



Universidade Federal de Ouro Preto
Departamento de Computação e Sistemas - DECSI



Computação Móvel Material Design - O que é?

Vicente Amorim
vicente.amorim.ufop@gmail.com
www.decom.ufop.br/vicente

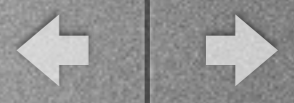


Sumário

- * Introdução
- * O que é "Material"?



Introdução



Introdução

* “Uma linguagem visual para usuários que sintetiza os princípios clássicos de um bom *design* inovador e o possível uso da tecnologia e ciência” (Google).

* Objetivos:

- Criação de uma linguagem; e
- Desenvolvimento de um único sistema que permite uma experiência uniforme independente de plataforma.





Introdução

* Princípios:

- “Material” é uma metáfora

 - ✓ Espaço de trabalho racional e um sistema de movimentos.

 - ✓ Baseado em superfícies físicas: facilita o entendimento pelos usuários.

 - ✓ Luzes, movimentação e superfícies são a chave para entender os objetos retratados.





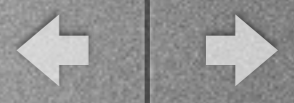
Introdução

* Características:

- Forte, Gráfico e Intencional (Google)

- ✓ Baseado na tipografia, *grids*, espaços, cores e uso de tratamentos visuais.
- ✓ Uso de cores, espaços em branco e hierarquia de elementos.
- ✓ Ênfase nas ações dos usuários.
- ✓ Imersão do usuário na experiência.





Introdução

* Características:

- Movimento provê significado

- ✓ Ações do usuário podem iniciar movimentos.

- ✓ Objetos são apresentados ao usuário sem quebrar a continuidade da experiência.

- ✓ Movimentos são significativos e o modo de requisitar atenção e demonstrar continuidade.





O que é “Material”?

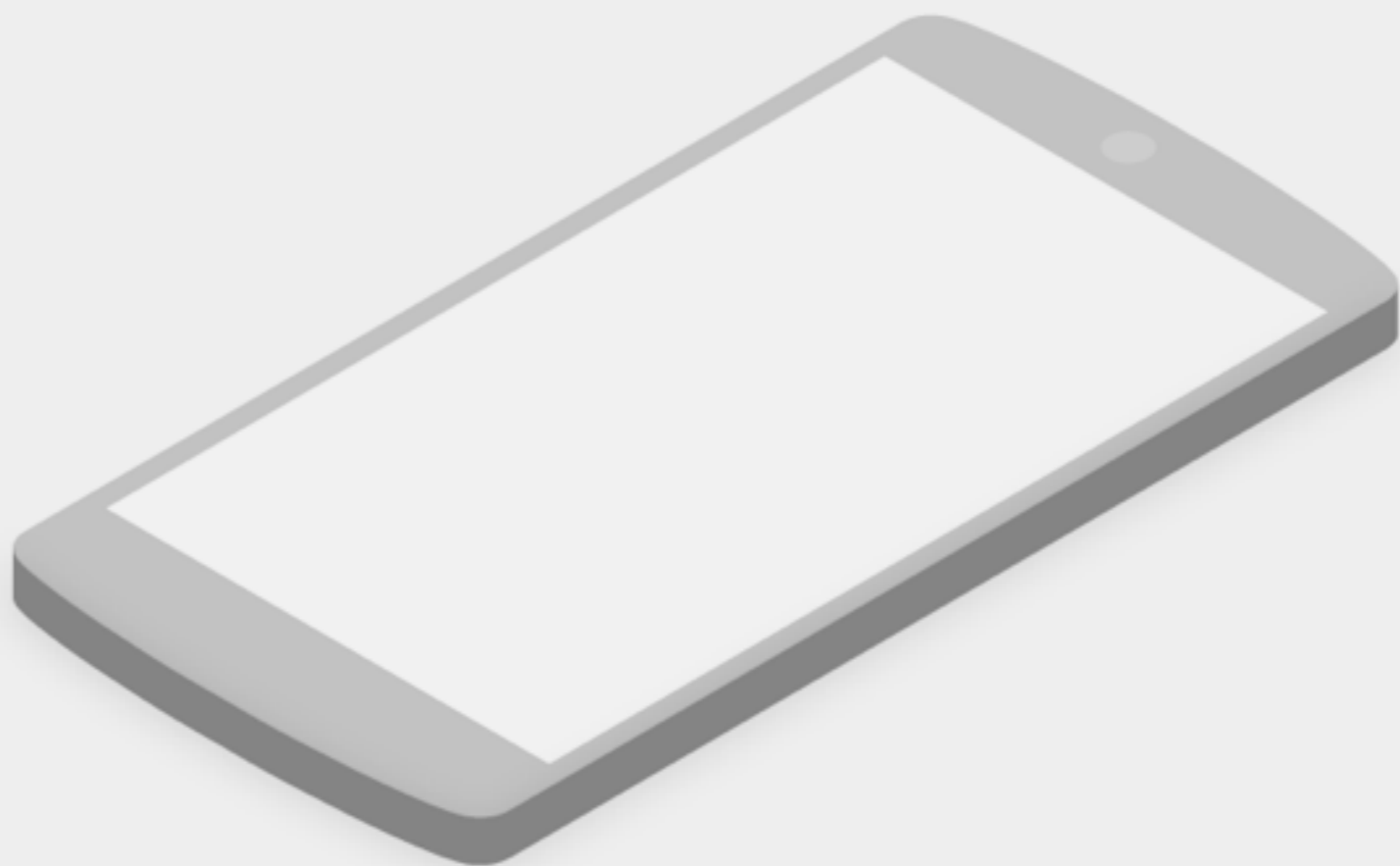


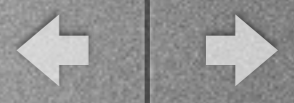
O que é “Material”?

* Ambiente:

- Mundo 3D

- ✓ O ambiente “Material” é um espaço em 3D: Todos os objetos possuem coordenadas x, y, z .
- ✓ Eixo Z é alinhado perpendicularmente ao plano.
- ✓ Cada “Material” possui a espessura padrão de 1 dp (um pixel) em telas com densidade de 160.
- ✓ O mundo 3D é emulado manipulando-se os eixos.



