



PUC Minas

## TRABALHO INTERDISCIPLINAR 1 - WEB

Instituto de Ciências Exatas e Informática (ICEI)

### Descrição do Problema

Fale da dor que o grupo busca resolver, as pessoas que sofrem dessa dor e um pouco do contexto em que o problema acontece.

### Membros da Equipe

Flávio Henrique Lara Santos;  
Lucas Gabriel Adelino Araújo;  
Matheus Lomas de Almeida Ameno;  
Pedro Martins Assunção de Oliveira;  
Vitor de Oliveira Guimarães.

Liste todos os integrantes da equipe.

Documento criado pelo grupo de professores da disciplina de Trabalho Interdisciplinar 1 - Web dos cursos de Sistemas de Informação, Engenharia de Software e Ciência da Computação do Instituto de Ciências Exatas e Informática (ICEI) da PUC Minas com o objetivo de orientar o processo de concepção de projetos baseado nas técnicas de Design Thinking. Versão 1.0 (setembro-2021). Diversos artefatos desse processo se baseiam no material cedido pela [Design Thinkers Group](https://www.designthinkersgroup.com/).

Este trabalho é licenciado sob a licença Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported License. Uma cópia da licença pode ser vista em <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

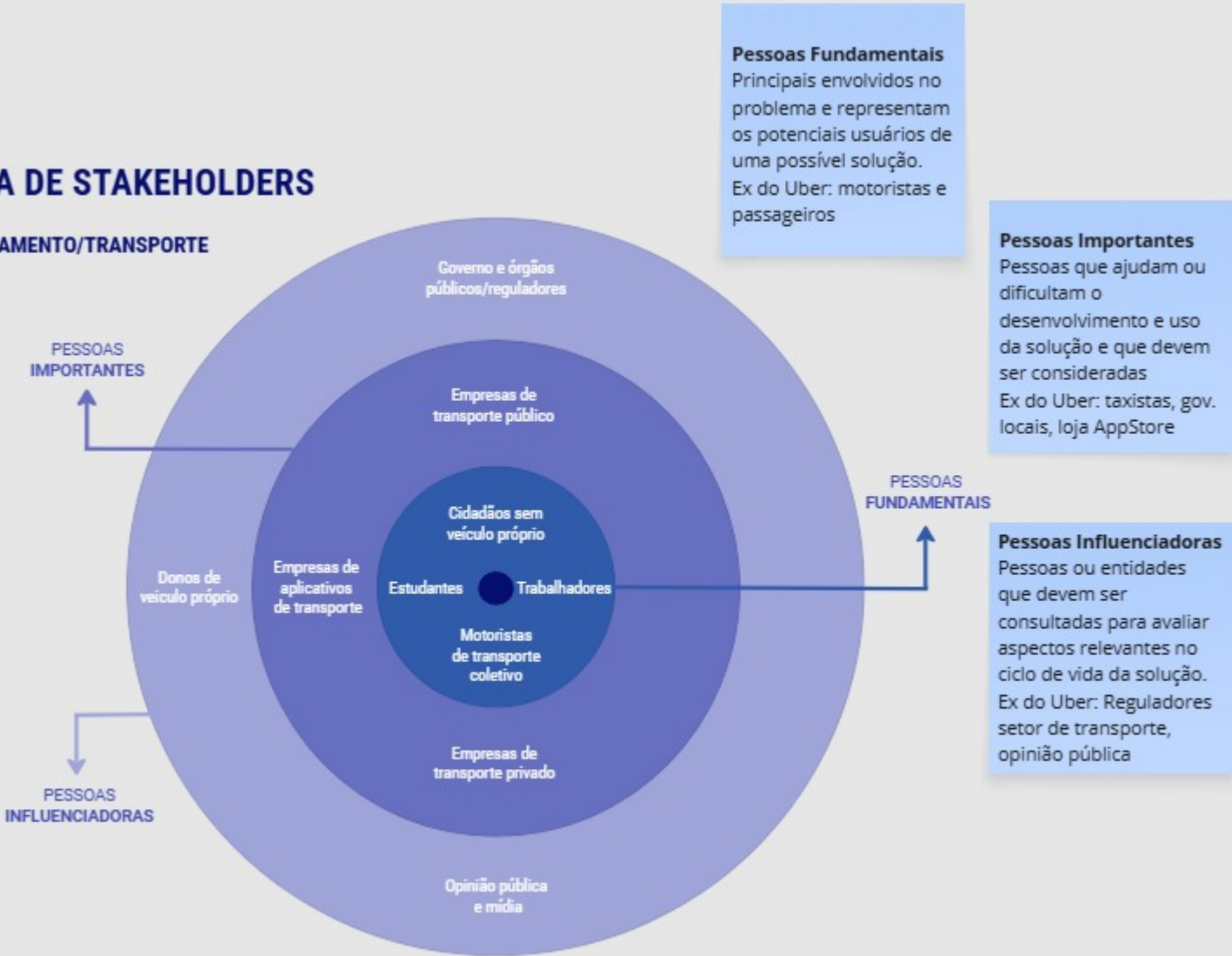


# MATRIZ DE ALINHAMENTO CSD

Dúvidas	Certezas	Suposições
<p>O que anda não sabemos sobre o problema?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Como garantir um transporte público eficiente e acessível?</li><li>• Como garantir transporte acessível para todas as classes sociais?</li><li>• Qual o impacto real do transporte compartilhado na mobilidade urbana?</li><li>• Qual é a melhor solução para reduzir congestionamentos e o tempo de locomoção?</li><li>• A mobilidade urbana pode melhorar sem grandes investimentos?</li><li>• O que incomoda o usuário ao usar seu respectivo meio de transporte?</li><li>• Qual a opinião dos usuários sobre as atuais rotas dos ônibus?</li></ul>	<p>O que já sabemos?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• O deslocamento impacta a qualidade de vida das pessoas;</li><li>• O tempo de deslocamento influencia a produtividade nos estudos / trabalho;</li><li>• A infraestrutura das vias tem um papel fundamental na eficiência do transporte;</li><li>• O custo do transporte afeta diretamente a acessibilidade da população;</li><li>• O tempo gasto no trânsito reduz o bem-estar das pessoas;</li><li>• O deslocamento, transporte urbano é uma necessidade diária para trabalhadores, estudantes e demais cidadãos.</li></ul>	<p>O que achamos, mas não temos certezas?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se o transporte publico fosse mais eficiente, as pessoas o usariam com mais frequência;</li><li>• Transporte coletivo gratuito pode ser uma alternativa viável a longo prazo;</li><li>• O alto custo de transporte pode acarretar em dificuldade de deslocamento;</li><li>• Um aplicativo que gerenciase os meios de transporte iria auxiliar o planejamento das viagens e locomoções à trabalho/ estudo;</li><li>• Os usuários dariam preferencia a soluções mais eficientes de transporte coletivo se disponíveis.</li></ul>

