda é marcado por condições precárias, longas jornadas e riscos elevados de acidentes. A expansão das plataformas digitais de entrega, intensificada durante a pandemia de Covid-19, aumentou a demanda e atraiu novos trabalhadores (COSTA, NETO e DINIZ, 2023). Contudo, a concorrência ampliada reduziu a remuneração média, obrigando muitos profissionais a estenderem a jornada para obter uma renda minimamente justa (LAPA, 2022). Soma-se a isso uma postura temerária e truculenta de alguns, que acaba por estigmatizar toda a categoria (FERREIRA, 2012), reforça visões negativas e descredibiliza a relevância econômica e social desses profissionais.

Este trabalho descreve o processo preliminar do desenvolvimento de uma solução tecnológica para motoboys e motofretistas, que busca dirimir ou amenizar parte dos desafios enfrentados por estes profissionais. Projeto este que adota o conceito de cocriação de valor (PRAHALAD; RAMASWAMY, 2004), envolvendo diretamente motoboys e motofretistas em todas as etapas do desenvolvimento, da ideação à avaliação do protótipo. Esse processo participativo não apenas garante que as funcionalidades atendam às necessidades reais da categoria, mas também promove indiretamente a inclusão e letramento digital dos participantes.

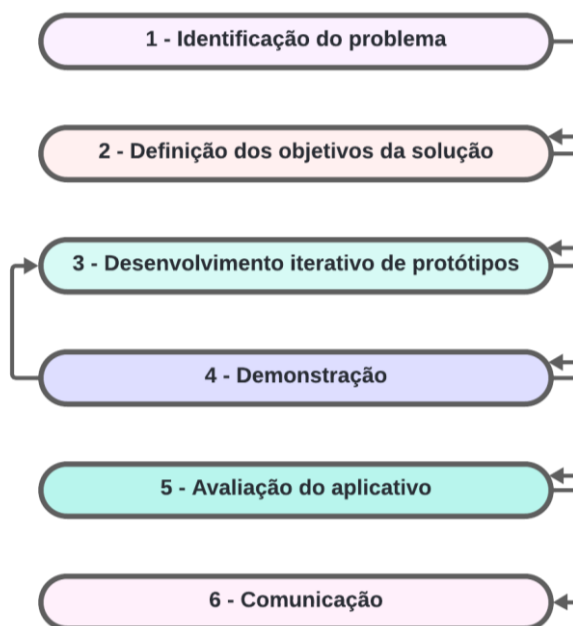
A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

A metodologia de pesquisa combina os princípios do Design Centrado no Usuário, Design Thinking e Tecnologia da Informação, de modo a alinhar o desenvolvimento às demandas efetivas dos profissionais. Embora o estudo seja conduzido em São José dos Campos, espera-se que o modelo gerado possa ser replicado em outras cidades brasileiras, contribuindo para condições de trabalho mais dignas e para soluções logísticas urbanas mais sustentáveis.

Metodologia

A presente pesquisa faz uso da metodologia do Design Science Research, por considerar ser a metodologia mais adequada para o desenvolvimento de projetos em Design Science (produzir ou analisar um artefato) com o mesmo rigor metodológico das abordagens tradicionais (DRESCH, LACERDA e ANTUNES JR, 2015). A metodologia proposta pelos autores é composta por seis fases, como mostra a Figura 1 e descritas a seguir.

Figura 1: Fases do Design Science Research



Fonte: Adaptado de DRESCH, LACERDA e ANTUNES JR, 2015

1 - Identificação do problema

O objetivo inicial desta fase foi o aprofundamento na temática escolhida. Através do levantamento bibliográfico e pesquisa exploratória em espaços virtuais (como fóruns, grupos em redes sociais, youtube e aplicativos de comunicação), o estudo foi direcionado a fim de mapear temas recorrentes, elencar demandas, identificar símbolos e significados próprios deste grupo. Essa etapa de contextualização foi conduzida exclusivamente com base em dados públicos ou acessíveis mediante adesão espontânea a grupos abertos, sem a coleta de informações pessoais ou intervenção direta com os participantes.

As etapas subsequentes que envolvem a realização de oficinas de cocriação e a aplicação dos instrumentos Kano, SUS e semiestruturados elaborados pelo autor, só poderão ser iniciadas após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa e Registro na Plataforma Brasil.