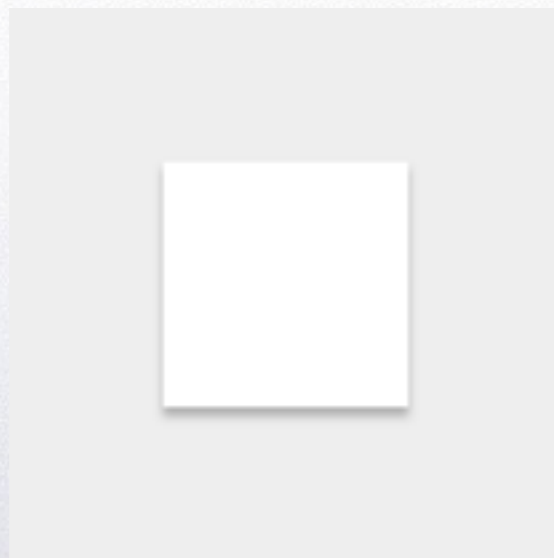


O que é “Material”?

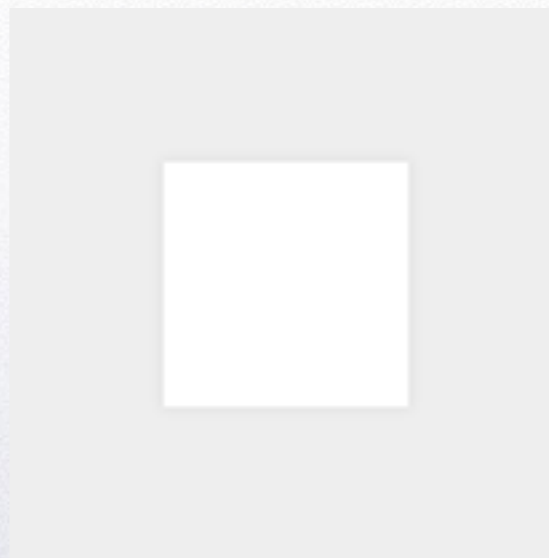
* Ambiente:

- Luzes e Sombras

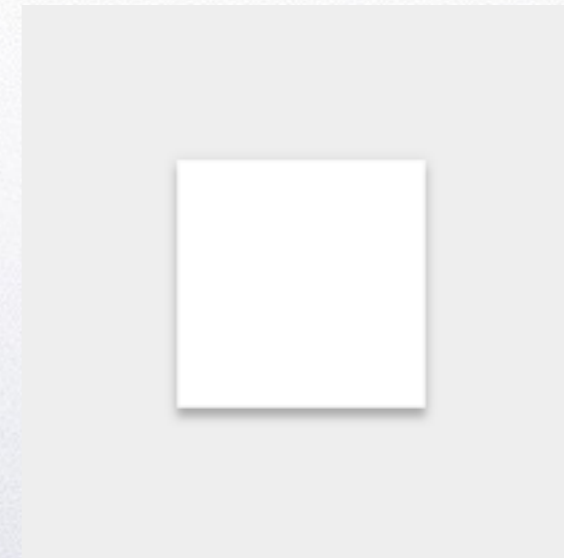
- ✓ No ambiente “Material”, luzes virtuais iluminam a cena.
- ✓ Luzes em locais chave criam sombras direcionais, enquanto que luzes ambiente criam sombras suaves de todos os ângulos.



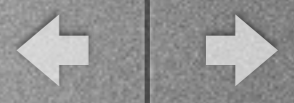
Luz direcional



Luz ambiente



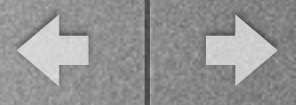
Ambas



O que é “Material”?

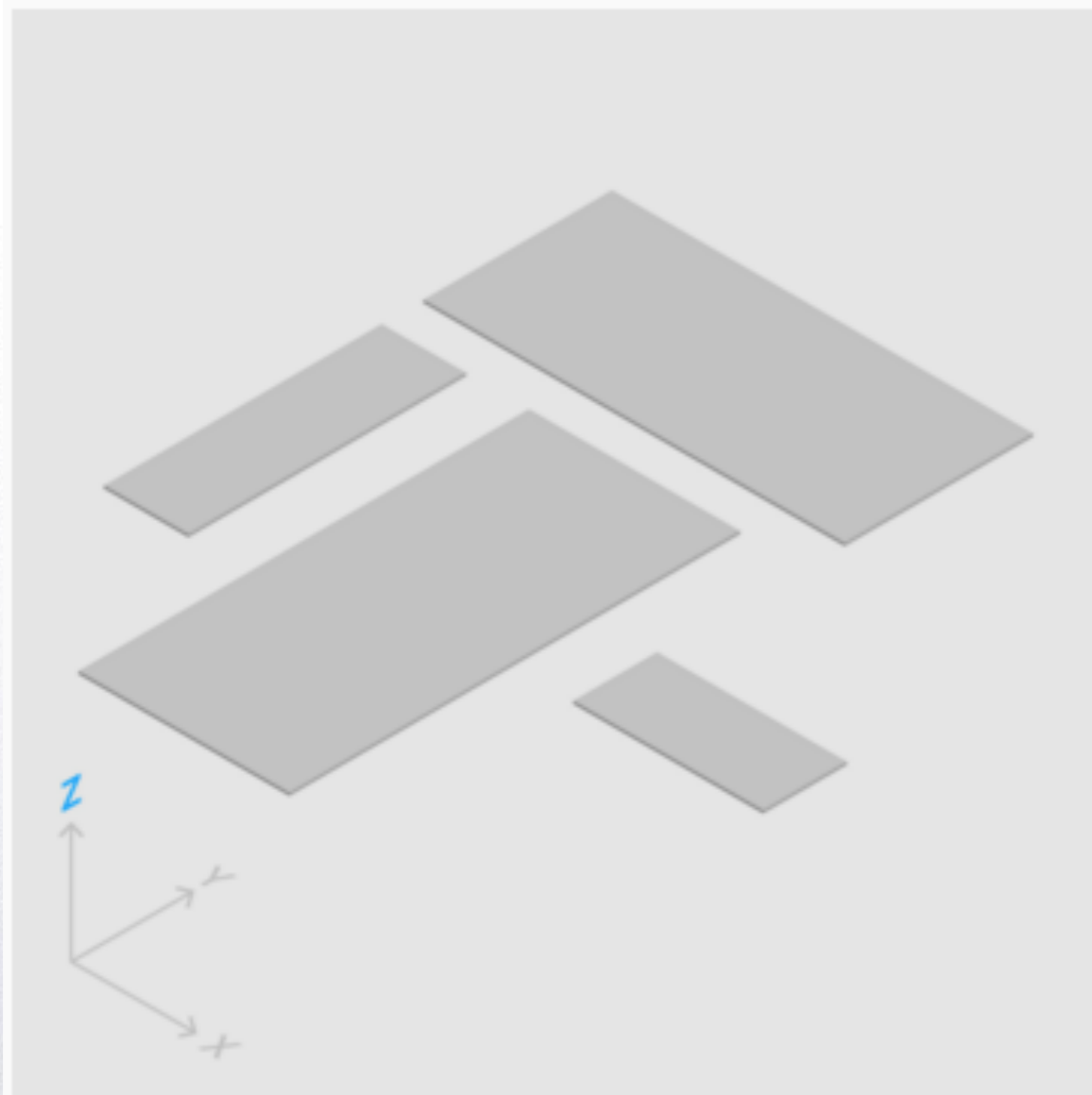
* Propriedades:

