

FIA/P GRADUAÇÃO

DISCIPLINA:

ENGENHARIA E DESIGN DE SOFTWARE

AULA:

4-DOCUMENTAÇÃO DE REQUISITO DE SOFTWARE

PROFESSOR:

RENATO JARDIM PARDUCCI

PROFRENATO.PARDUCCI@FIAP.COM.BR

AGENDA DA AULA

INICIAÇÃO DE UM PROJETO

- ✓ Atividades preliminares ao desenvolvimento

MODELAGEM DE REQUISITOS DE SISTEMAS:

- ✓ Definição de requisitos
- ✓ Tipificação dos requisitos
- ✓ Fontes de definição dos requisitos de um sistema

**ENGENHARIA DE
REQUISITOS – VISÃO DO
PROJETO**

REQUISITOS DE SOFTWARE



Vamos jogar!

Valendo um brinde!

Kah??t!

Jogo de aprendizado de LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

<https://kahoot.it/#/>

ENGENHARIA DE REQUISITOS



ESPECIFICAÇÃO DETALHADA DOS REQUISITOS

Você já sabe as principais técnicas e ferramentas para levantar requisitos.

É hora de conhecer mais sobre como detalhar esses requisitos para permitir que o desenvolvimento do software ocorra em seguida.

O resultado será uma DOCUMENTAÇÃO DE ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS.

ENGENHARIA DE REQUISITOS

O DOCUMENTO DE ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS deve ser:

- **Completo** em termos de cobrir todas as solicitações e necessidades identificadas
- **Claro**, não contendo ambiguidades de interpretação
- **Conciso**, de rápida leitura e compreensão
- **Consistente**, não existindo conflitos entre os objetivos de cada requisito
- **Realista**, representando aquilo que é factível, acompanhado da devida avaliação de riscos e viabilidades
- **Verificável**, possibilitando testes para confirmar o alcance dos objetivos de cada requisito (a forma como será confirmado que o requisito foi realizado deve estar clara)
- **Rastreável**, identificando o demandante de cada requisito que deverá validar entregas futuras do projeto

ENGENHARIA DE REQUISITOS

O **DOCUMENTO DE VISÃO E ESCOPO** geral do projeto

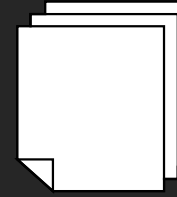
A Visão de Produto é como uma **história**, sendo um texto livre ou imagens que explicam regras de negócio, objetivos, restrições e premissas que serão impostas ao projeto. Elas são coletadas com stakeholders por uma equipe preliminar ao início do projeto.

Essa visão de produto permite definir o PO, Scrum Master e Time ideal para o projeto.

Essa visão pode ser apresentada de uma forma mais simples ou mais sofisticada, com todos os requintes de um **Business Case**, com projeções de resultados financeiros e operacionais, detalhamento de riscos e potencial da solução, objetivando um mercado específico.

Esse Business Case pode ser declarado em forma de **PITCH e CANVAS**.

Artefatos de documentação inicial de projeto












*Product
Vision*

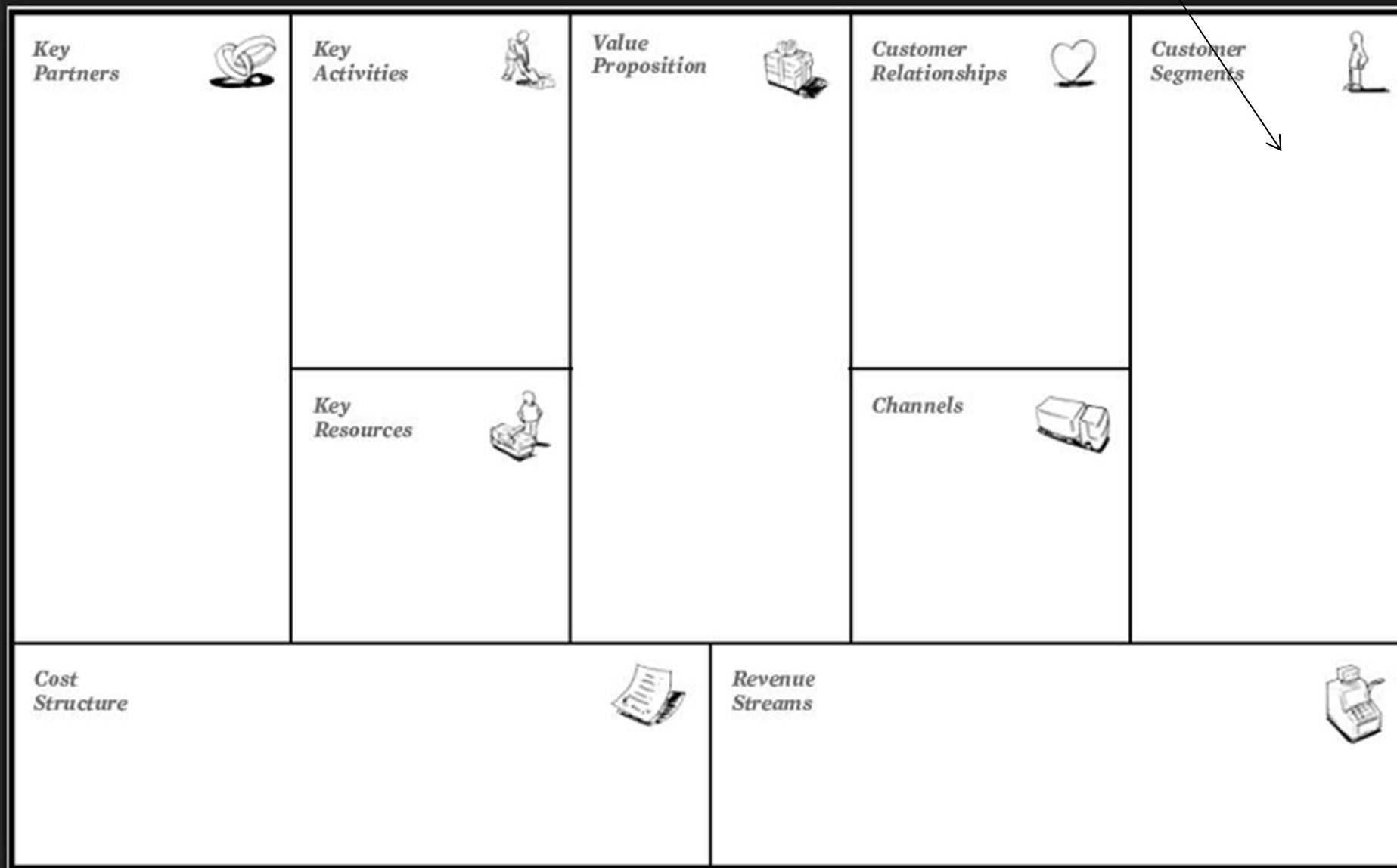
O que contém o **CANVAS**?

O BUSINESS CANVAS oferece uma forma de orientar o planejamento e sintetizar a proposta do negócio, através de um painel sintético.

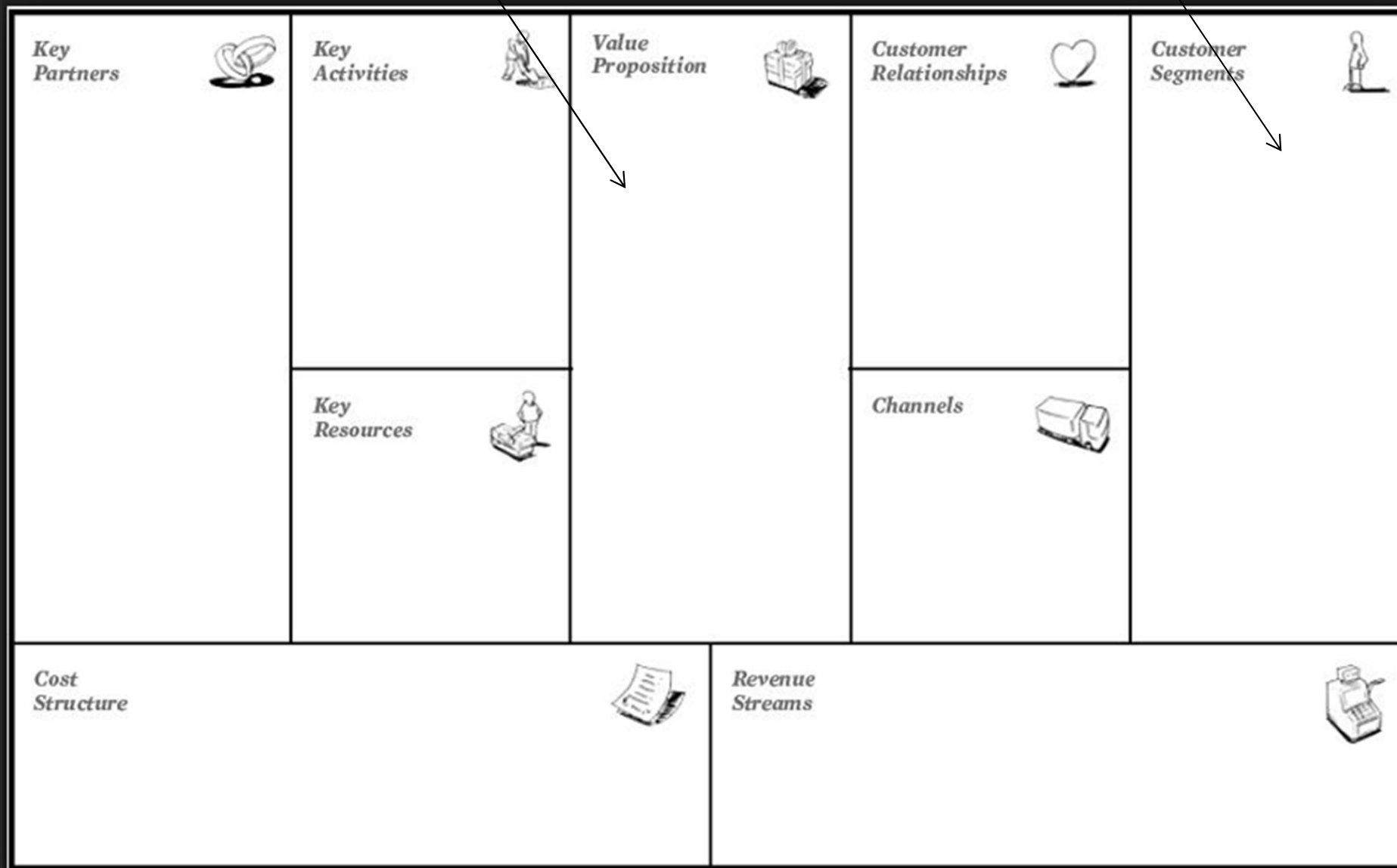
OBS: o CANVAS não é parte integrante do SCRUM. Recomendamos o CANVAS como opção de documentação complementar!