## MAPA DE STAKEHOLDERS

### DESLOCAMENTO/TRANSPORTE





# ENTREVISTA QUALITATIVA

Pergunta

Se o transporte público fosse mais eficiente as pessoas o utilizariam mais a longo prazo?

Resposta

Durante a entrevista, Carlos José Araújo apresentou sua visão sobre a questão, destacando a necessidade de investimentos estratégicos para melhorias no transporte público. Conforme afirmou, "Acredito que a longo prazo sim, no entanto, é necessário muito investimento direcionado nas principais áreas negligenciadas atualmente. A princípio, investir em veículos mais modernos e melhor pavimentação das ruas é primordial. Futuramente, adicionar novas linhas, rever rotas já existentes, dentre outras coisas devem ser estudadas. Ainda penso que a adição de novas linhas de acordo com as demandas da população reduziria mais ainda esse tempo. Afinal, os tributos têm sido recolhidos e devem ser investidos, e cabe a nós, usuários do transporte público, reivindicar nossos direitos".

Pergunta

A má qualidade do transporte afeta a qualidade de vida das pessoas?

Resposta

A dona de casa, Claudia Gomes de Oliveira, afirma que, embora sua qualidade de vida não seja diretamente afetada pela condição do transporte coletivo, ela percebe o impacto que isso causa na vida de outras pessoas. Segundo ela, "(...) vejo diariamente estudantes, o pessoal que precisa pegar ônibus pra trabalhar também, tendo que esperar muito pelo transporte, e ainda por veículos lotados e desconfortáveis, além de atrasos que comprometem seus compromissos. Ainda que eu não dependa diretamente desse meio de transporte, entendo a importância de melhorias para garantir mais dignidade e eficiência para quem utiliza o sistema todos os dias."

Pergunta

As pessoas ainda depositam esperança no futuro do transporte coletivo?

Resposta

João Silva também expressou sua visão sobre o transporte público, destacando sua visão cautelosa sobre as mudanças, mas mantendo uma dose de otimismo. Conforme afirmou, "Sendo sincero, ainda vejo possibilidades muito distantes da realidade, mas ainda tenho esperanças, pois vejo que tem gente com vontade de mudar esse cenário. Caso a qualidade dos ônibus e da infraestrutura urbana melhore, acredito que as pessoas começarão a ver o transporte público com outros olhos, e essa mudança poderá ser mais facilmente aceita pela população."

Pergunta

Os desafios do transporte público e seu impacto no dia a dia dos passageiros?