- “Material” possui certas características imutáveis e comportamentos inerentes.
- Entender tais “qualidades” ajudará na manipulação dos elementos de maneira consistente.
- Propriedades físicas:
 - ✓ “Material” possui diferentes dimensões (variações em x e y).
 - ✓ “Material” possui uma espessura uniforme (l dp).

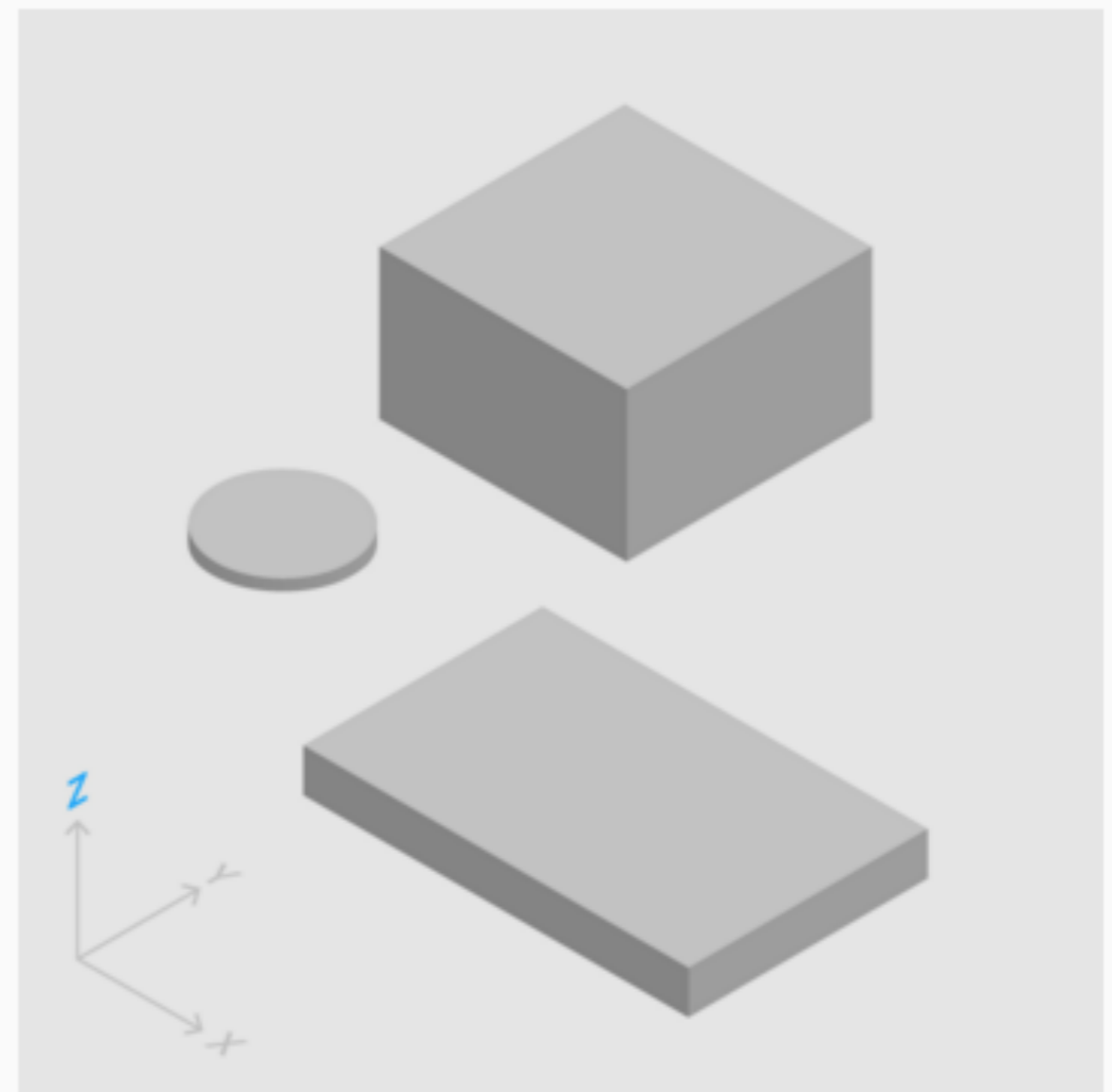


O que é "Material"?

* Propriedades:



Do.



Don't.



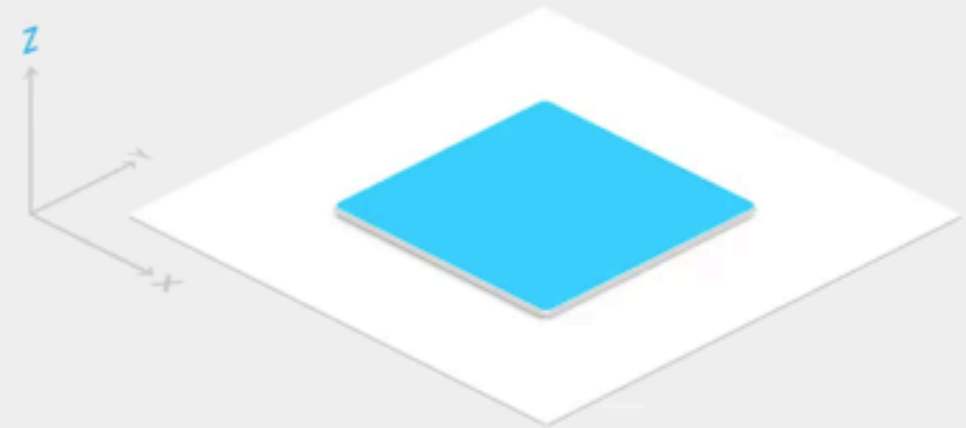
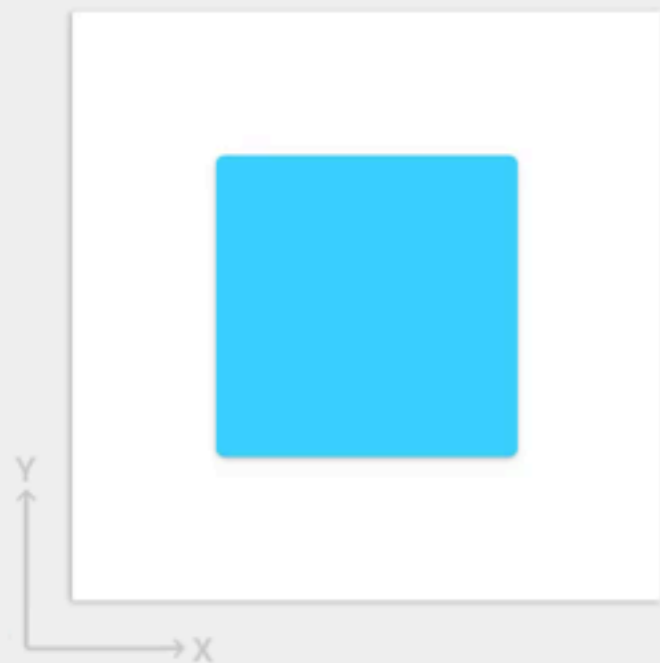
O que é “Material”?