Artefatos - CANVAS

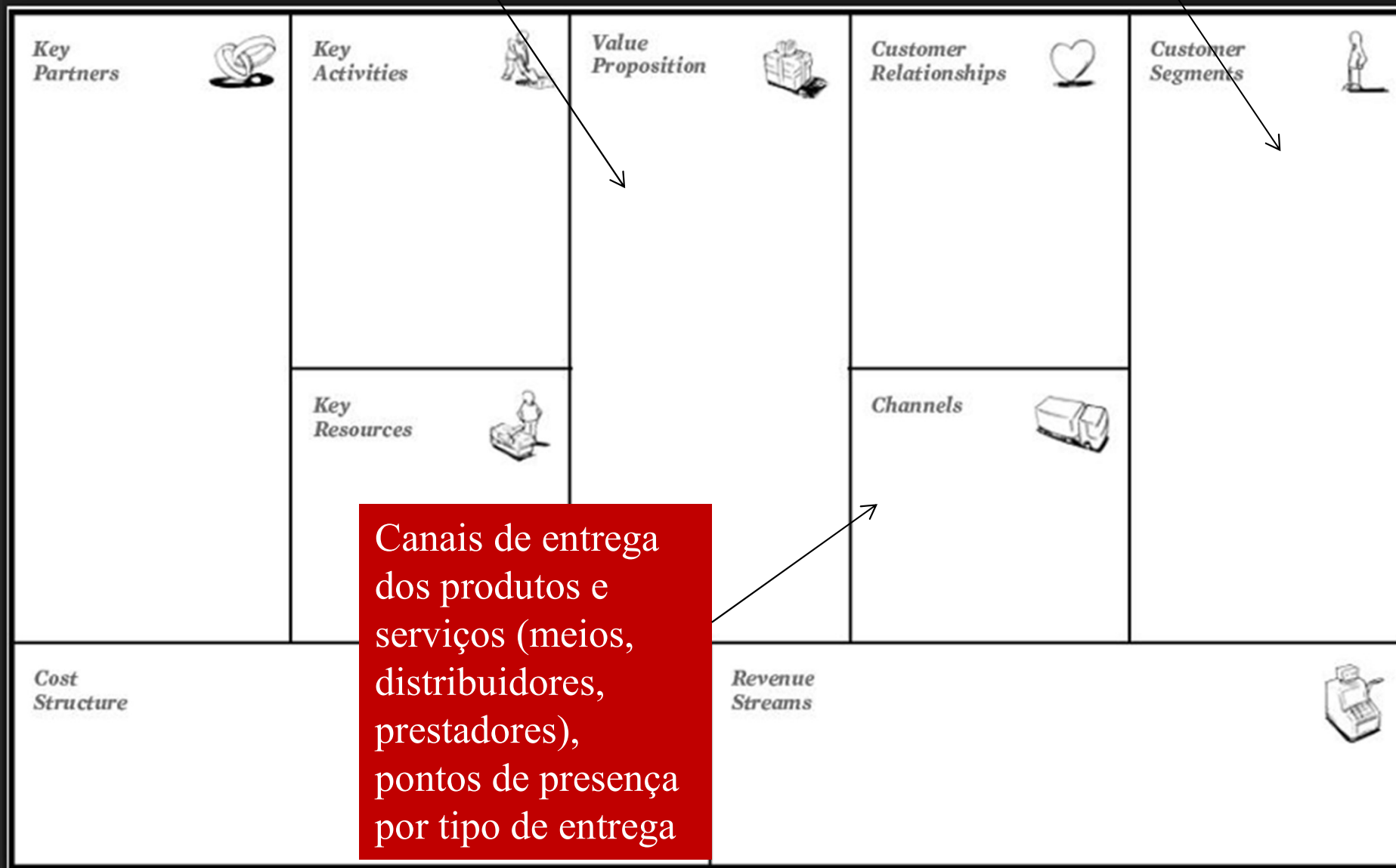
PARCEIROS CHAVES 	ATIVIDADES CHAVES 	PREPOSIÇÕES DE VALORES 	RELACIONAMENTO COM CLIENTES 	SEGMENTOS DE CLIENTES 
	RECURSOS CHAVES 		CANAIS 	
CUSTOS 		RECEITAS 		



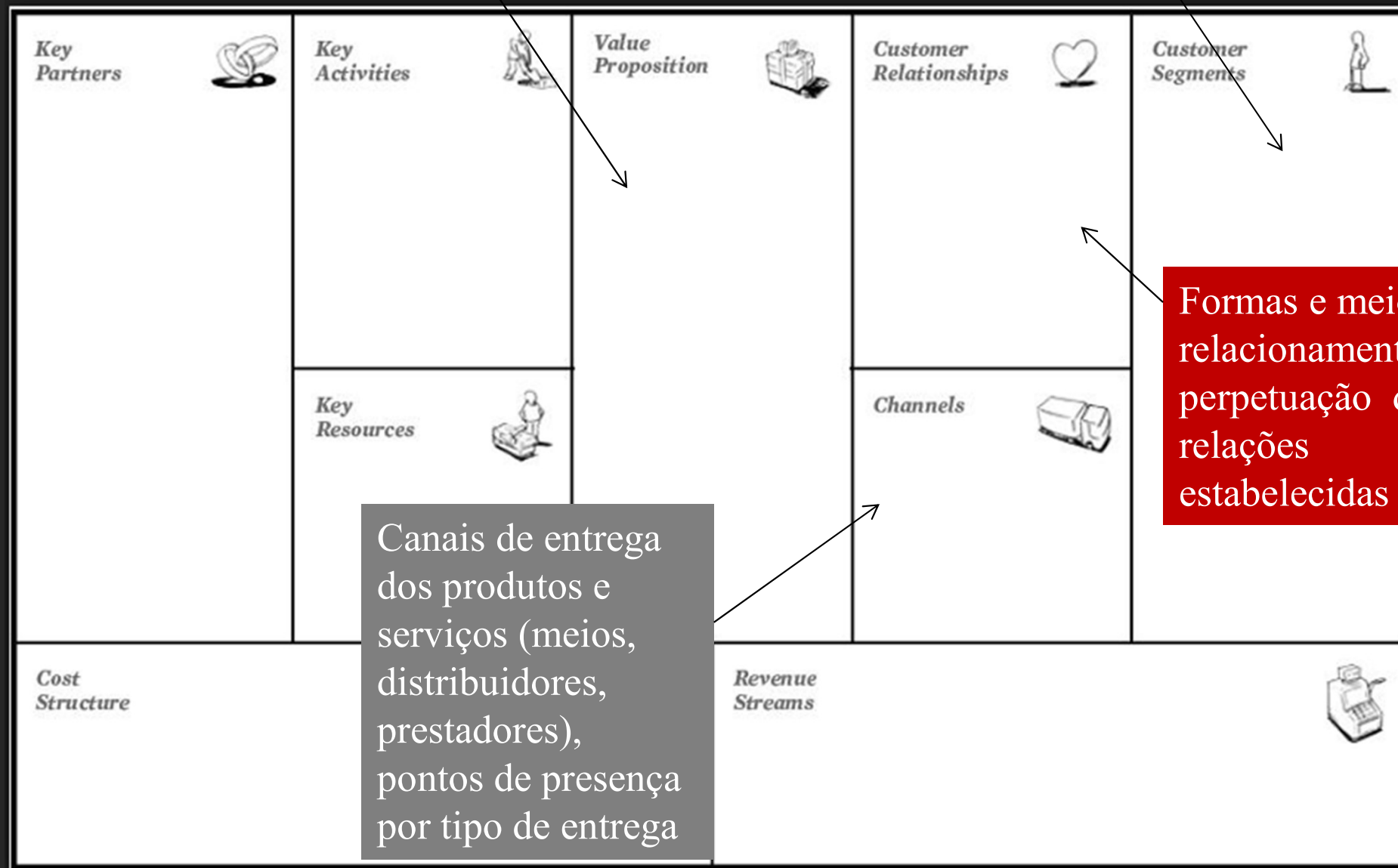
1º passo – qual a necessidade latente a atender (visão de clientes)



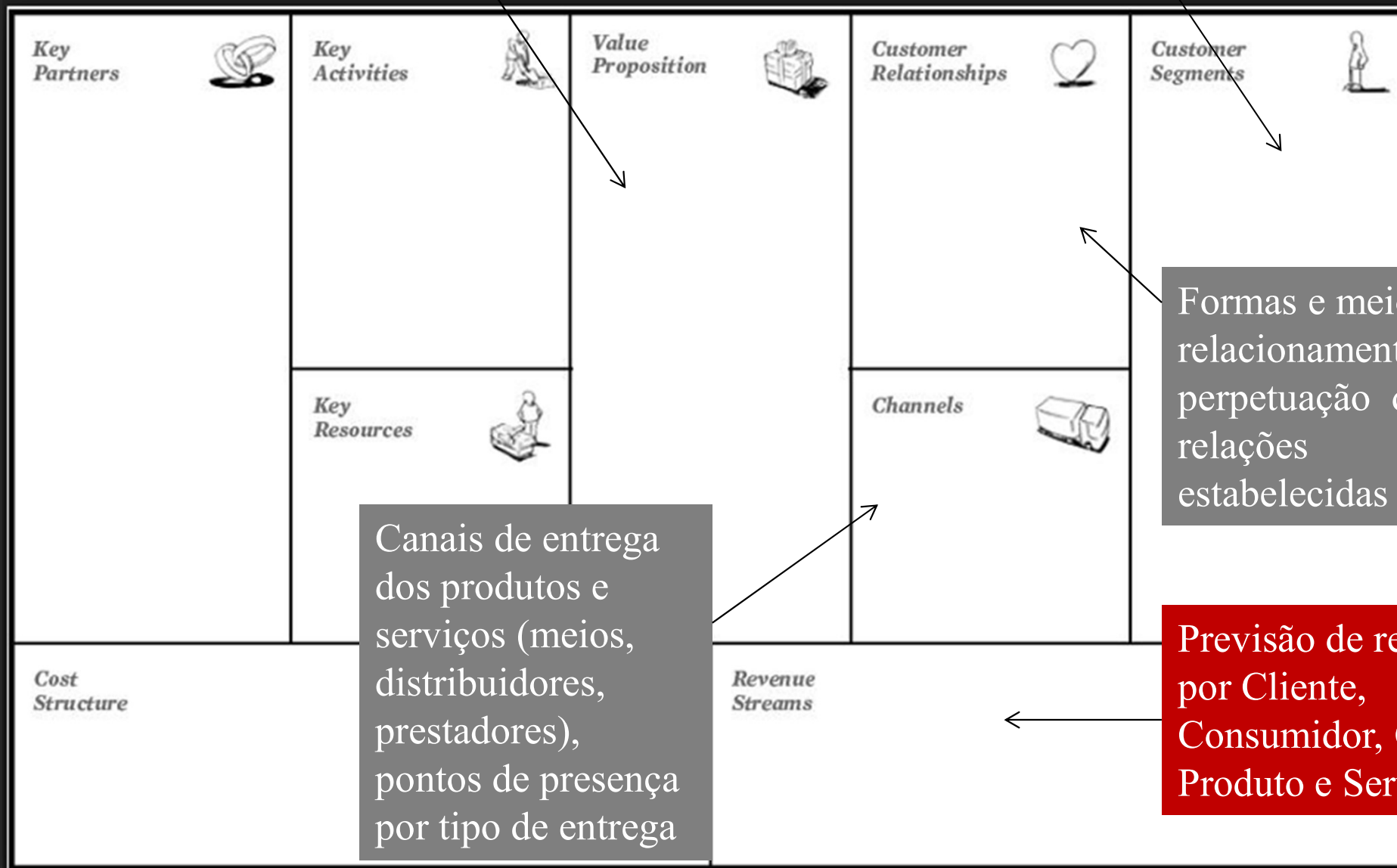
2º passo – como responder à necessidade latente