Resposta

A entrevista revela que Scheilla Aparecida, percebe o transporte público como ineficiente e desgastante, impactando negativamente sua qualidade de vida. "O tempo excessivo de deslocamento, a superlotação, os atrasos e o alto custo são fatores que dificultam sua rotina diária. A falta de investimentos adequados agrava esses problemas, levando muitas pessoas a preferirem meios de transporte particulares. No entanto, um planejamento mais eficiente das rotas, melhorias na infraestrutura e tarifas mais acessíveis poderiam incentivar o uso do transporte público, reduzindo congestionamentos e melhorando a mobilidade urbana".

Pergunta

O que poderia incentivar mais pessoas a utilizarem o transporte público?

Resposta

Mariana de Oliveira Guimarães acredita que um transporte público mais acessível e eficiente faria a diferença. Conforme afirmou: "acho que o preço da passagem, o conforto e a pontualidade dos ônibus são coisas que desanimam a gente a andar de ônibus. Se os veículos fossem mais modernos, os horários mais certos e houvesse um investimento real na qualidade do serviço, muitas pessoas considerariam deixar o carro em casa."

Pergunta

A segurança no transporte público impacta na escolha das pessoas?

Resposta

Para Lucas Mateus, motorista de aplicativo, de 27 anos, a segurança é um fator decisivo. "muitas pessoas evitam usar o transporte público por medo de assaltos e violência dentro dos ônibus, pontos e terminais. Iluminação adequada, câmeras de monitoramento e presença policial poderiam melhorar essa situação e trazer mais tranquilidade para quem depende desse meio de locomoção. Eu, por exemplo, não utilizo o transporte público de Betim desde que terminei o Ensino Médio, nessa época fui assaltado três vezes."

Pergunta

A acessibilidade para pessoas com deficiência é suficiente no transporte público?

Resposta

Alenir Henrique de Oliveira, aposentada há sete anos, vê muitas falhas nesse aspecto e acredita que o transporte público ainda não atende adequadamente pessoas com deficiência. Segundo ela, "muitas estações e veículos não são preparados para pessoas muito idosas ou com algum tipo de deficiência. Muitos ônibus tem as rampas quebradas, elevadores que não funcionam também. (...) Poucos motoristas estão realmente treinados para lidar com essas situações, e muitas vezes as pessoas com deficiência são muito maltratadas por eles. Melhorias nesse sentido são urgentes pra mim, pra poder garantir um transporte público de verdade, que seja pra todo mundo, que permite que todos tenham autonomia e igualdade no deslocamento."

Pergunta

Como a falta de infraestrutura das vias afeta o transporte público?

Resposta

O motorista, Melcio Senra Guimarães, de 59 anos, acredita que ruas mal conservadas prejudicam a eficiência dos veículos e impactam diretamente a qualidade do transporte em geral. Conforme explicou, "buracos, congestionamentos e falta de faixas exclusivas para ônibus atrasam o trajeto e tornam a viagem desconfortável para qualquer um. Eu como motorista, sei como é difícil, pistas completamente precárias, crateras na via, causando movimentos bruscos que afetam quem está no veículo. Além disso, a falta de manutenção adequada pode danificar os ônibus, resultando em custos de reparo mais altos e até redução da frota disponível. Se houvesse um investimento maior na pavimentação e na organização do trânsito, o transporte público poderia ser muito mais ágil, seguro e confiável para quem depende dele todos os dias."

Pergunta

O transporte público na sua cidade atende bem as demandas da população?

Resposta

Keila Gomes, de 45 anos, acredita que o sistema de transporte de Betim ainda tem muitas deficiências e precisa de melhorias significativas. Ela comenta, "atende de forma precária. Falta planejamento, faltam linhas em determinados bairros, e a lotação nos horários de pico torna as viagens cansativas e estressantes. Em muitos casos, as pessoas precisam sair de casa muito mais cedo do que o necessário para evitar perder compromissos devido a atrasos. Além disso, a falta de investimentos na modernização da frota e na infraestrutura das vias faz com que as viagens sejam desconfortáveis. Com um planejamento mais eficiente e a aplicação correta dos recursos, o transporte público poderia realmente atender melhor a população e oferecer um serviço melhor."

Pergunta

A qualidade do transporte público influencia o mercado de trabalho?

Resposta

Leticia Rocha, formada em psicologia e profissional de Recursos Humanos, aponta que o transporte pode afetar diretamente a empregabilidade e as oportunidades profissionais. Em sua visão, "muitas pessoas perdem oportunidades de trabalho por morarem em regiões mal atendidas pelo transporte público. O tempo excessivo de deslocamento, os atrasos e a falta de integração entre diferentes modais dificultam a rotina de quem precisa usar o transporte coletivo todos os dias. Além disso, o cansaço causado por longos trajetos em ônibus lotados pode impactar a produtividade dos trabalhadores. Se houvesse um sistema mais eficiente, com maior pontualidade, mais linhas disponíveis e melhores conexões, isso permitiria que mais pessoas tivessem melhores oportunidades de emprego, favorecendo tanto os trabalhadores quanto as empresas."