* Propriedades:

- “Material” se molda às sombras.
- Sombras são o resultado natural da elevação de um “Material” no eixo z.



O que é “Material”?

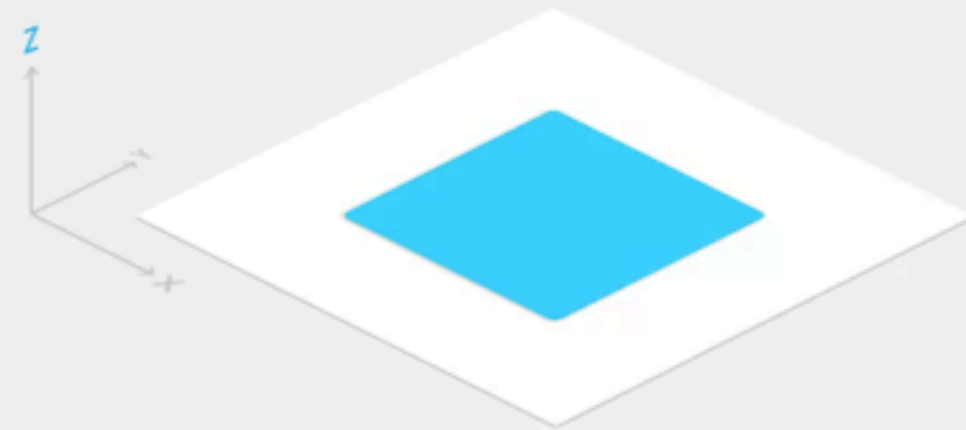
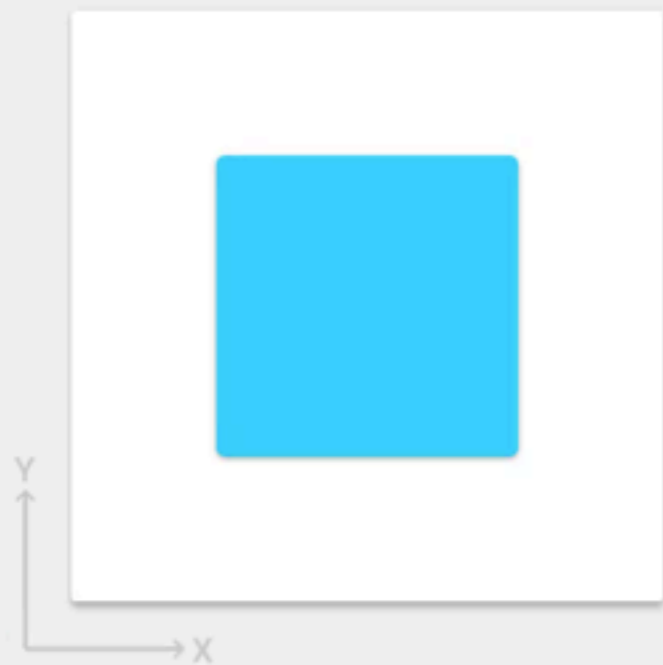


Do.

Sombras mostram a elevação relativa entre materiais.



O que é “Material”?



Don't.

Sombras não são criadas a partir da alteração de cores.



O que é “Material”?

* Propriedades:

- Conteúdos podem ser exibidos utilizando o “Material”.
- Diferentes cores e formatos podem ser utilizados.
- Conteúdo não pode adicionar nova espessura ao material.



O que é “Material”?



Do.

“Material” pode exibir qualquer cor ou conteúdo.