3º passo – como atender a necessidade latente (entregar)



4º passo – como sustentar o atendimento das necessidades



Formas e meios de relacionamento e perpetuação das relações estabelecidas

Canais de entrega dos produtos e serviços (meios, distribuidores, prestadores), pontos de presença por tipo de entrega

Previsão de receitas por Cliente, Consumidor, Canal, Produto e Serviço

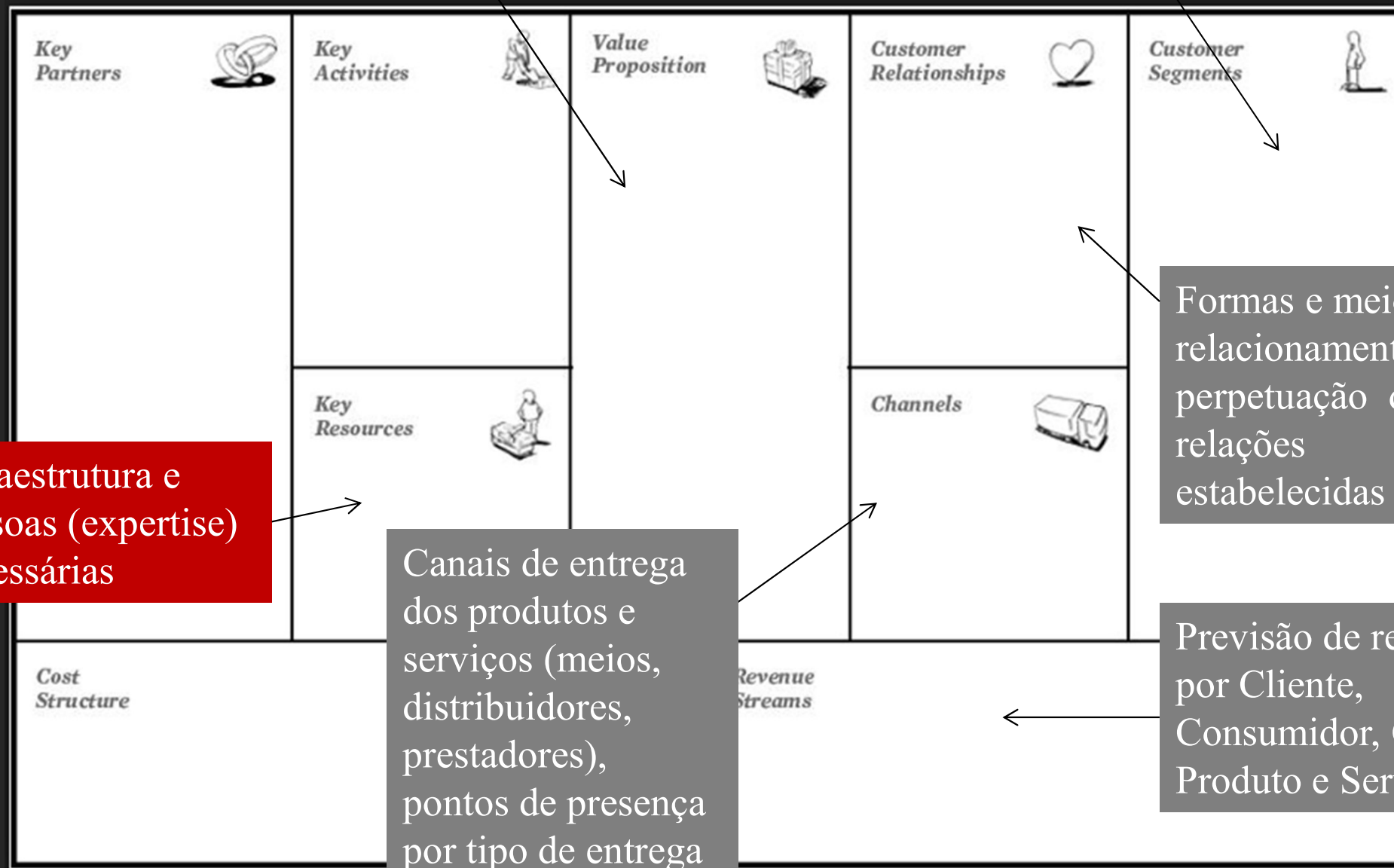
5º passo – previsão de receitas que confirmam que o seu negócio agrega valor

Produtos e serviços e seus atributos de diferenciação competitiva

ENGENHARIA

Clientes e consumidores de produtos e serviços

E



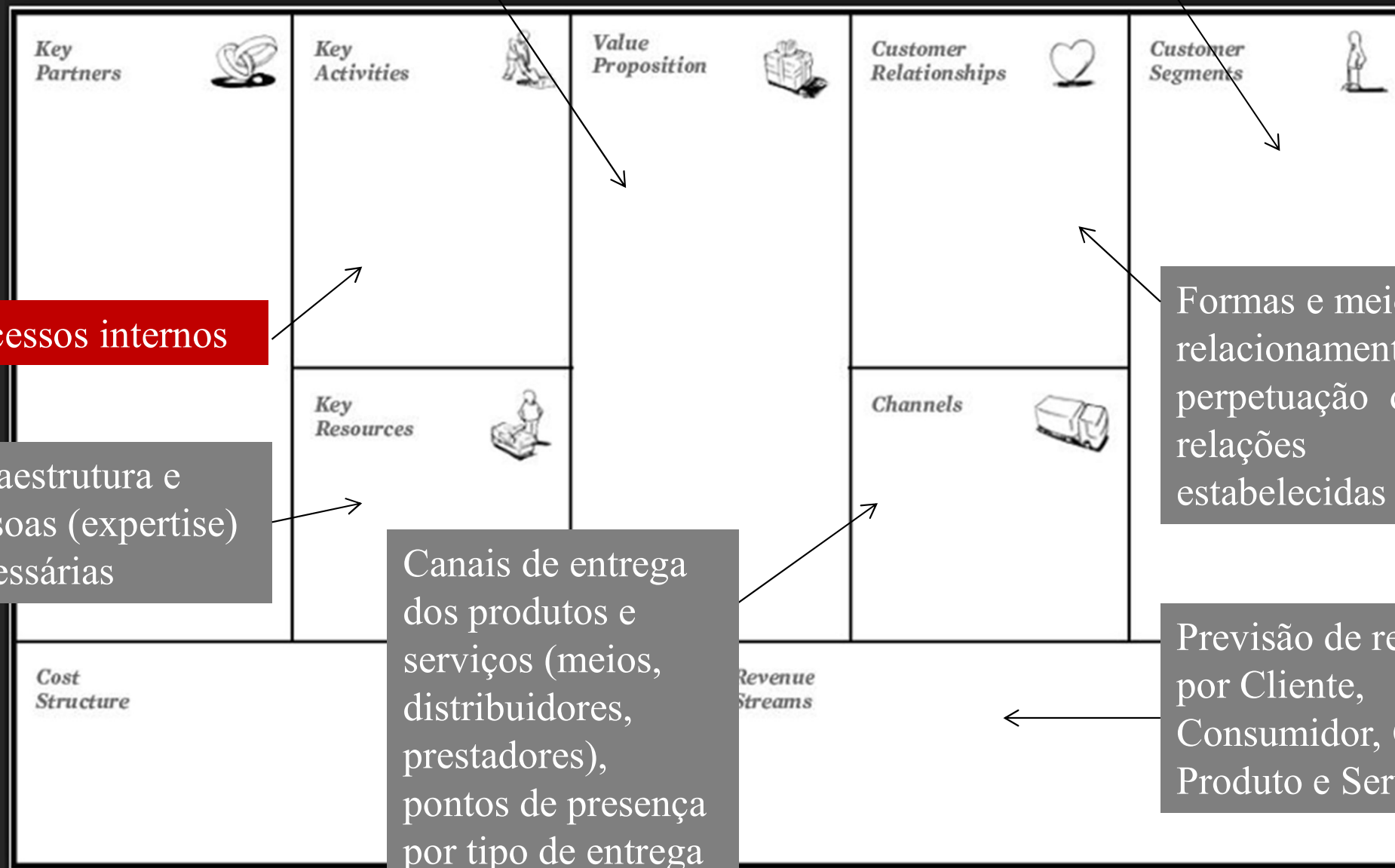
6º passo – definição de quais conhecimentos, habilidades e tecnologia.