2 - Definição dos objetivos da solução

A Pesquisa de Campo a ser efetuada nesta fase fará uso dos princípios do *Design Thinking* para a identificação das principais necessidades e desafios enfrentados pelos motoboys. A empatia e observação previstas na etapa inicial do *Design Thinking* permitirão a confirmação dos símbolos e

A Ciência do **NANO** e seu impacto transformador no **MACRO**

significados estudados na fase anterior e possibilitarão a criação de personas (ou *stakeholders*) da solução.

Com intuito de engajar motoboys e motofretistas, será produzido um vídeo descrevendo os objetivos da pesquisa e as principais etapas. O vídeo será compartilhado por meios eletrônicos através das redes sociais e grupos da categoria.

Em seguida será aplicado um questionário semiestruturado de caráter qualitativo, que tem como finalidade identificar os aplicativos usados pelos motoboys e levantar suas críticas a estes aplicativos. Indiretamente será possível também traçar um perfil de experiência de usuário e tempo de uso de smartphones por parte dos motoboys.

Através da análise deste primeiro questionário juntamente com as necessidades identificadas anteriormente, será possível esboçar funcionalidades que visem a melhoria das condições de trabalho destes motoboys.

Ao fim desta etapa, o segundo formulário, modelo Kano (LOFGREN e WITELL, 2007), será aplicado levando em consideração as necessidades e insights conferidos durante toda a primeira e segunda etapa. Este segundo instrumento, tem como característica a priorização de requisitos em detrimento de outros.

3 - Desenvolvimento iterativo de protótipos

Utilizando as informações obtidas na etapa anterior e alinhado com os preceitos da Engenharia de Software, inicia-se a Especificação dos Requisitos: um levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais aos quais o sistema deverá conter. Estes requisitos funcionais e não funcionais serão definidos de acordo com as funcionalidades a serem desenvolvidas e para que a especificação destes requisitos seja clara e concisa, principalmente os requisitos funcionais, sob a ótica do Design Centrado no Usuário (LOWDERMILK, 2019) a participação destes motoboys durante o processo é fundamental. Os requisitos serão então identificados, documentados e priorizados de forma a orientar o processo de desenvolvimento.

O Design Centrado no Usuário (DCU), consiste em colocar o usuário da solução (produto, serviço, aplicação ou artefato) no centro do processo de desenvolvimento, de forma que o mesmo participe ativamente, testando e validando as funcionalidades tão logo as mesmas são implementadas.

Os protótipos serão submetidos a avaliações e críticas dos motoboys ao fim de cada ciclo iterativo de desenvolvimento. Pretende-se executar ao menos dois ciclos iterativos de desenvolvimento, com a primeira demonstração antecedendo a qualificação e uma segunda demonstração antecedendo a defesa da Dissertação.

Ao fim de cada ciclo iterativo, será aplicado um formulário baseado no instrumento SUS – *System Usability Scale* - avaliando o potencial das funcionalidades desenvolvidas durante aquele ciclo de desenvolvimento. O SUS é uma ferramenta de avaliação de usabilidade composta por um questionário de 10 itens que os usuários respondem após interagir com as funcionalidades, com cada item avaliado em uma escala *Likert* de 5 pontos e uma pontuação total de 0 a 100, indicando a usabilidade do sistema. Espera-se que os mesmos participantes das etapas anteriores, participem desta etapa.

4 - Demonstração

Após o desenvolvimento de todas as funcionalidades definidas na fase de Definição dos objetivos da solução, o protótipo será apresentado a todos os motoboys, para que os mesmos possam avaliar essas funcionalidades desenvolvidas, e verificar se o projeto se alinha às expectativas.

Esta demonstração deverá ocorrer de forma presencial ou online e preferencialmente gravada, gerando assim um vídeo que poderá ser veiculado posteriormente aos motoboys e motofretistas, para engajamento dos mesmos ao uso da plataforma. Nesta etapa espera-se que todos os participantes participem e opinem sobre as funcionalidades implementadas.

Ao fim da apresentação do protótipo, será enviado aos participantes um último formulário semiestruturado, uma Pesquisa de satisfação, que tem como objetivo avaliar o potencial do aplicativo para a solução dos problemas propostos, com questões referentes à usabilidade, adaptabilidade, sugestões e críticas às funcionalidades.

Este questionário, de autoria própria, é composto por 6 questões de escala *Likert* de 1 a 5, onde 1 significa “totalmente insatisfeito” ou “discordo totalmente” e 5 significa “totalmente satisfeito” ou “concordo totalmente” (a depender do contexto da questão) mais 4 questões em texto livre.