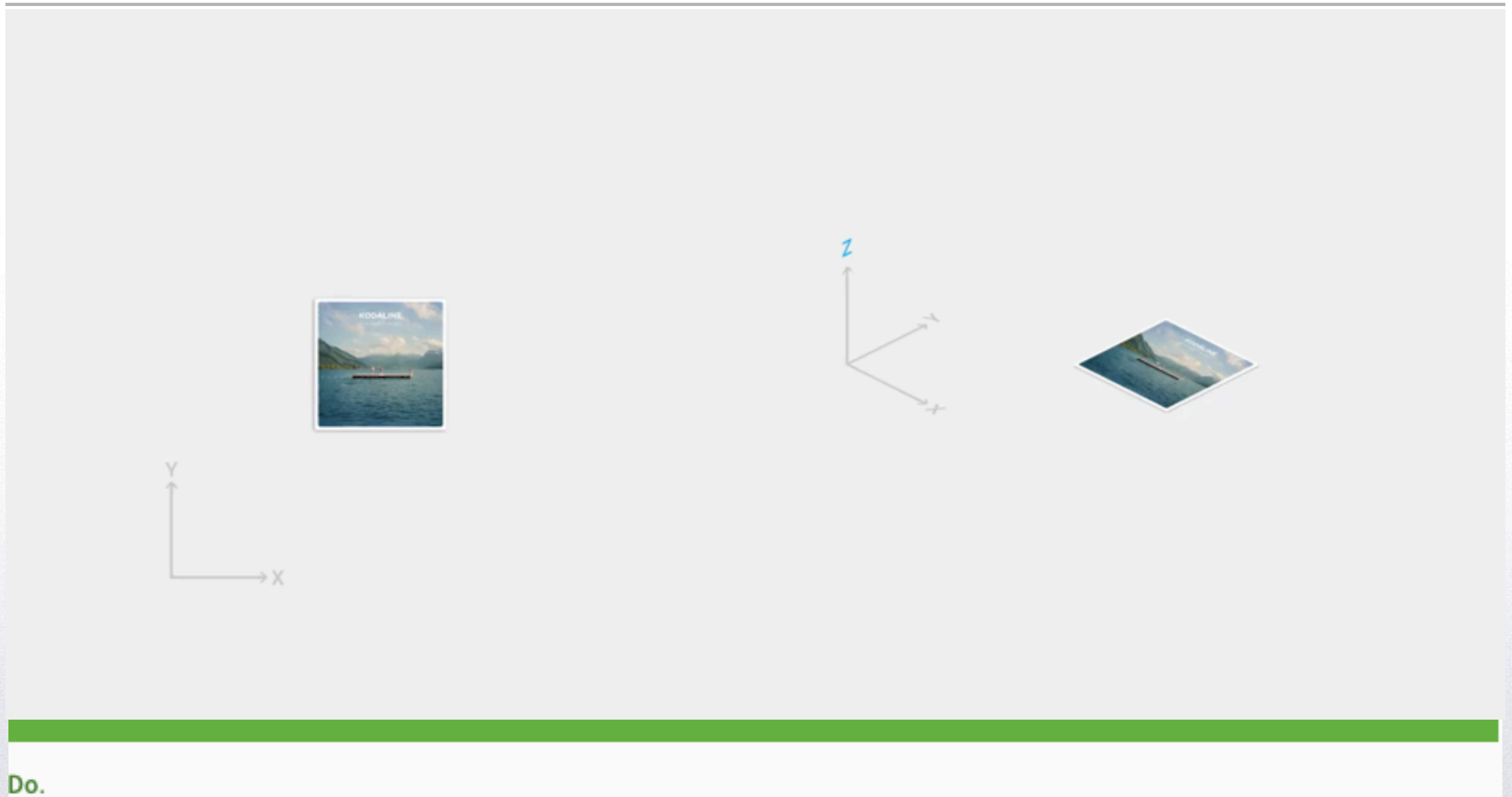
O que é “Material”?

* Propriedades:

- Conteúdos podem se comportar de forma independente do comportamento do “Material”.
- Conteúdos são limitados às bordas/fronteiras do “Material”.



O que é “Material”?



Do.

Comportamento do conteúdo pode ser independente do comp. do “Material”.



O que é “Material”?

* Propriedades:

- “Material” é sólido.
- Eventos de entrada não podem ultrapassar as bordas/ fronteiras do “Material”.



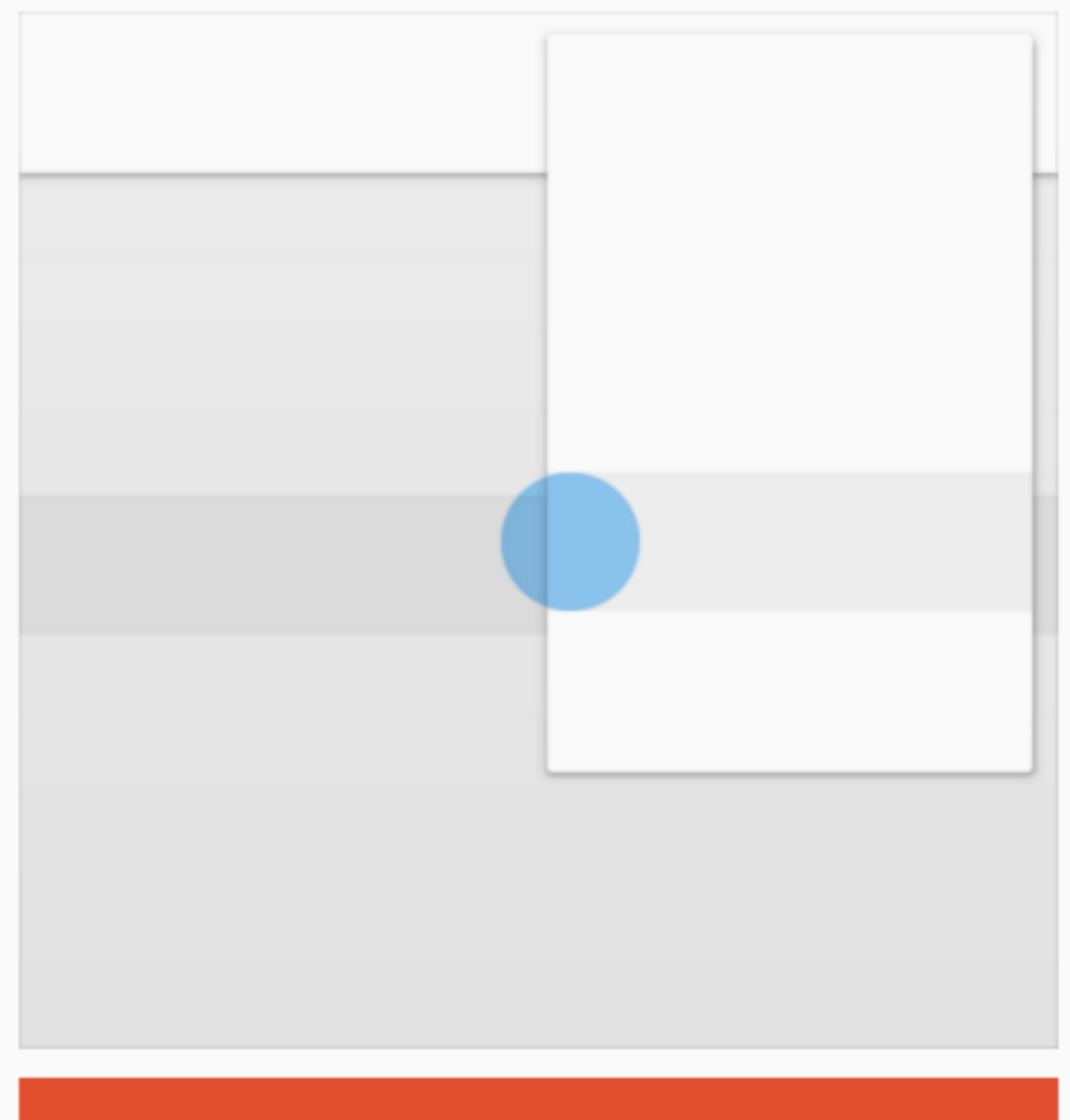
O que é “Material”?