Produtos e serviços e seus atributos de diferenciação competitiva

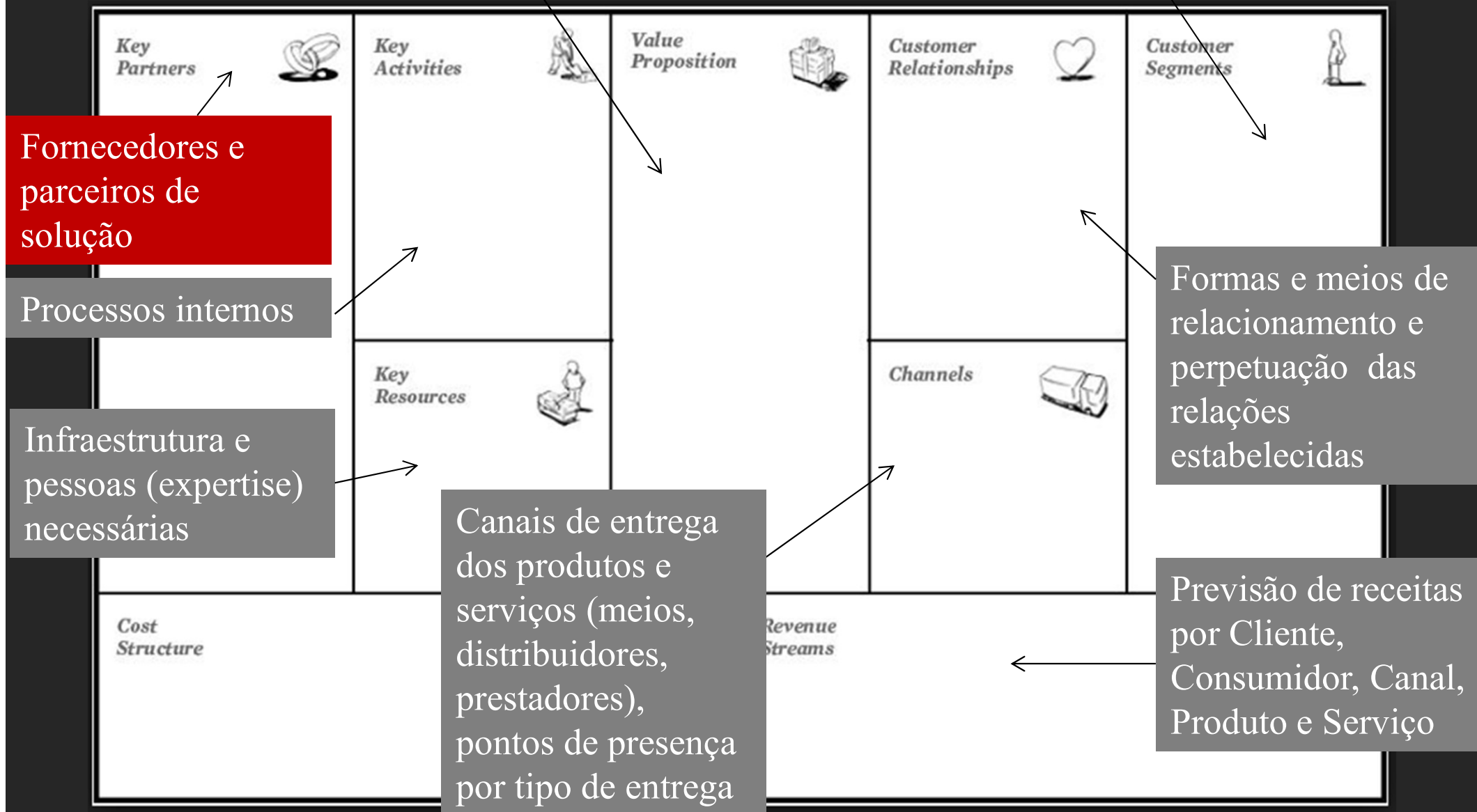
ENGENHARIA

Clientes e consumidores de produtos e serviços

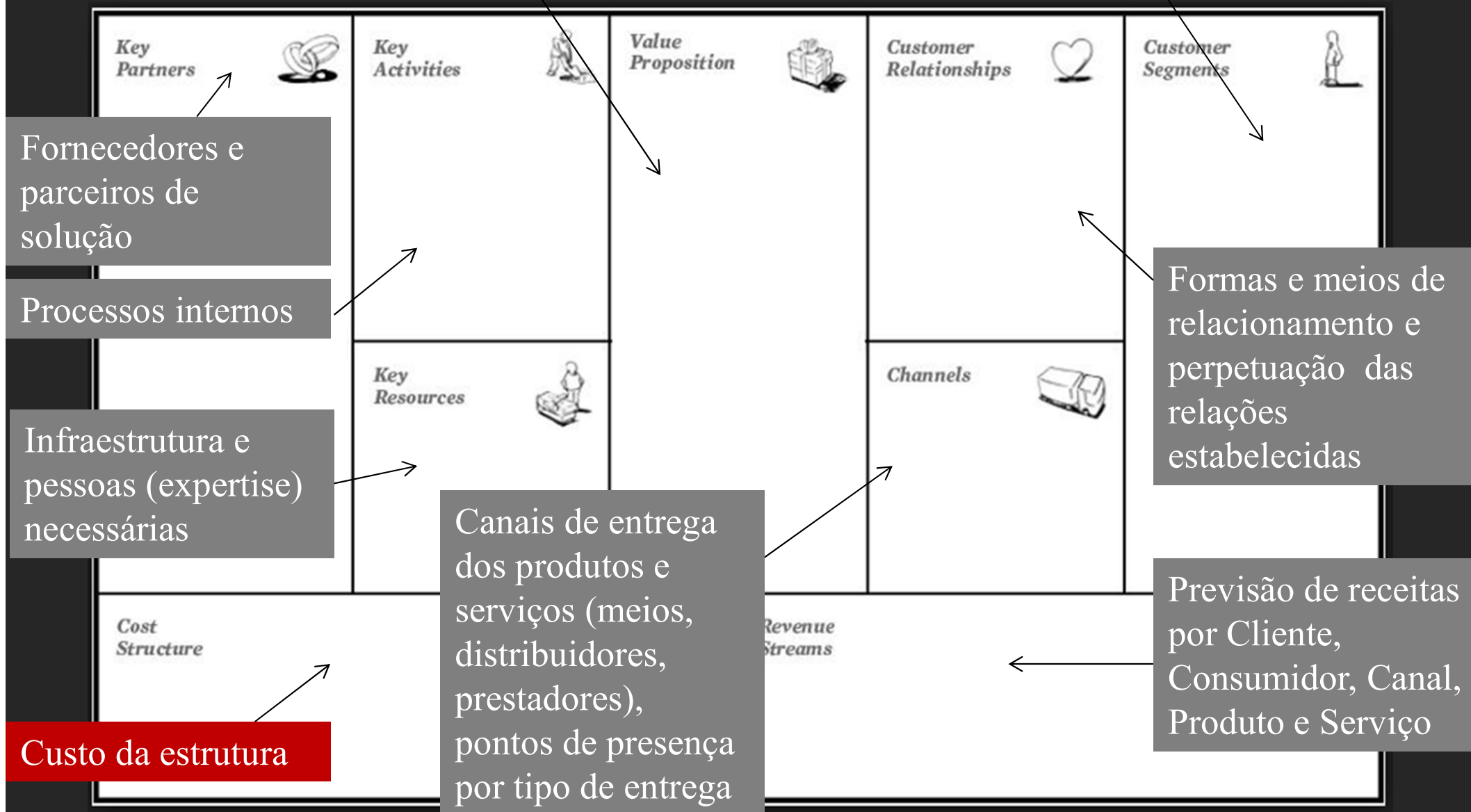
E



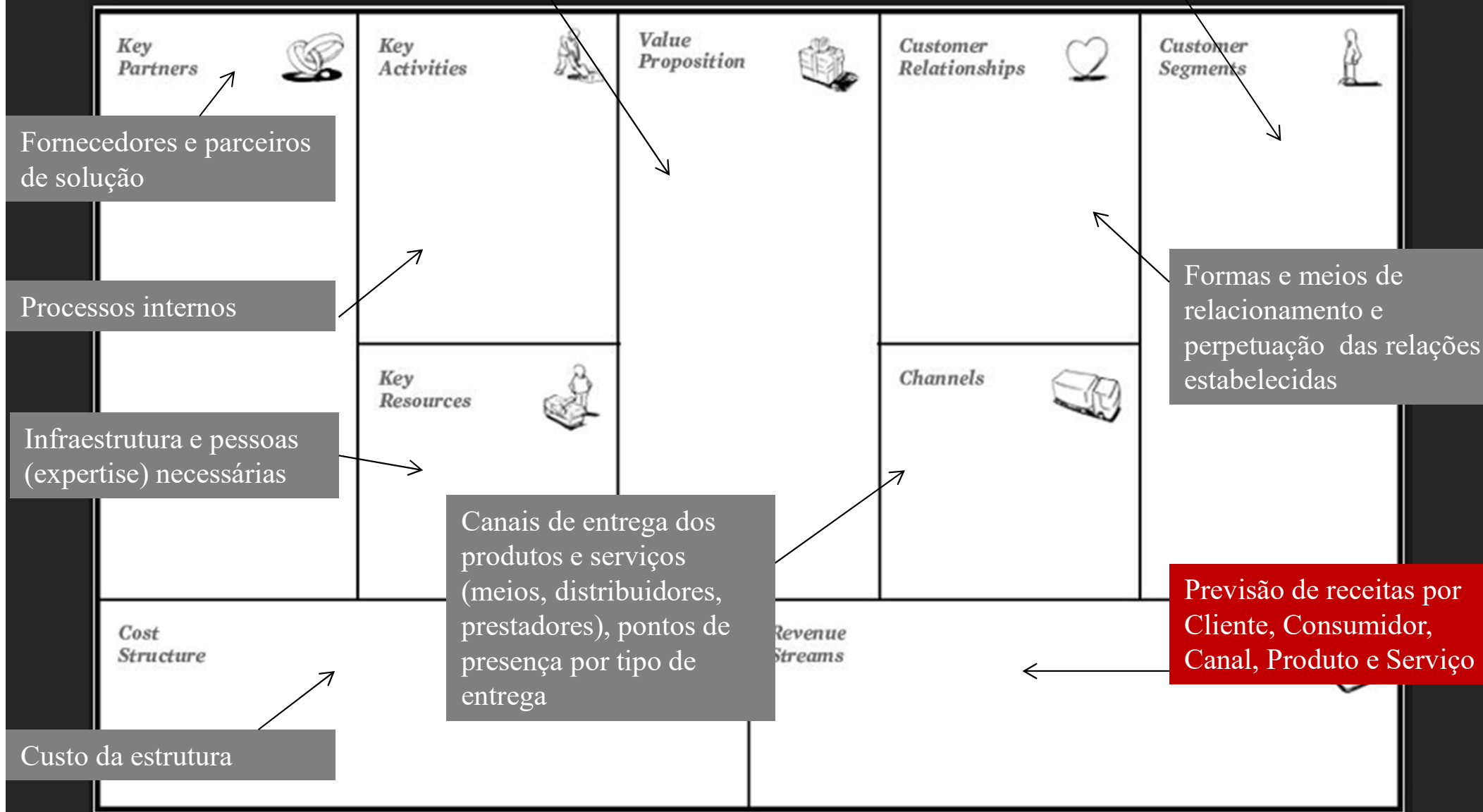
7º passo – definição dos processos básicos (ligados à cadeia de valor para o cliente),