Pergunta

Resposta

Pergunta

Resposta

Pergunta

Resposta

Pergunta

Resposta

HIGHLIGHTS

NOME Não aplicável

DATA Não aplicável

LOCAL Não aplicável

O QUE OS PARTICIPANTES FALARAM OU FIZERAM QUE SURPREENDEU, OU FALAS MAIS SIGNIFICATIVAS

Algo surpreendente foi perceber que as pessoas têm intuição suficiente para reconhecer as condições precárias do transporte público, enquanto os próprios responsáveis pela gestão do sistema parecem não enxergar ou não tomar as medidas necessárias para resolver essa situação.

"É necessário muito investimento direcionado nas principais áreas negligenciadas atualmente." - JOSÉ, Carlos

Outro ponto é como as pessoas se sentem deslegitadas e frustradas com a má qualidade do transporte público, o que impacta diretamente no seu bem-estar, produtividade e qualidade de vida. O tempo perdido, o estresse causado pelas condições inadequadas e a falta de conforto tornam o trajeto diário uma experiência negativa.

"O desgaste físico de parar tanto tempo no ônibus afeta diretamente meu rendimento." - MURILLO, Cyrllo

ASPECTOS QUE IMPORTARAM MAIS PARA OS PARTICIPANTES

Qualidade e tempo de transporte:

Os entrevistados mais jovens, que estão ingressando no mercado de trabalho, dependem mais do transporte coletivo para se locomover. Já os mais velhos, à medida que conquistam maior estabilidade financeira, tendem a adquirir um veículo próprio para escapar das dificuldades do transporte público, que muitas vezes é visto como um obstáculo ao progresso e à qualidade de vida.

Insatisfação:

A insatisfação com os investimentos no transporte, somada à percepção de má gestão, desmotiva o uso do transporte público, levando os usuários a buscarem alternativas individuais, o que agrava ainda mais o trânsito.

Principais Problemas Identificados:

1. Tempo de deslocamento alto.

2. Superlotação e desconforto.

3. Falta de planejamento de rotas e infraestrutura ruim.

4. Falta de investimentos viáveis e eficientes.

5. Dependência de carros e motos como alternativa ao transporte público.

PRINCIPAIS TEMAS OU APRENDIZADOS QUE SURTIRAM DESTA ENTREVISTA

Superlotação como fator de incentivo ao transporte particular.

A urgência reavaliação de rotas e horários de transporte nas grandes cidades.

A relação do transporte inferior e a saúde mental da população que o utiliza.

Questionamentos

- O que pode ser feito para resolver esse problema?
- Quais ações precisam ser tomadas?
- Quais soluções seriam viáveis?
- Quais mudanças precisam ser implementadas?
- Como podemos abordar essa questão de forma eficaz?

NOVOS TÓPICOS OU QUESTÕES PARA EXPLORAR NO FUTURO

Como tornar o site didático e funcional para o público de todas as idades.

Formas de expandir o site por meio de parcerias com o setor de transporte para promover o bem-estar comum.

Formas de incentivar os responsáveis pela gestão a promoverem melhorias no transporte público.

Como garantir, através da análise, que todos os ônibus em circulação sejam modernos e estejam com a manutenção em dia?

# PERSONA

**NOME** João Pedro

**IDADE** 19 anos

**HOBBY** Treino/Academia

**TRABALHO** Analista de Dados (Estágio)

**PERSONALIDADE** Organizado, prático, gosta de otimizar o tempo e busca sempre as soluções mais rápidas e eficientes para o dia a dia.

**SONHOS** Crescer na carreira e conquistar mais qualidade de vida, com mais tempo para atividades pessoais.

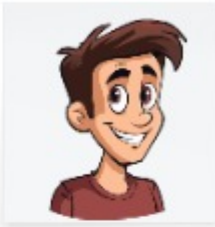
## OBJETOS E LUGARES

Quais objetos físicos e digitais essa pessoa usa? Quando, onde e como ela os usa?

**Quais?** Sempre com o celular na mão, utiliza aplicativos de transporte e mapas digitais diariamente.

**Quando e onde?** Quando vai ao trabalho e à faculdade frequenta pontos de ônibus e estações de metrô pela cidade, por isso utiliza dos aplicativos e mapas para conferir horários e rotas.

**Como?** Costuma planejar suas rotas antes de sair de casa ou no trajeto, via celular.



## OBJETIVOS CHAVE

Quais são os objetivos chave da pessoa durante a utilização do serviço? Por que eles precisam deste serviço?