* Propriedades:



Do.

Input events only affect the foreground material.



Don't.

Input events cannot pass through material.



O que é “Material”?

* Propriedades:

- Múltiplos elementos não podem ocupar o mesmo ponto no espaço simultaneamente.



Do.

Using elevation to separate material elements is one method of preventing multiple material elements from occupying the same point in space simultaneously.



Don't.

Multiple material elements cannot occupy the same point in space simultaneously.



O que é “Material”?

* Propriedades:

- “Materiais” não podem passar através de outros “Materiais”.

- ✓ Uma folha de um “Material” não pode passar através de outra quando tendo sua elevação alterada.



O que é “Material”?



Don't.

“Materiais” não podem passar dentro de outros “Materiais”.



O que é “Material”?

* Transformações:

- “Materiais” podem mudar de formato.

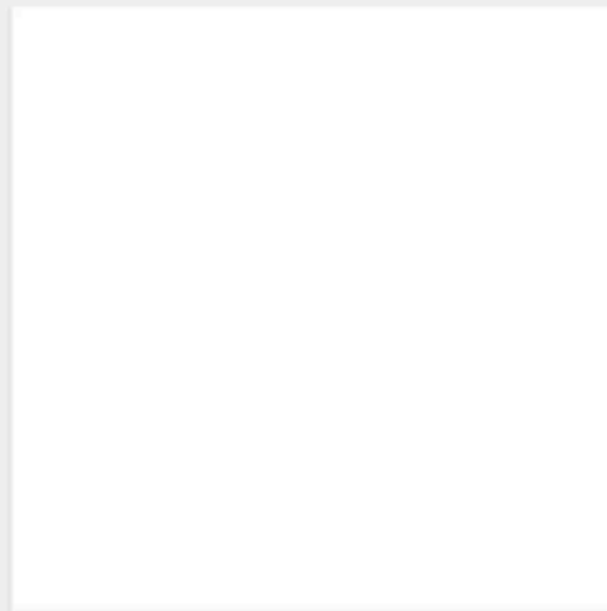




O que é “Material”?

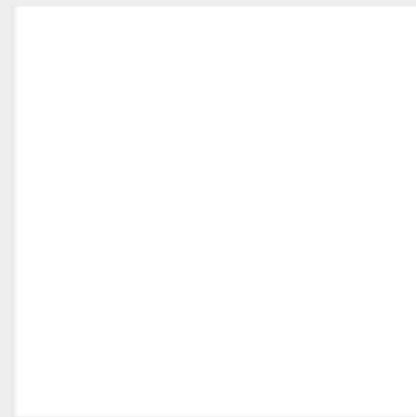
* Transformações:

- “Materiais” crescem e diminuem somente em seu plano.





O que é “Material”?



Don't.

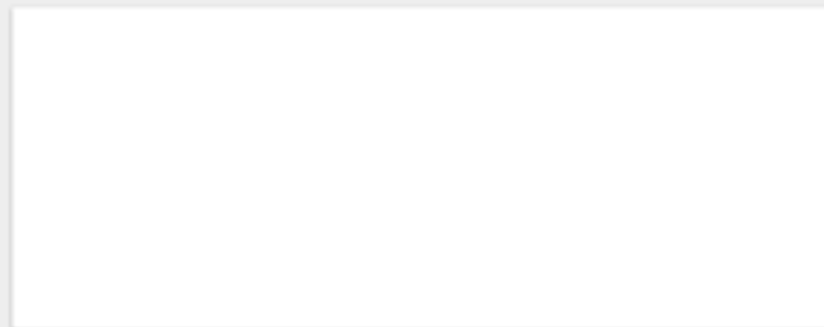
“Materiais” não podem ser curvados ou dobrados.



O que é “Material”?

* Transformações:

- “Materiais” podem se juntar para se tornar um só.

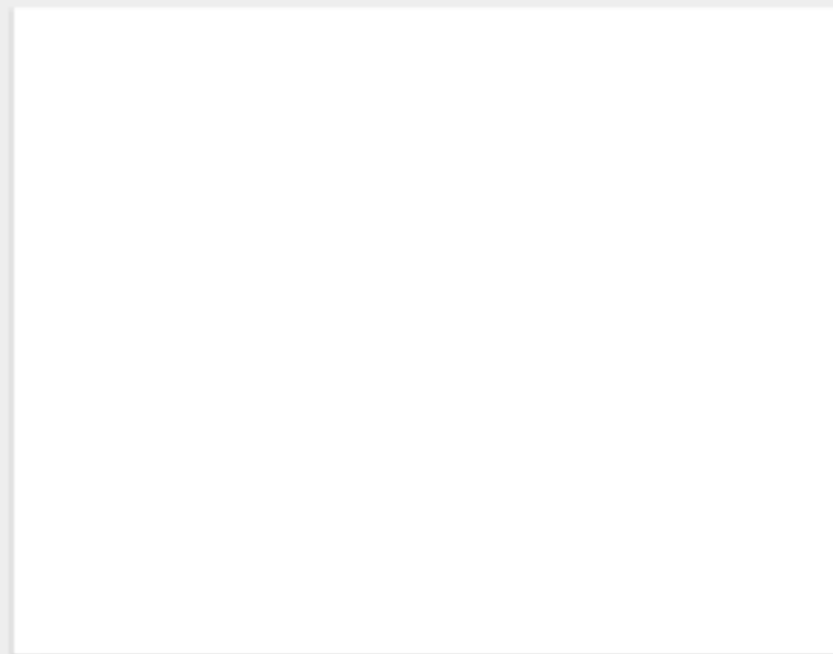




O que é “Material”?

* Transformações:

- “Materiais” podem se “curar” quando separados.