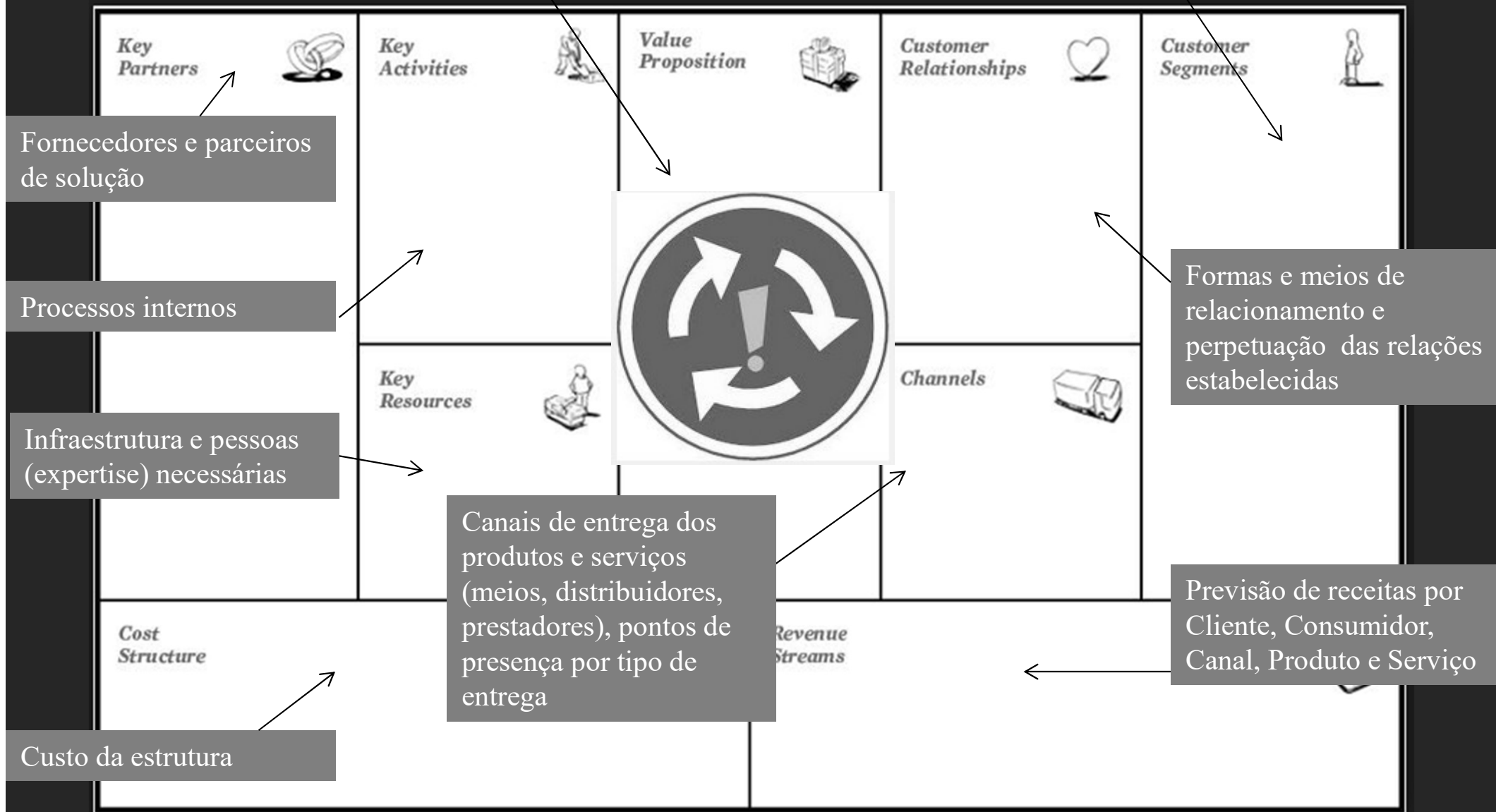
8º passo – identificar e selecionar fornecedores e parceiros externos.



9º passo – montar a estrutura de custos da operação completa



10º passo – fechar preços e receitas e projetar investimento e retorno

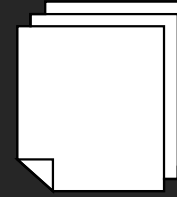


11º passo – rever quantas vezes for necessário

Exemplo dos elementos base de um CANVAS preenchido



Artefatos de documentação inicial de projeto



*Product
Vision*

O que contém o **PITCH**?

O PITCH resume a proposta do projeto com maior grau de detalhamento que o CANVAS.

Õ PITCH contém um resumo de um plano de negócio completo que explica objetivos, metas, apelo do projeto e seus benefícios, custos de realização, resultados esperados e descritivo técnico da solução/produto proposto para desenvolvimento.

OBS: o PITCH não é parte integrante do SCRUM. Recomendamos o PITCH como opção de documentação complementar!

Artefatos - PITCH

O PITCH é baseado na ideia de que uma real oportunidade de negócios deve ser possível de ser explicada em uma “subida de elevador”.

Por essa razão é também conhecido como “Elevator pitch”.

Ele se trata de um documento que **sintetiza de forma atraente** a proposta do negócio e o seu potencial.

Seu formato é livre mas os tópicos de aborda são de certa forma padronizados.

ELEVATOR PITCH

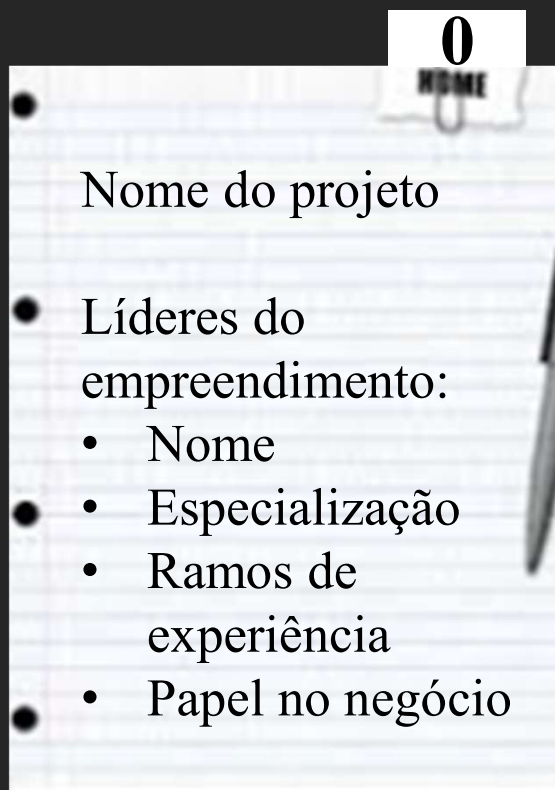
O ELEVATOR PITCH é uma apresentação desenvolvida em qualquer ferramenta (PREZI, PowerPoint, Presenter, etc.) que deve explicar o projeto focando aquilo que é mais interessante, aquilo que se refere ao apelo principal da solução e suas vantagens em relação a outras alternativas.

A ideia central é criar um discurso empolgante e focado que tome o tempo entre sair do térreo e chegar ao topo de um edifício por elevador, para ser contado.



ELEVATOR PITCH

Procure sempre colocar uma chamada inicial com o nome do seu projeto e sua apresentação pessoal ou do grupo de pessoas que compõe a liderança do empreendimento, :



ELEVATOR PITCH

O PITCH deve focar em apresentar o seguinte conteúdo, em um formato da escolha do apresentador (geralmente slides ou vídeo):

1

HOME

- Qual o problema da sociedade, economia, pessoas, meio ambiente, a resolver?
- Qual o tamanho dessa oportunidade / mercado?

2

HOME

- Qual a sua solução para o problema?
- Qual o público alvo?
- Motivo da escolha do mercado alvo.

3

HOME

- Quais as soluções concorrentes similares ou substitutas da sua? Que características têm?

4

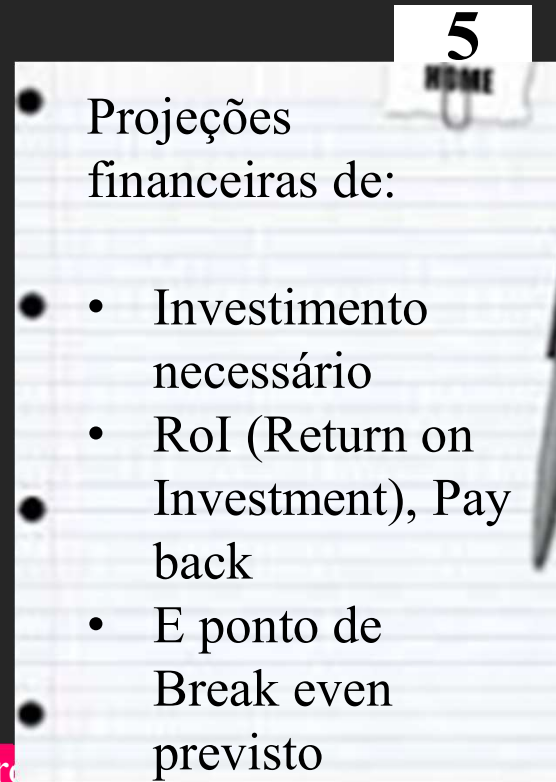
HOME

- Porque pessoas devem investir e consumir a sua solução?
- Quais benefícios a sua solução traz que outras não trazem? Funcionalidades e aspectos não funcionais.

ELEVATOR PITCH

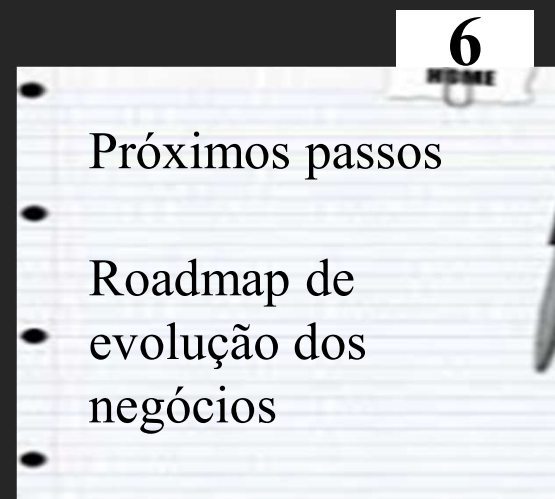
O PITCH deve deixar claro o potencial do seu empreendimento e preparar a audiência que está composta por investidores ou interessados em fazer negócios, para que eles aceitem investir no seu negócio.

Você deve ter na manga para mostrar, assim que for solicitado pela audiência:



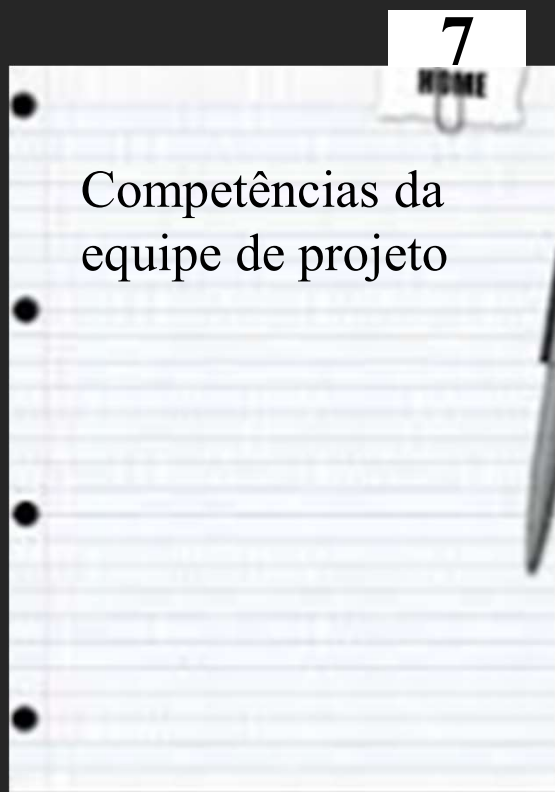
ELEVATOR PITCH

Próximos passos: nunca termine a sua apresentação com frases como “...então é isso!”, “...isso é tudo!” ou coisa parecida. Finalize a sua apresentação mostrando um Roadmap (plano de evolução do seu empreendimento) ao longo do futuro próximo. Tente trabalhar com as projeções de evolução do seu negócio e seus produtos e serviços, observando um horizonte de curto (1 a 2 anos), médio (3 a 5 anos) e longo prazo (até 10 anos)



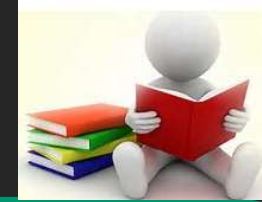
ELEVATOR PITCH

Caso o seu grupo de trabalho do projeto tenha a presença de pessoas conhecidas e renomadas ou experientes no ramo de atividade proposto, sendo essas pessoas impactantes para o projeto:



Inclua um breve histórico da experiência e formação

ESTUDO DE CASO SIMULADO



A GM (gerência de marketing) da software house está com uma ideia de desenvolver um sistema ligado à responsabilidade social, que possa alavancar a imagem da empresa de produção de software diante do consumidor.