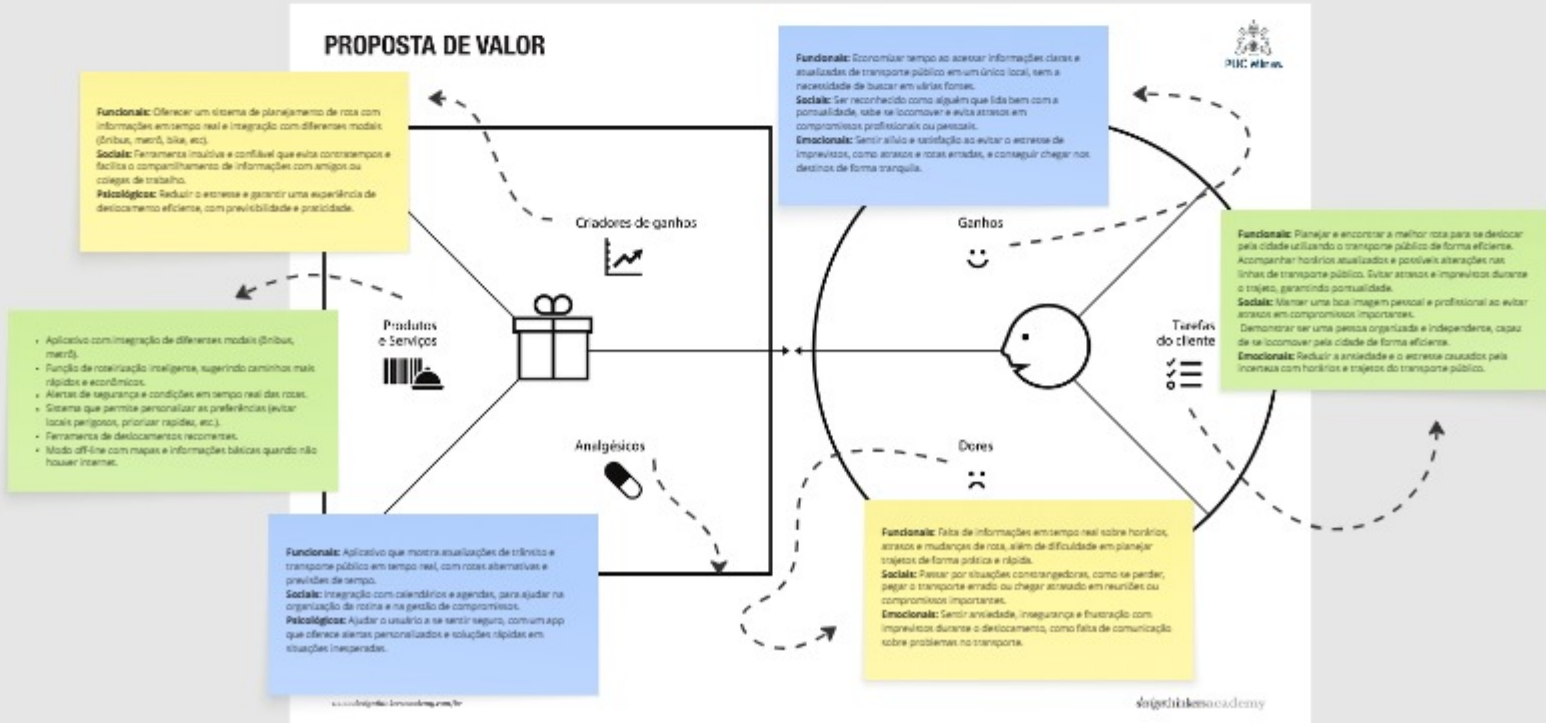
- Para encontrar a rota de transporte público mais rápida e eficiente.
- Para evitar atrasos e surpresas no trajeto.
- Para buscar alternativas de transporte com mais conforto e segurança.
- Reduzir o tempo perdido esperando por conduções.

## COMO DEVEMOS TRATÁ-LA

Como devemos tratá-la para que ela se sinta bem?

Quais os tipos de comportamento que deixam essa pessoa feliz?

- Com clareza e objetividade:** Ele valoriza informações rápidas e diretas, então o site deve ser fácil de navegar e com respostas rápidas.
- Segurança e confiabilidade:** Garantir que as informações de transporte público sejam precisas e atualizadas, passando confiança.
- Encontrar mapas claros e trajetos bem explicados sem precisar pesquisar em várias fontes.





# PERSONA

**NOME** Milena

**IDADE** 25 anos

**HOBBY** Pintar

**TRABALHO** Recursos Humanos

**PERSONALIDADE** Precavida, gosta de sempre ter o controle da situação, lida bem com imprevistos.


**SONHOS** Se tornar financeiramente independente para prosseguir com o sonho de se tornar uma artista.

**OBJETOS E LUGARES**  
*Quais objetos físicos e digitais essa pessoa usa? Quando, onde e como ela os usa?*

**Quais?** Smartphone, aplicativos de mobilidade urbana (como apps de transporte e mapas), notebook para trabalho e materiais de pintura.

**Quando e onde?** Usa o smartphone durante o trajeto casa – trabalho e casa – espaços de lazer; apps de mobilidade principalmente nas idas e vindas do trabalho e em deslocamentos para atividades artísticas.

