

# Engenharia do Produto

## AULA Projetos Inovadores

**Favor colocar o seu celular no modo silêncio!**

**Não usar eletrônicos em aula!**



# Engenharia do Produto

**Prof. Vicente Machado Neto, Dr.Eng.**



**vmachado@utfpr.edu.br**



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

# Projetos Modulares

---

## Benefícios do Projeto para a Modularidade

- Desenvolvimento

- Projeto paralelo dos módulos, levam a redução do tempo de desenvolvimento;
- Seleção de partes do produto em módulos de acordo com o futuro desenvolvimento tecnológico;
- Simplificação do planejamento do produto;
- Possibilidade de uso e criação de “carry overs” (módulos levados de uma geração de produtos para outra, ou entre diferentes famílias de produtos).

# Projetos Modulares

---

## Benefícios do Projeto para a Modularidade

- Manufatura

- Módulos comuns levam a grandes volumes e vantagens pela economia de escala;
- Manuseio racional de módulos aos invés de produtos ;
- Justificativa para investimentos em processos de manufatura especializados;
- Diminuição do retrabalho pelo uso de módulos já testados;
- Possibilidade de uma boa organização do trabalho.

# Projetos Modulares

---

## Benefícios do Projeto para a Modularidade

- Variações do produto

- Possibilidade de adaptação dos produtos a diferentes mercados, possuindo módulos específicos para variação.

- Compras

- Os fornecedores oferecem módulos que são mais baratos;
- Baixos custos de logística.

# Projetos Modulares

---

## Benefícios do Projeto para a Modularidade

- Pós venda

- Possibilidade de atualizações;
- Simplificação da manutenção e serviços;
- Possibilidade de reconstrução do produto;
- Módulos são fáceis de serem desmontados e reciclados.

# Phonebloks

---

<https://www.youtube.com/watch?v=oDAw7vW7H0c>

# Phonebloks

---

- Já faz algum tempo que a Google vem preparando o Projeto Ara. E o que é esse projeto afinal? Em resumo: trata-se de um sistema que cria smartphones modulares, mas será que é só isso?
- Na verdade a proposta dos smartphones modulares vai bem além da simples “troca de peças”. O que os criadores do Project Ara pretendem fazer é, “democratizar o ecossistema de hardwares, abrindo espaço e tirando a obrigatoriedade do intermédio das montadoras”. Ou seja, levar aos celulares o que é possível nos computadores.



# Phonebloks

---

- Assim como é possível montar um PC com placa de vídeo de um fabricante ou de outro — levando isso também para praticamente todos os componentes de hardware, nos smartphones seria possível alterar dispositivos e até mesmo adaptar os aparelhos às necessidades de cada momento.
- Em termos bem diretos: o Project Ara é um projeto que muda os paradigmas da telefonia móvel. Em vez de oferecer celulares prontos, ele prevê que as empresas possam vender peças para um smartphone, sendo que o próprio consumidor é responsável pela modificação dos componentes — que seriam vendidos como módulos de montagem para o público final.

# Phonebloks



# Phonebloks

---

- Dessa maneira, qualquer comprador poderia escolher quais são os componentes que querem instalados em seus aparelhos. Depois de algum tempo de utilização, torna-se possível alterar os módulos de memória ou da câmera, além também de ser fácil a inclusão de novos recursos ou troca de outros.
- Segundo a Google, todas as trocas de componentes ocorrem de uma maneira muito simples, graças ao modelo de acoplamento magnético. Como você pode ver na imagem abaixo, pequenos ímãs conectam a estrutura principal aos módulos para fazer com que os consumidores não precisem de ferramentas avançadas na hora de realizar qualquer upgrade nos sistemas.

# Phonebloks

---

- A Google realizou uma conferência para desenvolvedores, na qual foram mostradas algumas das possibilidades que serão oferecidas pelo Project Ara. Como relata o site Engadget, a apresentação foi marcada pelo fato de que um colaborador da Google derrubou o smartphone modular no chão e fez com que a tela dele fosse quebrada. Em poucos minutos ela foi trocada sem o uso de equipamentos profissionais.

# Phonebloks

---

- Isso surpreendeu muito os presentes no evento, pois mostrou que realmente há um grande atrativo nesse tipo de tecnologia e que ele pode ser realmente comercial. Mas é preciso dizer que o aparelho ainda está longe de ser funcional — ele pode ser ligado e apresenta pequenas interações, mas ainda não é um smartphone completo — , pois está em estágios muito primários do desenvolvimento.

# Phonebloks

---

- O Project Ara deve atingir dois tipos de mercado: o de entusiastas da tecnologia e o de países emergentes, este sendo o principal. Existem estudos que mostram que há 5 bilhões de pessoas no mundo que utilizam “*feature phones*” — aparelhos mais simples, que oferecem funções básicas de acesso à internet, mas que não chegam a ser smartphones completos.