Ela pretende desenvolver um projeto em parceria com uma prefeitura municipal e a descrição da motivação do projeto vem a seguir...

ESTUDO DE CASO SIMULADO



Faça o CANVAS e o PITCH para o projeto a seguir.

“Mais de 80% dos lixo produzido no mundo ainda não é reciclado, segundo a XPT Pesquisas. O maior motivo é a falta de separação adequada. O nosso projeto prevê um robô doméstico de separação de lixo, conforme detritos são jogados dentro ele (embalagens plásticas, vidros, papel). Esse robô terá tambores de armazenamento e avisará quando os tambores precisarem ser removidos para envio ao recolhimento. Esse sinal será enviado a uma empresa de coleta seletiva que opera dentro de condomínios residenciais com mais de 1.000 moradores. A tecnologia do robô separador será proprietária da empresa mas os tambores de lixo serão fornecidos por terceiros. O custo do empreendimento para o primeiro piloto operacional é de R\$ 390.000,00 e o faturamento da empresa virá de uma contribuição mensal de R\$ 20,00 por morador do condomínio beneficiado. A divulgação do serviço/produto se dará por parceria com as empresas de coleta de lixo reciclável e o suporte técnico será prestado por uma equipe própria”

**ENGENHARIA DE
REQUISITOS –
REFINAMENTO DE
REQUISITOS PARA FECHAR O
ESCOPO DO PROJETO**

A **Visão geral do Escopo do Projeto precisa ser refinada**, ou seja, detalhada a um nível que explique para o desenvolvedor de software exatamente o que ele deve construir.

Esse detalhamento é realizado, usando padrões de documentação detalhada de requisitos que forma uma **lista de “pedidos” a serem atendidos como parte do escopo do projeto.**

Os requisitos podem ser classificados

Conforme a fonte **demandante/origem** do requisito:

- De **usuário/negócio**
- De **arquitetura técnica/sistema**

Conforme a **característica embarcada** no produto:

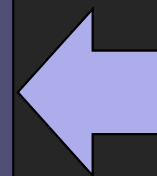
- **Funcional**
- **Não funcional**

Essa **classificação** é importante pois, se **percebermos que levantamos muitos requisitos de um tipo e nada ou muito pouco de outro**, temos uma forte indicação de que **estamos esquecendo algum detalhe** importante e o projeto não deve prosseguir sem que ocorra uma avaliação minuciosa de completude.

VAMOS EXPLORAR!

Conforme a fonte demandante/origem do requisito:

- De usuário/negócio
- De sistema/arquitetura



Conforme a característica embarcada no produto:

- Funcional
- Não funcional

Requisitos de **Usuário /Negócio**

*São declarações, em uma linguagem natural, de **quais serviços são esperados do sistema** explicando as operações que o sistema vai executar.*



Exemplo:

Requisito 1 - O sistema XYZ deve manter registro de todos os pagamentos realizados pelos clientes da loja.

Requisito 2- Os gerentes de lojas podem configurar esse sistema de modo que os usuários frequentes possam receber descontos.

Quando o requisito advém da área de negócio ele pode ser considerado:

- De interesse de toda a empresa ou de um ou mais departamentos (interesse do NEGÓCIO)
- De interesse de um USUÁRIO.

Requisitos de **Arquitetura/Sistema**

São visões dos **engenheiros e analistas de software** que devem descrever funções de **integração** entre vários módulos ou componentes **previstos do software**, **integração de dados** com sistemas legados (sistemas já existentes na empresa), **componentização e modularização** e **opções técnicas** de projeto lógico e físico do novo software.

Trata de aspectos importantes do projeto que não são percebidos e demandados pelo negócio por **desconhecimento técnico** de como funciona o desenvolvimento de um software. Os requisitos de arquitetura se somam aos de usuário para completar o escopo (proposta de limite de abrangência) do projeto!

Exemplo: *-Todo movimento de inclusão, alteração, exclusão de dados, deve gerar um registro de log com que guarde o tipo de movimento feito, qual a base de dados afetada, id do usuário/operador, data e hora..*



Outros requisitos Técnicos de Implementação de Projeto



*Requisitos de Implementação são considerados parte dos Requisitos Arquiteturais e são relativos a **padrões de modelagem e construção a serem seguidos, além das regras de condução geral e gerenciamento do projeto.***

O foco desses requisitos é manter a equipe com práticas padronizadas de trabalho!

***Exemplo:** No projeto deverá ser empregada a modelagem com UML e será Orientado a Objetos. A arquitetura de software deve seguir a proposta da SOA. Deve existir uma linha de comentário a cada 10 linhas de código de um programa de aplicação. . A linguagem de programação será JAVA. O banco de dados será SQL-Server. Os servidores irão operar com SO UNIX-AIX.*

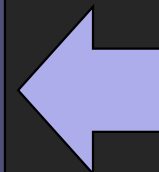
VAMOS EXPLORAR!

Conforme a fonte demandante/origem do requisito:

- De usuário/negócio
- De sistema/arquitetura

Conforme a característica embarcada no produto:

- Funcional
- Não funcional



Requisitos Funcionais

ligados a questões de uso ou lógica das operações realizadas no sistema para gerar as saídas esperadas para o usuário. Estão ligados às regras de negócio a serem atendidas.



Exemplo:

- Extrair dados sobre vendas realizadas.
- Cadastrar clientes da loja.
- Cadastrar vendedores.
- Vincular vendedores às vendas.

Requisitos não Funcionais



*ligados a requerimentos voltados para **atender padrões** que não alteram o conteúdo (informação) gerada e/ou disponibilizada **pelo/através do sistema**. Estão ligados às regras técnicas do projeto ou restrições de acesso às informações.*

Exemplo:

- *A comunicação da aplicação instalada no ambiente da empresa com devices (equipamentos) móveis ou conectados à Internet deverá ser tratada em Firewall.*
- *O logo da empresa deve constar em todas as telas e seguir a identidade visual definida por Marketing quanto ao formato de fontes e cores.*
- *A solução deve rodar em Android.*

Requisitos Não Funcionais



Requisitos não funcionais afetam a forma como o sistema é disponibilizado ao usuário e não as operações que o software faz.

Uma calculadora não deixa de somar se ela for preta ou branca, virtual ou física.

Outros exemplos de requisitos não funcionais:

- ☐ *O sistema deve permitir 5000 transações por segundo*
- ☐ *O sistema deve garantir que o tempo de resposta das consultas não seja maior do que 5 segundos.*
- ☐ *O sistema deve ser intuitivo*

ATIVIDADE LÚDICA



Uma pessoa precisa de um equipamento para fazer um bolo e comprou um liquidificador.

Esse equipamento tem carcaça de plástico, possui 3 botões de controle de velocidade, um copo de acrílico, uma tampa plástica rosqueável para o copo e é ligado na energia elétrica por um conjunto fio/plugue encapados com materiais anti-chama.

Ele permite misturar alimentos, triturar alimentos e gelo.

Liste os requisitos funcionais e não funcionais do equipamento.

DOMÍNIO DOS REQUISITOS

Requisitos FUNCIONAIS e NÃO FUNCIONAIS podem requerer regras de restrição e premissas que delimitam o que esses requisitos podem e devem fazer ou não.

Essas regras são chamadas de **DOMÍNIO DE REQUISITO!**

Requisitos de Domínio



*Descrevem características do sistema e qualidades que refletem **regras de negócio** (restrição ou premissa), complementando os requisitos Funcionais e Não Funcionais que foram relacionados no escopo do projeto.*

Exemplos:

- O cálculo da média final de cada aluno é dado pela fórmula: $(Nota1 * 2 + Nota2 * 3) / 5$*
- Um aluno pode se matricular em uma disciplina desde que ele tenha*

As regras de Domínio devem ser associadas aos requisitos Funcionais criando LISTAS DE REQUISITOS de fácil interpretação.

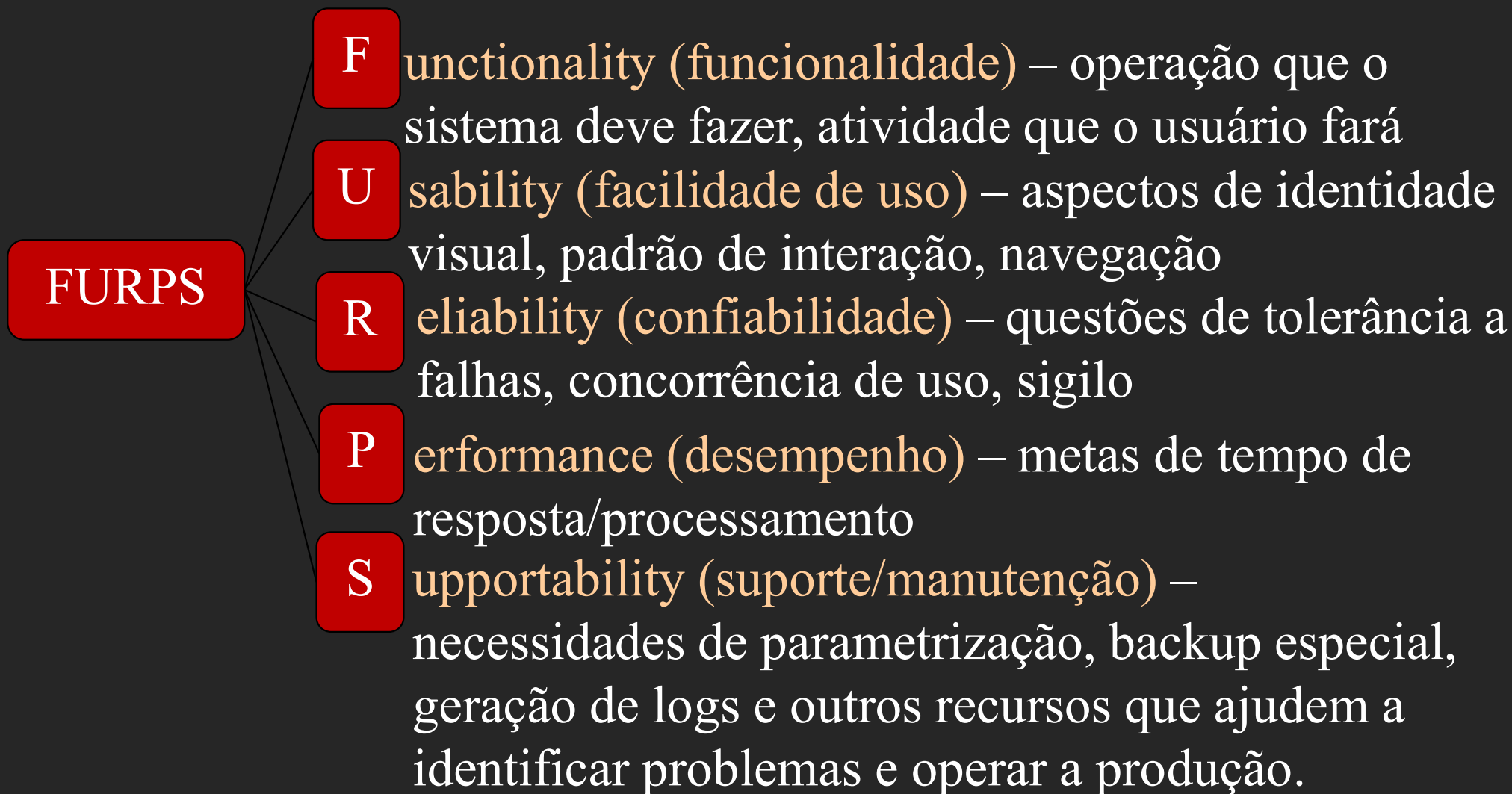


Exemplo: Requisitos de um Liquidificador

Requisito Funcional	Domínio
Misturar alimentos	Somente alimentos pastosos ou líquidos
Liquidificar alimentos	Somente pastosos e/ou gelo