**Como?** Para encontrar as melhores rotas e evitar atrasos, priorizando deslocamentos rápidos e previsíveis para otimizar seu tempo e reduzir o estresse com imprevistos.

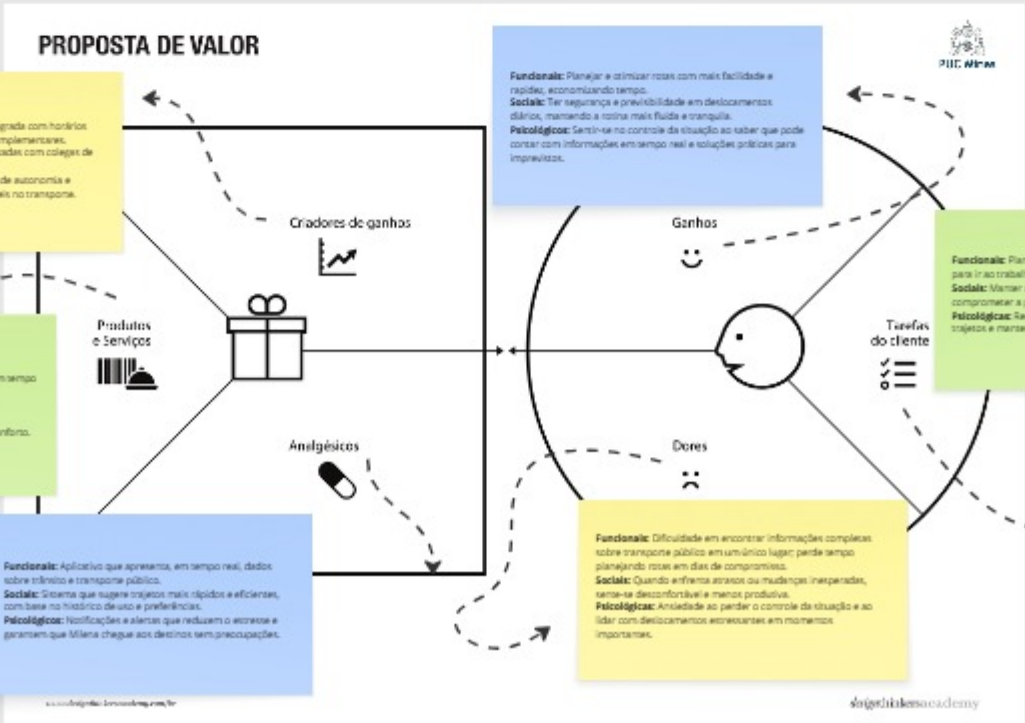


**OBJETIVOS CHAVE**  
*Quais são os objetivos chave da pessoa durante a utilização do serviço? Por que eles precisam deste serviço?*

- Garantir um deslocamento eficiente e sem surpresas para manter sua rotina sob controle.
- Reduzir o tempo e a incerteza no trajeto entre casa, trabalho e atividades pessoais, como suas sessões de pintura.
- Ganhar mais tempo livre para focar em seu sonho artístico e manter equilíbrio entre vida profissional e pessoal.

**COMO DEVEMOS TRATÁ-LA**  
*Como devemos tratá-la para que ela se sinta bem? Quais os tipos de comportamento que deixam essa pessoa feliz?*

- Proporcionando informações claras e atualizadas sobre transporte e rotas, sempre prezando pela transparência.
- Oferecendo um serviço confiável que minimize atrasos e facilite o planejamento do dia a dia.
- Com uma comunicação objetiva e um atendimento que a ajude a manter o controle sobre seu tempo e deslocamentos.



# PERSONA

**NOME** Maria

**IDADE** 43 anos

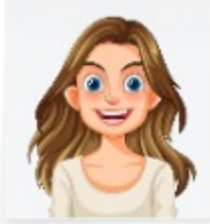
**HOBBY** Tocar violão

**TRABALHO** Cozinheira

**PERSONALIDADE** Ansiosa, não age bem em situações inesperadas, ambiciosa e proativa.

**SONHOS** Conquistar estabilidade financeira para abrir seu próprio restaurante e ter mais tempo para hobbies, como tocar violão.

**OBJETOS E LUGARES**  
*Quais objetos físicos e digitais essa pessoa usa? Quando, onde e como ela os usa?*  
**Quais?** Smartphone, aplicativos de transporte e mapas, relógio para controle de horários, utensílios de cozinha.  
**Quando e onde?** Usa o smartphone e apps de transporte no trajeto entre casa e trabalho (restaurante) e para compromissos pessoais. Utiliza utensílios no ambiente de trabalho e o relógio para monitorar o tempo e evitar atrasos.  
**Como?** Prioriza apps que a ajudem a otimizar o tempo no trânsito, já que lida mal com imprevistos e atrasos. No trabalho, mantém uma rotina intensa e precisa de deslocamentos eficientes.