5 - Avaliação do aplicativo

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

Como o objetivo desta pesquisa é a elaboração de um protótipo e não de um produto final, a fase de avaliação do aplicativo não será contemplada, estando fora do escopo deste estudo.

6 - Comunicação

O presente projeto e a trajetória até a concepção do aplicativo são objetos de pesquisa do proponente e constarão na dissertação de mestrado do mesmo. Possíveis publicações acerca da pesquisa serão consideradas e ponderadas juntamente com a orientadora da pesquisa.

Resultados Preliminares

Dos trabalhos acadêmicos verificados e selecionados durante a revisão de literatura, observa-se que 21 abordam a questão de acidentes envolvendo motoboys, 8 tratam dos riscos da profissão, 13 analisam principalmente as condições de trabalho, e 7 exploram a representação social da categoria, seu perfil e formas de associação. A categoria possui um sindicato, o SINDMOTOVALE, que estava inativo no início da pesquisa, e uma associação relevante, a AMVAPLN, fundada em contexto pandêmico e com forte representatividade junto à categoria, apesar de contar com um número reduzido de associados. A aproximação do pesquisador com a diretoria da AMVAPLN e com diversos motoboys permitiu confirmar várias das necessidades identificadas na revisão bibliográfica, muitas das quais podem ser abordadas ou mitigadas por funcionalidades a serem abarcadas no protótipo de aplicativo desenvolvido.

O grande diferencial deste projeto reside na metodologia de cocriação, baseada em design centrado no usuário, que envolve os motoboys e motofretistas em todas as etapas de desenvolvimento, desde a ideação até a avaliação do protótipo. Essa abordagem promove não apenas soluções mais aderentes às demandas reais da categoria, mas também fortalece a inclusão digital e o letramento tecnológico dos participantes. O projeto dialoga diretamente com o conceito de tecnologia social, entendido como soluções inovadoras de baixo custo que respondem a demandas coletivas e fortalecem capacidades locais (ANTUNES, 2002), e com a ideia de engenharia engajada, que valoriza a participação comunitária, responsabilidade social e impacto positivo nas comunidades por meio do desenvolvimento tecnológico (KLEBA, 2013).

Dessa forma, a pesquisa se apresenta como uma oportunidade para gerar conhecimento aplicável, promovendo benefícios concretos para os motoboys e motofretistas e servindo como exemplo de integração entre inovação tecnológica, participação social e práticas de engenharia voltadas para o bem coletivo.

Discussão

A revisão bibliográfica proporcionou compreensão dos desafios enfrentados pela categoria de motoboys e motofretistas, evidenciando múltiplos fatores de vulnerabilidade, que vão desde o acesso a equipamentos e segurança física até saúde psicológica e segurança alimentar. A falta de familiaridade com tecnologias e o desconhecimento dos próprios direitos contribuem para a precarização dessas condições.

O contato direto com os motoboys e com a AMVAPLN confirmou essas vulnerabilidades e trouxe informações adicionais, mostrando que muitas das necessidades da categoria não se restringem à dimensão material do trabalho, mas também se relacionam ao reconhecimento social e à organização coletiva. A autodenominação como “família” revela laços de solidariedade e pertencimento, mas também evidencia a fragilidade das estruturas sindicais formais e a ausência de políticas públicas específicas para esses trabalhadores.

A Ciência do **NANO** e seu impacto transformador no **MACRO**

Este contato também revelou possíveis recursos, com potencial para a melhoria das condições de trabalho, tais como: fóruns com eixos temáticos para uso exclusivo da categoria; ferramenta para avaliação de pontos de parada, e ranking para implantação de novos pontos de parada; materiais educativos sobre legislação de trânsito; recursos para facilitar a identificação do profissional em caso de acidentes; ferramenta para auxiliar na localização de motocicletas roubadas; clube de vantagens; além de funcionalidades para aviso de vias interditadas em situações de chuva, entre outras. Esses recursos foram percebidos como possibilidades relevantes, mas ainda necessitam de validação pelos próprios motoboys.