Requisito Não Funcional
Ter tampa removível
Ter controle de velocidade com 5 botões

OS REQUISITOS DEVEM DESCREVER O PROJETO EM TODOS ASPECTOS QUE INFLUENCIAM A **AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DO SOFTWARE**:



ATIVIDADE PRÁTICA



COM O SEU GRUPO DE TRABALHO DO PROJETO PRÁTICO DE AULA:

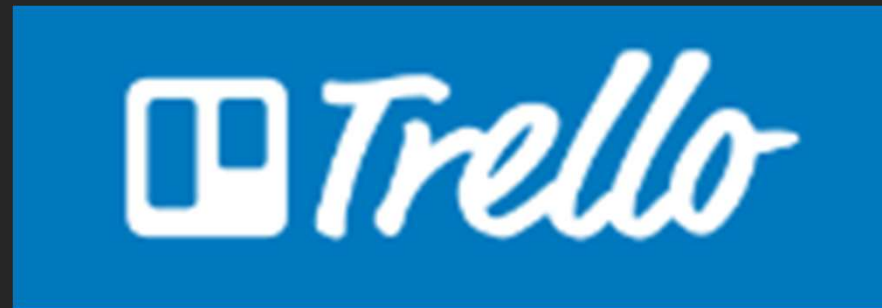
Identifique os TIPOS dos requisitos que vocês haviam listado.

Indique a ORIGEM da demanda.

Anote regras de DOMÍNIO para complementar detalhes sobre os requisitos.

Faça isso, usando o , que será apresentado a seguir.

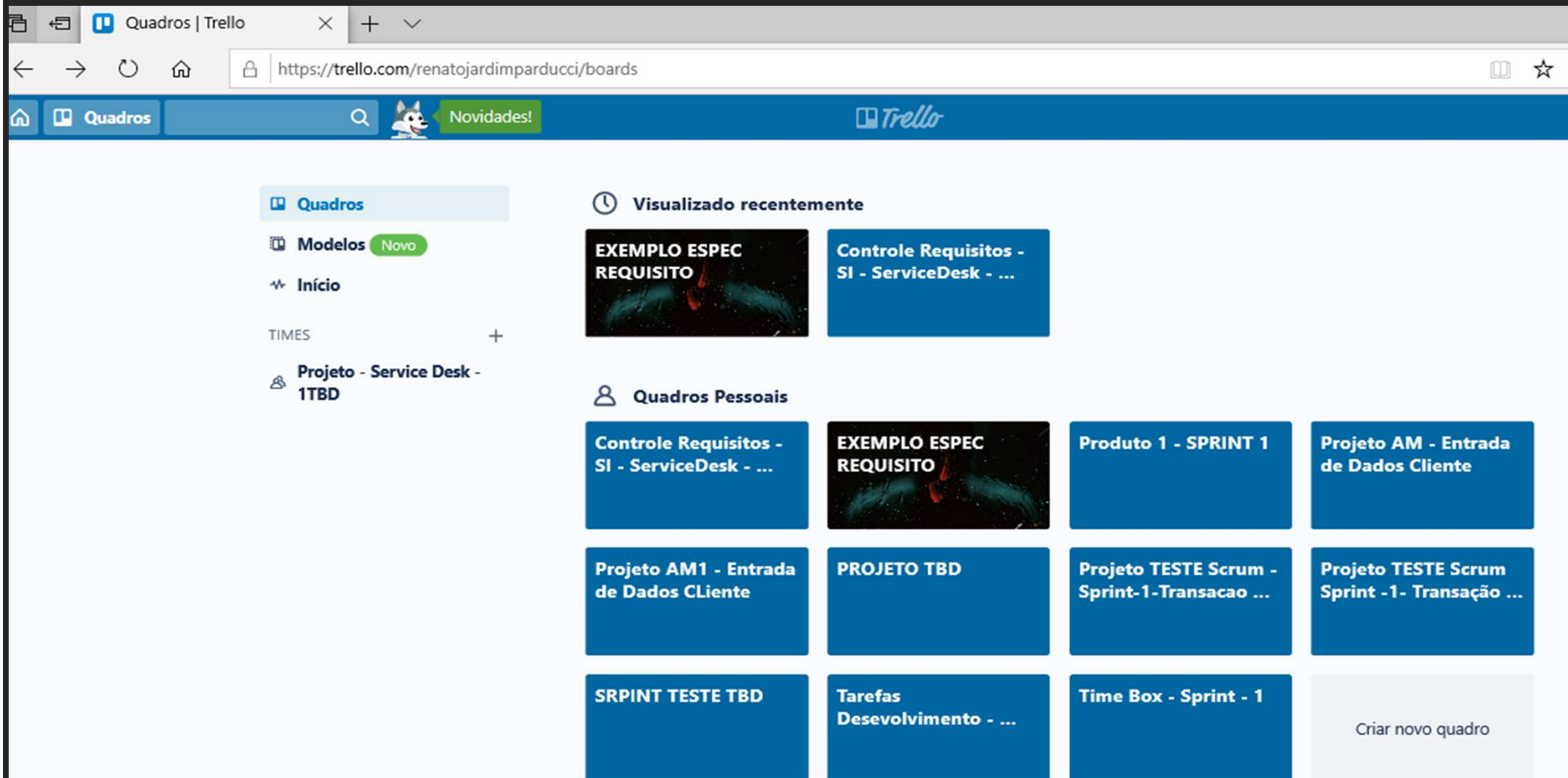
Vamos criar LISTAS DE REQUISITOS com o software...