# Phonebloks

---

- E é para esses consumidores que a Google quer lançar o Ara. Já existem planos para a chegada do “Grey Phone” nesse nicho, que seria um pacote básico com tela, processador e módulo WiFi. Isso poderia custar apenas US\$ 50 e garantiria a utilização das funções mais básicas às quais um smartphone se propõe. Outras funcionalidades poderiam ser acrescentadas por meio de módulos adicionais.

# Phonebloks

---

- Além de ser modular e garantir a troca rápida de componentes, o Project Ara também trará vantagens em outros aspectos — caso cumpra todas as promessas que vem propondo, é claro. Com a possibilidade de alternar peças, os aparelhos podem ter vida útil mais longa, não ficando obsoletos em menos de dois anos — apesar de isso não se aplicar aos componentes.
- Não são apenas os componentes internos do aparelho que poderão ser personalizados. Os módulos externos também garantem a composição de diversos designs para os smartphones. Dessa forma, os consumidores vão poder escolher entre grandes quantidades de cores para criar celulares que se encaixam perfeitamente nas preferências pessoais.



# Phonebloks

---



# Phonebloks

---

- A divisão ATAP da Google — Projetos e Tecnologias Avançadas — garante também que os aparelhos terão três “modulações” diferentes quando chegarem às lojas. Uma versão mais básica dos aparelhos terá seis compartimentos para encaixe de funcionalidades e componentes, enquanto versões mais avançadas vão oferecer mais possibilidades.

# Phonebloks

---

- Você se lembra de uma das grandes diferenças entre o iPhone 5 e o iPhone 5S? Além das evoluções do hardware, algo que chamou muito a atenção do público foi a chegada do TouchID, que permitia o desbloqueio dos aparelhos por meio da impressão digital. Em um aparelho modular isso poderia ser adicionado sem precisar de uma nova geração de aparelhos.

# Phonebloks

---

• Isso mesmo, um leitor biométrico modular poderia ser encaixado para garantir a nova função. E isso é só o começo. A Google promete que serão produzidos medidores de batimentos cardíacos, câmeras e adicionais para elas, leitores de cartão de crédito e muito mais. Praticamente qualquer dispositivo pode ser conectado modularmente e isso abre um enorme leque de possibilidades para os desenvolvedores.

# Phonebloks

---

- Durante uma conversa realizada em um evento na Purdue University, Eremenko revelou que a Google estima bastante o jeito como a Google Play foi moldada para o Android, permitindo que qualquer um trabalhando dentro dos parâmetros estabelecidos pela empresa possa criar seu próprio produto e publicar na plataforma. Sendo assim, eles pensaram “será que isso também pode ser feito com hardware?”, conta o diretor do Project Ara.

# Phonebloks

---

- Baseado na loja de aplicativo da companhia, deve ser criada, então, algo nos moldes de um “Ara Module Market Place” (Mercado de Módulos Ara), em que qualquer um de posse do kit de desenvolvimento do dispositivo possa incluir o seu próprio projeto e vender diretamente aos consumidores. O público vai poder comprar, avaliar o item e deixar comentários na página do produto, assim como faz hoje na Google Play.

# Phonebloks



# Phonebloks

---

- Para o desenvolvedor, a Google espera criar uma nova geração de ferramentas de design que torna o trabalho de projetar uma peça de hardware algo mais próximo do que é feito com softwares, tornando o processo até 5x mais curto – reduzindo algo que leva quase dois anos para ficar pronto para alguns meros meses.



# Phonebloks

---

- Já para o consumidor final, a empresa espera que sejam oferecidos todo o tipo de opções de peças, indo de mudanças na potência de seu processador e na qualidade da câmera, até alterações puramente cosméticas – para que o celular seja um reflexo da sua personalidade. “Você colocar a foto do seu gato na capa [do aparelho], e, se ele morrer, pode-se colocar a imagem do gato novo no lugar”, brinca Eremenko.

# Phonebloks

---

- A maioria dos dispositivos eletrônicos já nasce obsoleta. Significa dizer que, apesar de vermos anúncios constantes de tablets ou smartphones que prometem “revolucionar o mercado”, o esperado próximo estágio inaugurado pelas tantas tecnologias já foi alcançado. Isto é: a longevidade dos dispositivos (dos mobiles, em especial) e suas configurações de software e hardware deixam de ser referência em menos de um ano atualmente.

# Phonebloks

---

- “Geralmente jogamos fora o aparelho todo quando apenas uma das peças estraga”. Isso faz com que toneladas de lixo se acumulem mundo afora – “e nossos celulares são uma das principais causas”.