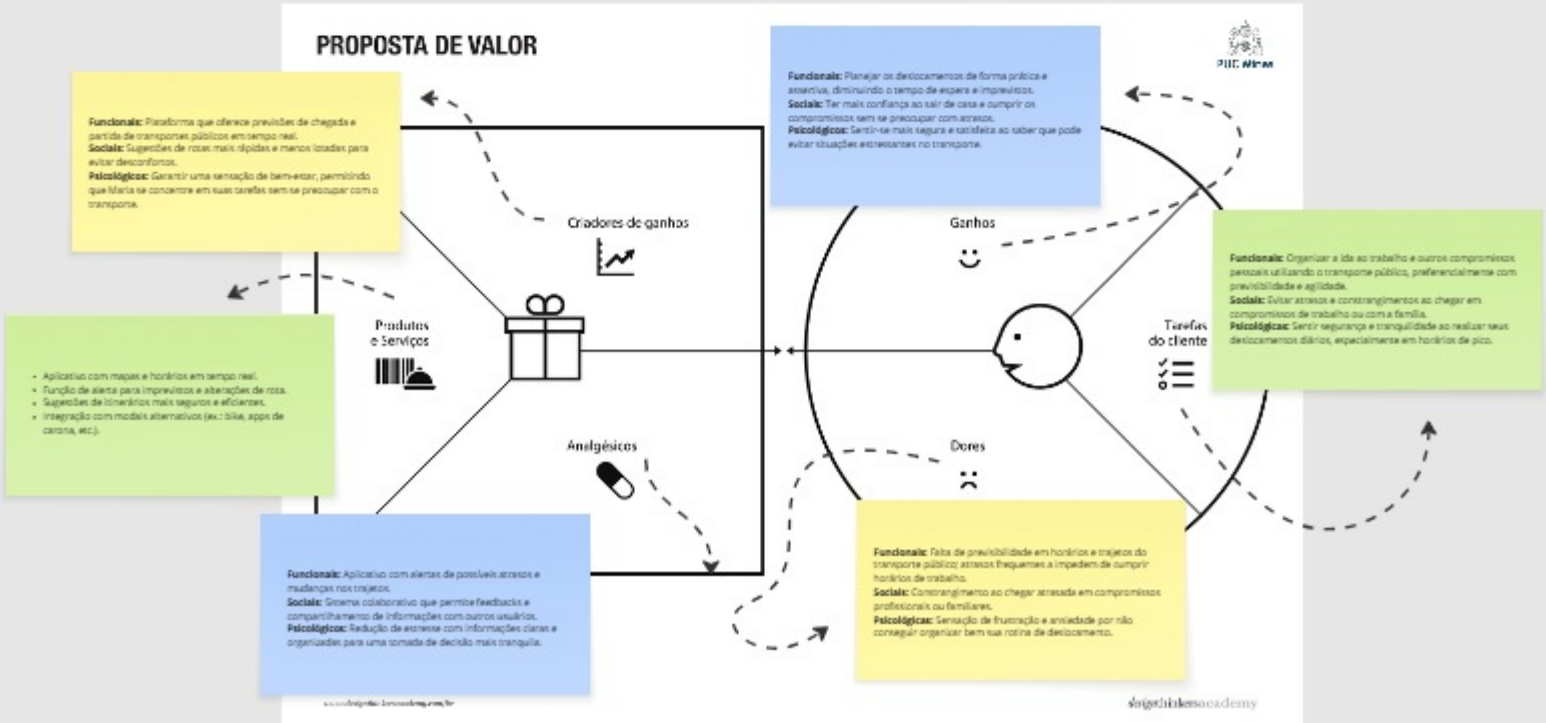


**OBJETIVOS CHAVE**  
*Quais são os objetivos chave da pessoa durante a utilização do serviço? Por que eles precisam deste serviço?*

- Evitar atrasos que possam gerar ansiedade e prejudicar seu rendimento profissional.
- Garantir um deslocamento previsível e rápido entre casa e trabalho, principalmente em horários de pico.
- Otimizar o tempo para poder se dedicar ao seu hobby e planejar seu sonho de ter um restaurante.

**COMO DEVEMOS TRATÁ-LA**  
*Como devemos tratá-la para que ela se sinta bem? Quais os tipos de comportamento que deixam essa pessoa feliz?*

- Oferecendo soluções práticas e confiáveis para minimizar situações inesperadas no trânsito.
- Mantendo uma comunicação clara, objetiva e com informações em tempo real sobre o transporte.
- Garantindo agilidade e eficiência no serviço, o que gera confiança e ajuda a reduzir sua ansiedade.



## HISTÓRIAS DE USUÁRIOS

### Eu como ...

Estagiário em Analista de Dados.