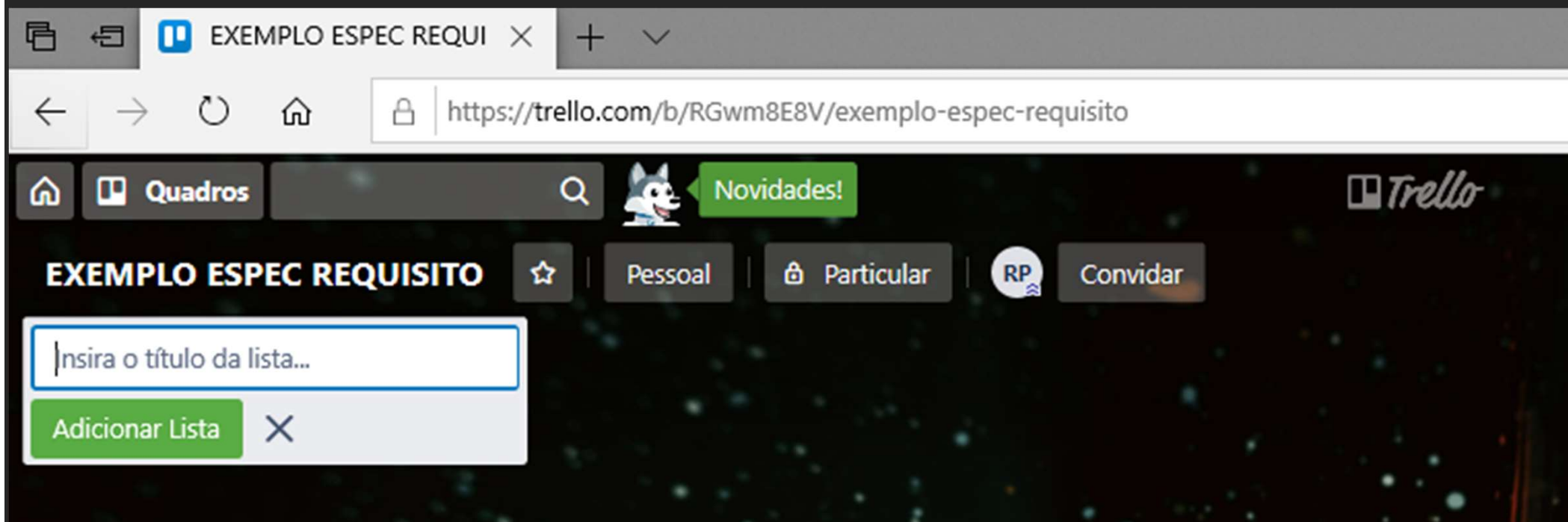
1º) Crie sua conta no TRELLO.COM



2º) Crie um TASK BOARD (painel de tarefas) para o seu projeto



3º) Abra seu TASKBOARD e crie uma Lista de Requisitos

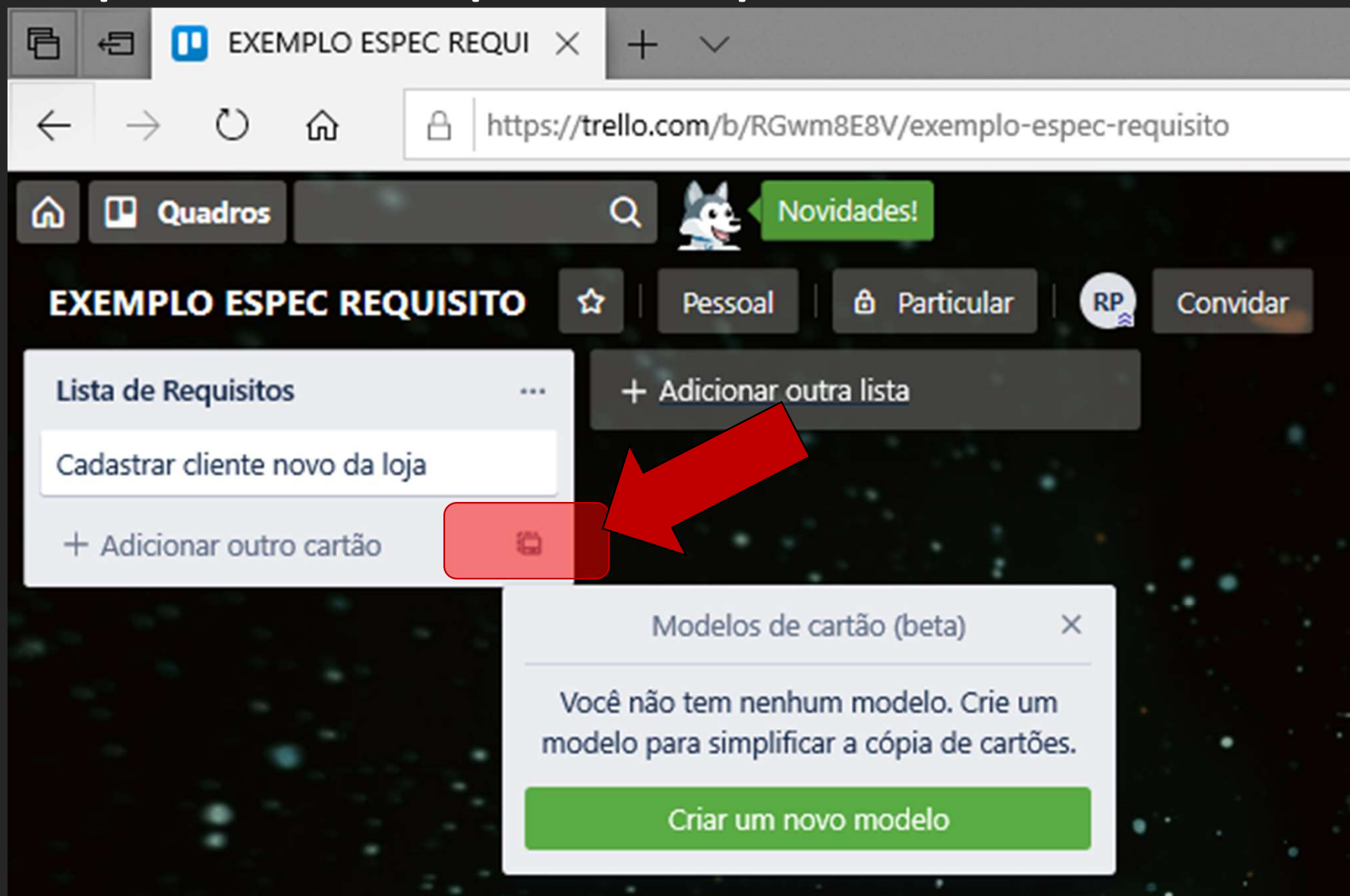


4º) Abra seu TASKBOARD e crie uma Lista de Requisitos



The screenshot shows a web browser window with the Trello interface. The browser's address bar displays the URL: <https://trello.com/b/RGwm8E8V/exemplo-espec-requisito>. The page title is "EXEMPLO ESPEC REQUISITO". The navigation bar includes a home icon, a "Quadros" button, a search bar, a user profile icon, a "Novidades!" notification, and the Trello logo. Below the navigation bar, the page title "EXEMPLO ESPEC REQUISITO" is followed by a star icon, a "Pessoal" button, a "Particular" button, a user profile icon labeled "RP", and a "Convidar" button. A modal dialog is open for creating a new list. It features a text input field with the placeholder "Insira o título da lista...", a green "Adicionar Lista" button, and a close button (X). The modal content shows a preview of the new list titled "Lista de Requisitos" with a three-dot menu icon. Below the title, there is a button labeled "+ Adicionar um cartão" and a card icon.

5º) Crie um modelo de Cartão de Trabalho que corresponde ao seu requisito a ser produzido





6º) Edite e configure o Cartão de Trabalho com os detalhes que precisamos para especificar o requisito

TEMPLATE - CRIAÇÃO DE ITENS DE BACKLOG

na lista Requisitos pendentes, identificados no levantamento e análise

MEMBROS

RP +

ETIQUETAS

NECESSÁRIO DE NEGÓCIO VIÁVEL FUNCIONAL +

Descrição Editar

<DESCREVA DETALHES DO REQUISITO, INFORMANDO A OPERAÇÃO A SER FEITA NO SOFTWARE, DADOS A SEREM OPERADOS, E OUTROS DETALHES DE REGRAS E RESTRIÇÕES (DOMÍNIOS)>

☒ ANÁLISE DE VIABILIDADE Excluir

0%

☐ <SE VIÁVEL, DESCREVA QUEM É(QUAIS SÃO) A(S) PARTE(S) INTERESSADA(S) NO REQUISITO QUE DEVERÃO VALIDÁ-LO QUANDO ESSA PARTE DO PRODUTO ESTIVER PRONTA> ---- ou ---- <CASO O REQUISITO SEJA INVIÁVEL, EXPLIQUE O MOTIVO DA INVIABILIDADE - INFRINGE LEI OU REGRA INTERNA DA COMPANHIA (NESSE CASO, DESCREVA QUAL A REGRA/LEI), NÃO EXISTE CONHECIMENTO DISPONÍVEL PARA REALIZAR (INCARACIDADE TÉCNICA), NÃO É POSSÍVEL REALIZAR NO PRAZO NECESSÁRIO, NÃO É POSSÍVEL REALIZAR COM A VERBA (ORÇAMENTO) LIBERADA>

Adicionar um item

Atividade Ocultar Detalhes

RP Escrever um comentário...

ADICIONAR AO CARTÃO

Mem bros

Etiquetas

Checklist

Data de entrega

Anexo

Capa

POWER-UPS

+ Adicionar power-ups

BUTLER

+ Adicionar botão

AÇÕES

→ Mover

📄 Copiar

📄 Criar modelo

🔔 Seguir

📁 Arquivar

🔗 Compartilhar

Vamos usar Etiquetas para rotular os requisitos como Funcionais/Não funcionais, indicar a Origem e prioridade!

8º) Edite a descrição do requisito com os elementos...



Este é um modelo de cartão.

 Criar cartão com base em modelo



Requisito de Software

na lista [Lista de Requisitos](#)



Descrição

Recurso esperado: <Descreva qual a entrega a ser feita - exemplo: transação on line para cadastrar um cliente novo da loja de varejo>

Domínio: <Descreva as regras de negócio aplicáveis - exemplo: um cliente não pode ser incluído em duplicidade e não serão cadastrados clientes que não residem na cidade onde a loja opera>

Salvar



Ajuda para formatação

ADICIONAR A UM MODELO

 Membros

 Etiquetas

 Checklist

 Anexo

 Capa

UPSTREAM & DOWNSTREAM



O **UPSTREAM** contempla etapas DE **DEFINIÇÃO DO ESCOPO** DO PROJETO, com a lista de ideias, esclarecimento, prototipagem, até ter a ideia pronta para ser executada.

O **DOWNSTREAM**, que corresponde a etapa posterior ao Upstream, que é a de **EXECUÇÃO DO PROJETO** e nele, as ideias listadas anteriormente serão selecionadas para produção, desenvolvidas, testadas e entregues para uso.

Você pode criar colunas no KANBAN para sinalizar o estado em que se encontram os requisitos durante o UP ou DOWN Stream.

UPSTREAM & DOWNSTREAM



Exemplo.

UPSTREAM				DOWNSTREAM				
Listagem de ideia	Esclarecimento	Prototipagem / validação do conceito	Escopo definido	Selecionado para desenvolver	Em arquitetura / desenho	Em construção	Em avaliação	Pronto
Cartão requisito A	Cartão requisito C	Cartão requisito D	Cartão requisito E	Cartão requisito F	Cartão requisito G	Cartão requisito I	Cartão requisito J	Cartão req. K
Cartão requisito B					Cartão requisito H			

REQUISITOS DE SOFTWARE



Vamos jogar!

Valendo um brinde!

Kah??t!

Jogo de aprendizado de REQUISITOS DE SW

<https://kahoot.it/#/>

PROJETO INTEGRADO DE CURSO



Descreva em forma de uma história (história de usuário), aquilo que seu grupo de AM pretende que seja desenvolvido no software (hardware não entrará no escopo)!

Depois, leia a história e elenque os requisitos, tipificando-os!

Ao final, valide com o seu professor de Engenharia de Software!

ATIVIDADE EXTRA

Junto com o seu colega de grupo das atividades em sala de aula...

Identifique os requisitos de um jogo de FORCA (aquele jogo em que temos que adivinhar palavras para não sermos virtualmente enforcados).

1º) Descreva como funciona o jogo da FORCA em um texto que reflete a História do Usuário pesquisando sobre o jogo.

2º) Liste os requisitos que você identificou a partir do texto, debatendo com seu colega, de forma a criar um resumo em tópicos que representa o Escopo obtido à partir da História do Usuário.

3º) Inclua na lista de requisito a necessidade de o jogo restringir o tempo de espera por uma resposta (ação) do usuário para cada letra a ser digitada como proposta.

ATIVIDADE EXTRA

2º) Considere que o jogo deverá ser desenvolvido para funcionar em um computador padrão PC ou Mobile e descreva as características que a interface deve ter e como o usuário deve interagir com a aplicação, complementado a História do Usuário – use desenhos para prototipar ou descreva em formato textual, como se estivesse coletando um depoimento.

Por fim, conclua a lista resumo dos requisitos que definem os atributos que o software deve atender e tipifique-os.

ATIVIDADE EXTRA

Este projeto opcional vale 1 ponto a mais na última PS do ano se:

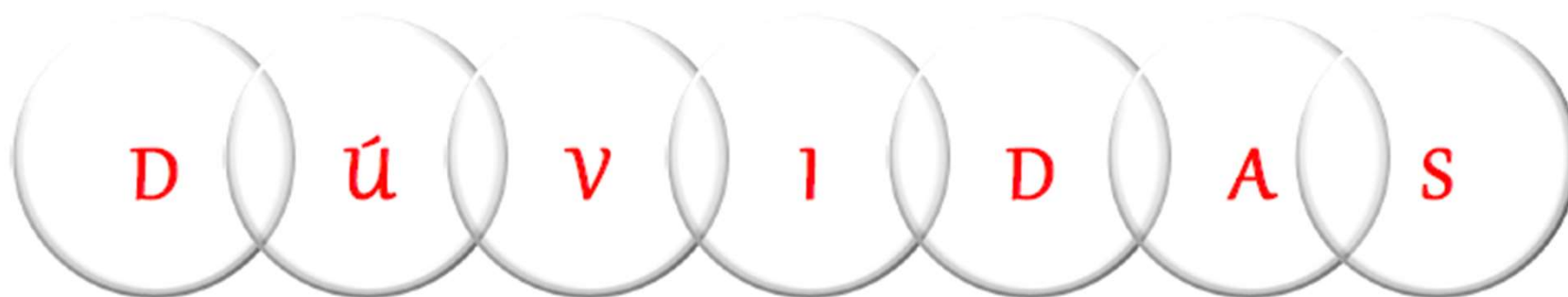
- A lista de requisitos estiver correta e completa;
- A modelagem em UML estiver correta e completa;
- O código fonte estiver escrito, respeitando os modelos de engenharia;
- O programa esteja funcionando.

Guarde o seu material:

 Google Drive

 Dropbox

 OneDrive



Material de aula estará no site após a aula.

BONS ESTUDOS!

Bibliografia

- PRESSMAN, R. S. Engenharia de software. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 2002.
- SOMMERVILLE, IAN. Engenharia de software. Editora Pearson, 9.ed. - São Paulo, 2014.
- BEZERRA, EDUARDO. Princípios de análise e projeto de sistemas com UML. Alta Books, Rio de Janeiro, 2006.