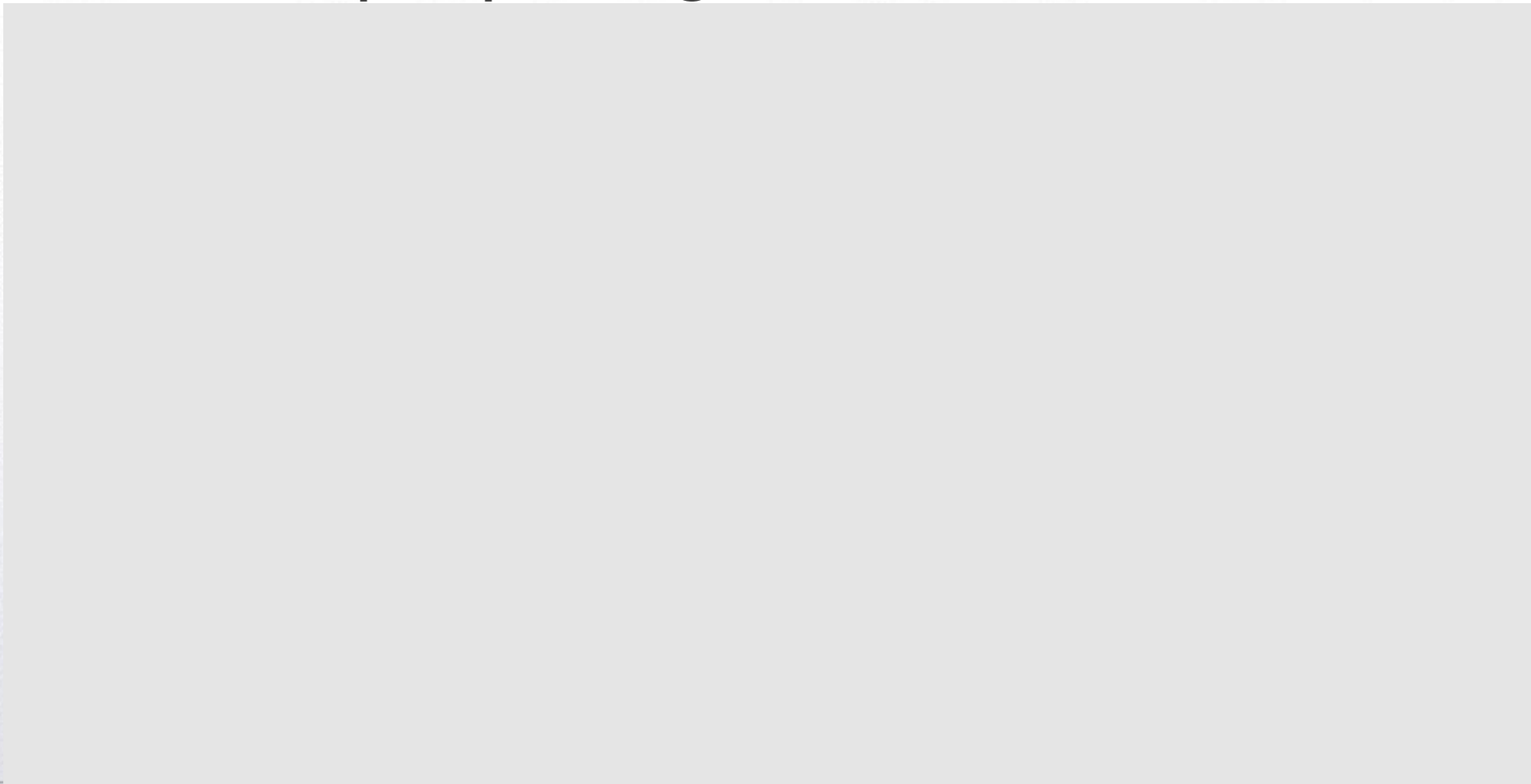


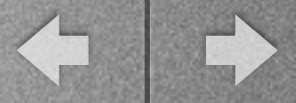


O que é “Material”?

* Movimentos:

- “Materiais” podem ser gerados espontaneamente ou destruídos em qualquer lugar do ambiente.

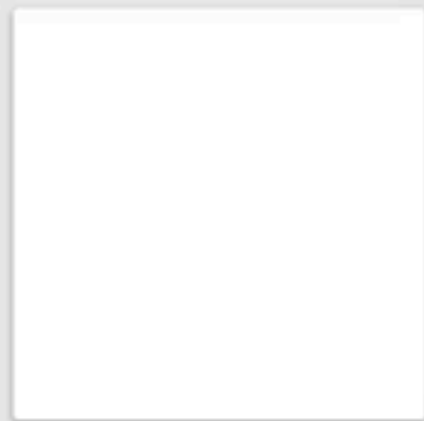




O que é “Material”?

* Movimentos:

- “Materiais” podem se mover em qualquer um dos eixos.

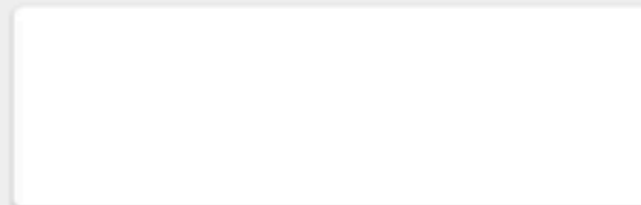




O que é “Material”?

* Movimentos:

- O movimento no eixo Z é normalmente resultado de uma interação do usuário.





O que é “Material”?

* Elevações e Sombras:

- Objetos em “Material design” possuem qualidades similares a objetos do mundo físico.

✓ No mundo real objetos podem ser empilhados ou fixados uns nos outros.

✓ Objetos **não** podem passar um dentro do outro.

✓ Objetos direcionam as sombras e são capazes de refletir a luz.



O que é “Material”?

* Elevações e Sombras:

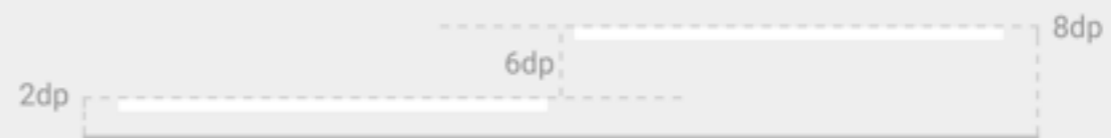
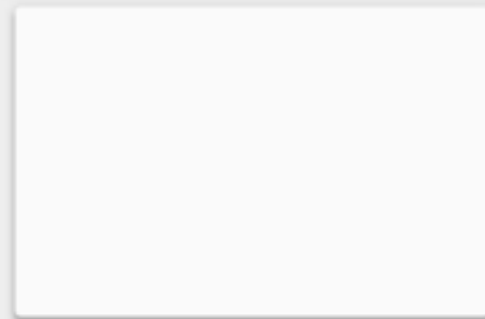
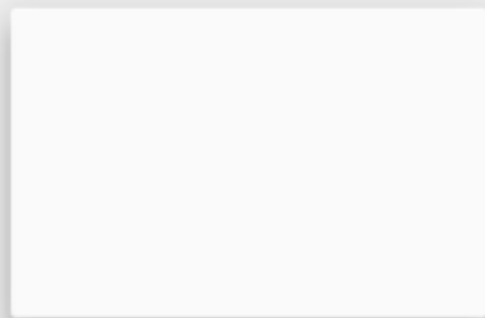
- Elevações (Android)

- ✓ É a espessura relativa, ou distância, entre dois objetos/superfícies no eixo Z.
- ✓ É medida na mesma unidade dos eixos x e y (tipicamente dp).
- ✓ Devido a espessura dos “Materiais”, a elevação é medida do topo de um elemento ao topo do segundo.
- ✓ A elevação de um objeto filho é sempre dada em relação ao objeto pai.