### Preciso de ...

um sistema de transporte que me ajude a calcular os melhores horários e trajetos para ir ao escritório, para faculdade, para academia e para voltar para casa.

### Para ...

otimizar meu tempo e evitar perder prazos importantes devido a imprevistos no trânsito.

### Eu como ...

Profissional em Recursos Humanos.



### Preciso de ...

uma plataforma para ajudar os colaboradores no trajeto casa-trabalho, facilitando a gestão de transporte da empresa.

### Para ...

garantir que os funcionários estejam nos compromissos de trabalho no horário, sem problemas no trajeto que possam prejudicar a eficiência dos colaboradores

### Eu como ...

Cozinheira.



### Preciso de ...

uma ferramenta que me ajude a planejar meu deslocamento de forma eficiente.

### Para ...

que eu consiga deixar meu filho na escola antes de iniciar o atendimento do restaurante, evitando atrasos e sobrecarregamento de pedidos.

### Eu como ...

Estudante do Ensino Médio.



### Preciso de ...

um sistema que me ajude a encontrar a melhor rota para chegar na escola.

### Para ...

evitar atrasos nas aulas e conseguir aproveitar melhor o tempo de estudo.

### Eu como ...

Idoso com deficiência, aposentado.



### Preciso de ...

um serviço de transporte acessível e seguro.

### Para ...

conseguir me locomover com autonomia e conforto para consultas médicas e atividades diárias.

### Eu como ...

Mãe.



### Preciso de ...

uma solução que me ajude a organizar o transporte dos meus filhos adolescentes para a escola e outras atividades.

### Para ...

garantir que eles cheguem com segurança e pontualidade, mesmo quando eu não puder levá-los pessoalmente.

1. **Com clareza e objetividade:** Ele valoriza informações rápidas e diretas, então o site deve ser fácil de navegar e com respostas rápidas.
2. **Segurança e confiabilidade:** Garantir que as informações de transporte público sejam precisas e atualizadas, passando confiança.
3. Encontrar mapas claros e trajetos bem explicados sem precisar pesquisar em várias fontes.



- Proporcionando informações claras e atualizadas sobre transporte e rotas, sempre prezando pela transparência.
- Oferecendo um serviço confiável que minimize atrasos e facilite o planejamento do dia a dia.
- Com uma comunicação objetiva e um atendimento que a ajude a manter o controle sobre seu tempo e deslocamentos.

- Oferecendo soluções práticas e confiáveis para minimizar situações inesperadas no trânsito.
- Mantendo uma comunicação clara, objetiva e com informações em tempo real sobre o transporte.
- Garantindo agilidade e eficiência no serviço, o que gera confiança e ajuda a reduzir sua ansiedade.

# REQUISITOS DE SOFTWARE

## REQUISITOS FUNCIONAIS

1. O sistema deve permitir ao usuário consultar rotas de transporte público disponíveis entre dois pontos.
2. O sistema deve exibir horários de chegada e saída dos transportes.
3. O usuário deve poder visualizar o tempo estimado de viagem para cada rota sugerida.
4. O sistema deve permitir que o usuário salve rotas favoritas para acesso rápido.
5. O sistema deve exibir informações de eventuais atrasos ou interrupções em tempo real.
6. O sistema deve permitir que o usuário filtre rotas pelo critério "rota mais rápida", "rota mais econômica" ou "rota mais acessível".
7. O sistema deve mostrar no mapa a localização em tempo real dos transportes públicos disponíveis.
8. O sistema deve permitir o cadastro de usuários para personalização de serviços.
9. O sistema deve permitir o feedback dos usuários sobre a qualidade do transporte (ex: limpeza, pontualidade, segurança).
10. O sistema deve exibir um ranking das linhas de transporte melhor avaliadas pelos usuários.



## REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

1. O sistema deverá estar disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana.
2. O site deverá ser responsivo, permitindo uma boa experiência tanto em smartphones quanto em desktops.
3. O sistema deverá utilizar HTML, CSS e JavaScript na camada de apresentação (front-end).
4. O sistema deverá ser compatível com navegadores modernos (Chrome, Firefox, Edge, Safari).
5. O sistema deverá ter uma interface intuitiva e acessível, considerando boas práticas de usabilidade e acessibilidade.
6. O sistema deverá facilitar a manutenção e expansão futura, com código bem documentado e modular.

## RESTRIÇÕES

1. O sistema não deve ser acessível apenas com conexão a internet, mas deverá ser acessível em regiões com baixa conectividade, devendo funcionar com carregamento inicial offline das rotas salvas.
2. O sistema não deve ser lento, mas sim garantir que as informações de transporte sejam atualizadas em tempo real, com um intervalo máximo de 5 minutos para refletir mudanças nas rotas, horários ou ocorrências de interrupções.





Deslocamento/ Transporte - Desloca Aê

## Quadro de Controle de Tarefas (KANBAN)