Esses achados reforçam a importância de que a solução tecnológica proposta vá além de funcionalidades puramente operacionais. O protótipo deve incorporar espaços de comunicação, organização e valorização simbólica da categoria, atuando como mediador de processos de trabalho, mas também de identidade e cidadania. A metodologia de cocriação e design centrado no usuário garante que as funcionalidades sejam realmente aderentes às necessidades dos motoboys, promovendo letramento digital e participação ativa, alinhando-se ao conceito de tecnologia social, soluções inovadoras de baixo custo que fortalecem capacidades coletivas e respondem a demandas sociais (ANTUNES, 2002), e à perspectiva de engenharia engajada, que valoriza responsabilidade social, impacto comunitário e participação ativa na construção de soluções tecnológicas (KLEBA, 2013).

Conclusão

Até o momento, a pesquisa permitiu sistematizar a produção acadêmica sobre motoboys, identificando os principais eixos de estudo e lacunas relativas ao uso de tecnologias para aprimorar as condições de trabalho da categoria. O contato com representantes da AMVAPLN e com motoboys possibilitou validar e complementar essas necessidades, incorporando aspectos de organização coletiva, reconhecimento social e práticas cotidianas da categoria, além de permitir idealizar possíveis funcionalidades com foco na melhoria das suas condições de trabalho.

Esses resultados confirmaram a pertinência do desenvolvimento de um aplicativo, e que este deve contemplar tanto aspectos operacionais do trabalho quanto funcionalidades voltadas a fortalecer a identidade e representação da categoria. A metodologia de cocriação assegura que os participantes estejam envolvidos em todas as etapas do projeto, promovendo soluções realmente centradas no usuário. O protótipo acadêmico seguirá princípios de código aberto, garantindo replicabilidade e alinhamento com práticas de tecnologia social e engenharia engajada, promovendo impacto positivo sem fins comerciais (ANTUNES, 2002; KLEBA, 2013).

Os próximos passos incluem a aplicação de questionários semiestruturados e do instrumento Kano, a sistematização das necessidades levantadas e a definição de requisitos que orientarão a etapa de prototipação, seguindo os princípios do Design Science Research, assegurando a construção de soluções participativas, práticas e socialmente relevantes.

Referências

ANTUNES, R. *Tecnologias sociais: conceito, práticas e impactos*. São Paulo: Cortez, 2002.

BRASIL. Lei nº 12.009, de 29 de julho de 2009. Regulamenta o exercício das atividades dos profissionais em transporte de passageiros, “mototaxista”, e em entrega de mercadorias, “motoboy”. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 30 jul. 2009.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). Resolução nº 341, de 6 de maio de 2009. Dispõe sobre o uso de colete refletivo e padronização da caixa de carga. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 7 maio 2009.

A Ciência do **NANO** e seu impacto transformador no **MACRO**

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). Resolução nº 356, de 2 de dezembro de 2010. Estabelece requisitos de formação e segurança para motofretistas. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 3 dez. 2010.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). Resolução nº 425, de 28 de dezembro de 2011. Complementa normas de segurança para motofretistas. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 29 dez. 2011.

COSTA, Gabriel Resende; NETO, Antonio Carvalho; DINIZ, Daniela Martins. Revolução 4.0 e o trabalho de motoboys e bikeboys de aplicativo. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*, v. 17, n. 4, p. 1-19, out./dez. 2023. DOI: <https://doi.org/10.12712/rpca.v17i4.57526>

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JUNIOR, J. A. V. *Design Science Research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia*. Porto Alegre: Bookman, 2015.

FERREIRA, Ricardo Alexino. Etnomidialogia e a interface com o politicamente correto. *Revista Extraprensa*, v. 5, n. 2, p. 1-18, 2012. DOI: <https://doi.org/10.11606/extraprensa.v5i2.219246>

KLEBA, J. B. *Engenharia engajada: ensino, extensão e responsabilidade social na formação de engenheiros*. Curitiba: UTFPR, 2013.

LAPA, Raphael Santos. O trabalho em plataformas digitais e a pandemia da COVID-19: análise dos dados do PNAD COVID-19/IBGE. In: INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). *Impactos da pandemia de COVID-19 no mercado de trabalho e na distribuição de renda no Brasil*. Brasília: IPEA, 2022.

LOFGREN, M.; WITELL, L. Kano's theory of attractive quality and packaging. *The Quality Management Journal*, v. 14, n. 4, p. 7-20, dez. 2007.

LOWDERMILK, Travis. *Design centrado no usuário: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis*. São Paulo: Novatec, 2019.

PRAHALAD, C. K.; RAMASWAMY, Venkat. *The future of competition: co-creating unique value with customers*. Boston: Harvard Business School Press, 2004.