# Phonebloks



# Phonebloks

---

- Então, o que fazer? Recorra às suas nostálgicas lembranças: ao montar naves espaciais à base de LEGO, nenhuma falha técnica era capaz de impedir o seu voo quarto adentro. Bastava substituir a asa por outra peça e pronto. Pois esse é basicamente o conceito por trás de Phonebloks, um smartphone montável capaz não apenas de ter seus blocos de bateria, de processador ou de memória trocados.

# Phonebloks



# Phonebloks

---

- De acordo com a empresa, eles querem levar para o hardware toda a liberdade de software que o Android permitiu às pessoas. Ou seja, a ideia é que o aparelho seja separado em módulos e que, assim, você seja capaz de substituir partes dele de acordo com as suas preferências e necessidades.

# Phonebloks

---

- Dessa forma, a estrutura do Project Ara consiste em uma parte principal, chamada de “endoskeleton” e que é, como você já deve ter percebido pela sua nomenclatura, a parte que funciona como um esqueleto, uma estrutura que trabalha segurando e mantendo os módulos todos juntos.



# Phonebloks



# Phonebloks



# Phonebloks

---

## O fim?

- Em Setembro de 2016, era o fim do Ara, sem muita cerimônia, a tecnologia seria licenciada para outras empresas, mas nunca haveria um produto modular com a grife do Google.

<https://davehakkens.nl/phonebloks/what-happend-to-phonebloks-today-its-been-5-years-ago/>

<https://www.youtube.com/watch?v=wwrlpv38nE>

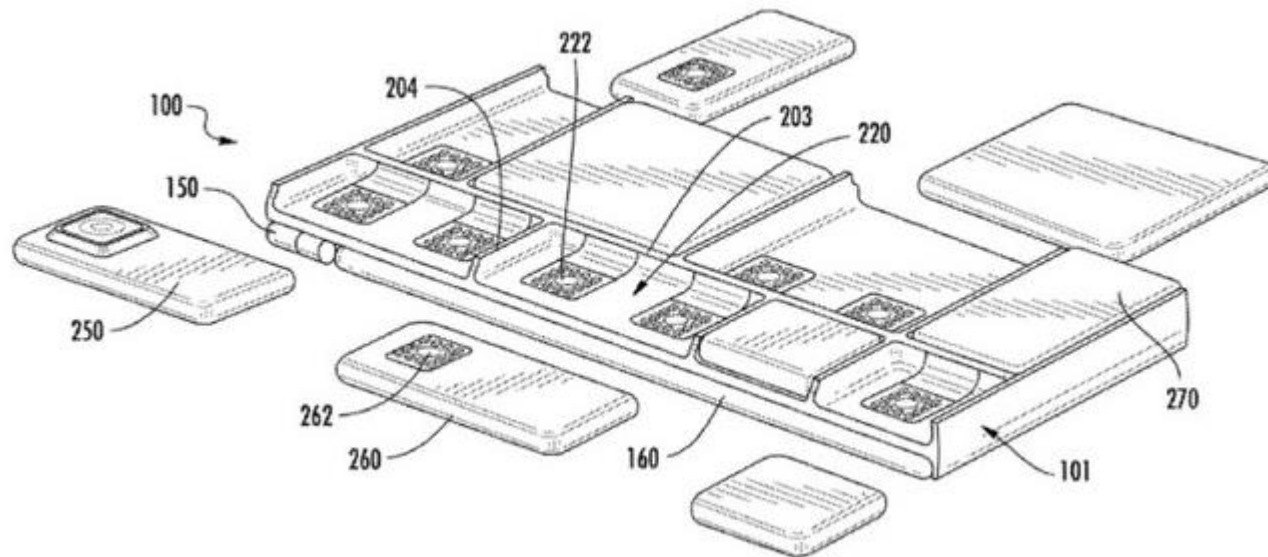
# Phonebloks

---

No entanto a Google em setembro de 2018 enviou um processo de patente que foi publicado oficialmente no WIPO (World Intellectual Property Organization) dia 10 de janeiro de 2019.

# Phonebloks

Como você pode conferir abaixo, o design do aparelho segue com mesmo esquema: suporte para oito módulos no total, sendo dois módulos de 1:1, quatro módulos de 2:1 e dois módulos de 2:2, cada um com sua diferente funcionalidade.



# Atividade 13 – em grupo

**Pesquise um projeto / produto / software (desenvolvimento) / linha de montagem / ou mesmo outra aplicação que apresente características de modularidade. Cuidado com a classificação de modularidade, veja se o produto pode ser encaixado na definição de modular. Pode ser em qualquer área do conhecimento, elétrica, eletrônica, mecânica, construção civil, software ... etc...**

**Faça uma apresentação sobre as características do projeto / produto.**

**Enviar texto PP para [vmachado@utfpr.edu.br](mailto:vmachado@utfpr.edu.br)**

Nome dos arquivos e serem enviados

EP\_201x\_x\_Atividade13\_Aluno1\_Aluno2.ppt