O que é “Material”?

* Elevações e Sombras:





O que é “Material”?

* Elevações e Sombras:

- “Elevação de descanso”

- ✓ Todos os objetos (independente de seu tamanho) possuem uma elevação de descanso.
- ✓ Elevação de descanso é a elevação *default* que não é alterada.
- ✓ Se um objeto muda sua elevação, o mesmo deve retornar para sua elevação de descanso o mais rápido possível.



O que é “Material”?

* Elevações e Sombras:

- Elevação de componentes

- ✓ A elevação de descanso de um componente é consistente entre todos os aplicativos (é a mesma em qualquer app.)
- ✓ Mesmos componentes podem possuir diferentes elevações de descanso em diferentes plataformas e dispositivos (dependendo do grau de profundidade de cada um).
- ✓ Em *desktops* (onde as telas são maiores e ficam a uma distância maior do usuário) a elevação de descanso pode ser reduzida.



O que é “Material”?

Componente	Elevação de descanso (dp)
Dialog / Picker	24
Nav drawer / Right drawer / Modal bottom Sheet	16
Floating Action Button (FAB) pressionado	12
Sub menu (+1 dp para cada sub menu)	9
Menu / Card (estado selecionado) / Raised button (estado selecionado)	8
Floating Action Button (FAB) elevação de descanso / Snackbar	6
App bar	4
Refresh indicador / Quick entry / Search bar (scrolled state)	3
Card (elevação de descanso) / Raised button (elevação de descanso) / Quick entry / Search bar (elevação de descanso)	2
Switch	1

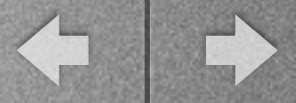


O que é “Material”?

* Elevações e Sombras:

- Elevação responsiva e *offsets* de elevação dinâmicos

- ✓ Determinados componentes podem modificar sua elevação em resposta a interações dos usuários ou eventos do sistema.
- ✓ Tais mudanças na elevação são implementados utilizando-se o conceito de *offsets* de elevação dinâmicos.
- ✓ Garante que todos os componentes reagindo a uma mesma entrada se comportem da mesma maneira.
 - ◆ Todos os componentes que se levantam ao serem pressionados devem ter a mesma alteração na elevação em relação a elevação de descanso.



O que é “Material”?

* Elevações e Sombras:

- Evitando interferências na elevação

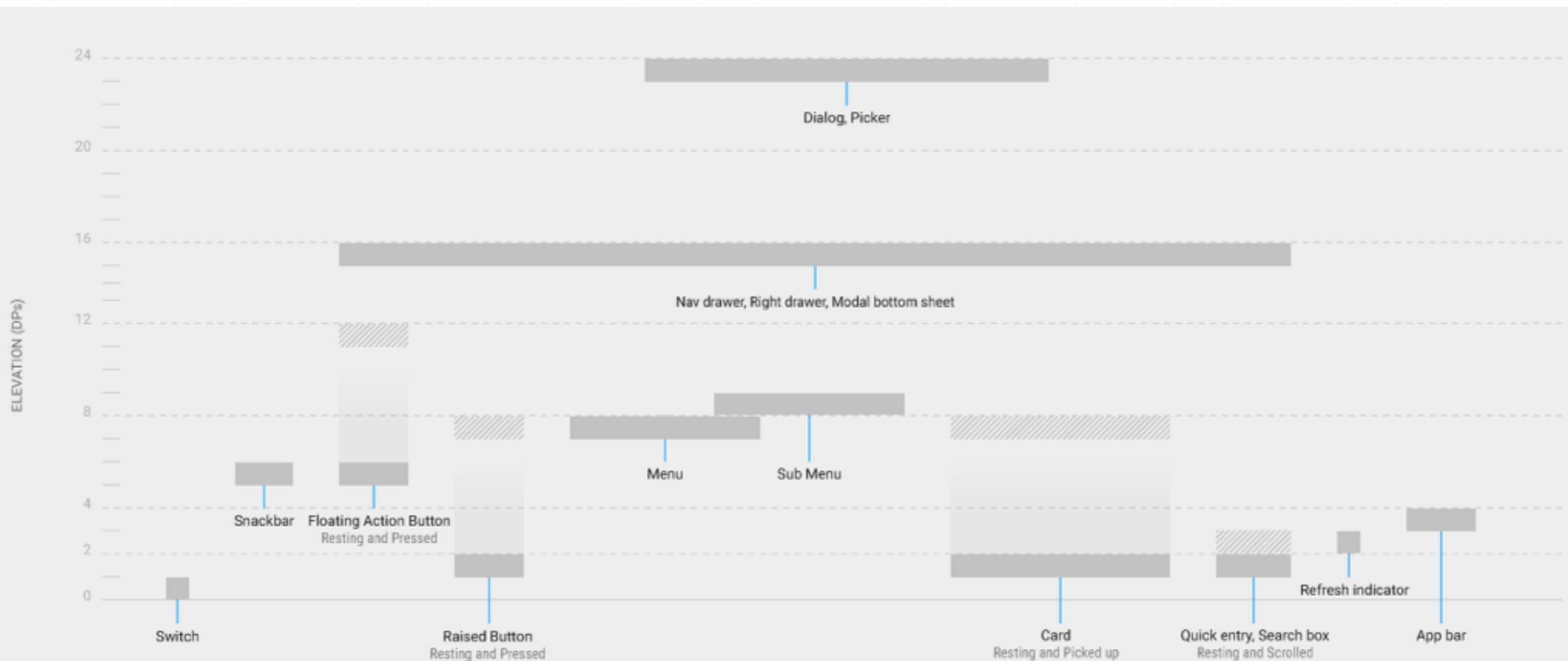
- ✓ Componentes com elevação responsiva podem encontrar outros componentes pelo caminho.
- ✓ Importante: Componentes não podem passar um dentro do outro.
- ✓ Componentes/elementos podem ser retirados da tela temporariamente para evitar contato.
 - ◆ Ex.: Um *floating action button (FAB)* pode ser removido da tela quando o usuário seleciona um card.



O que é “Material”?

* Elevações e Sombras:

- Comparação de elevação de componentes

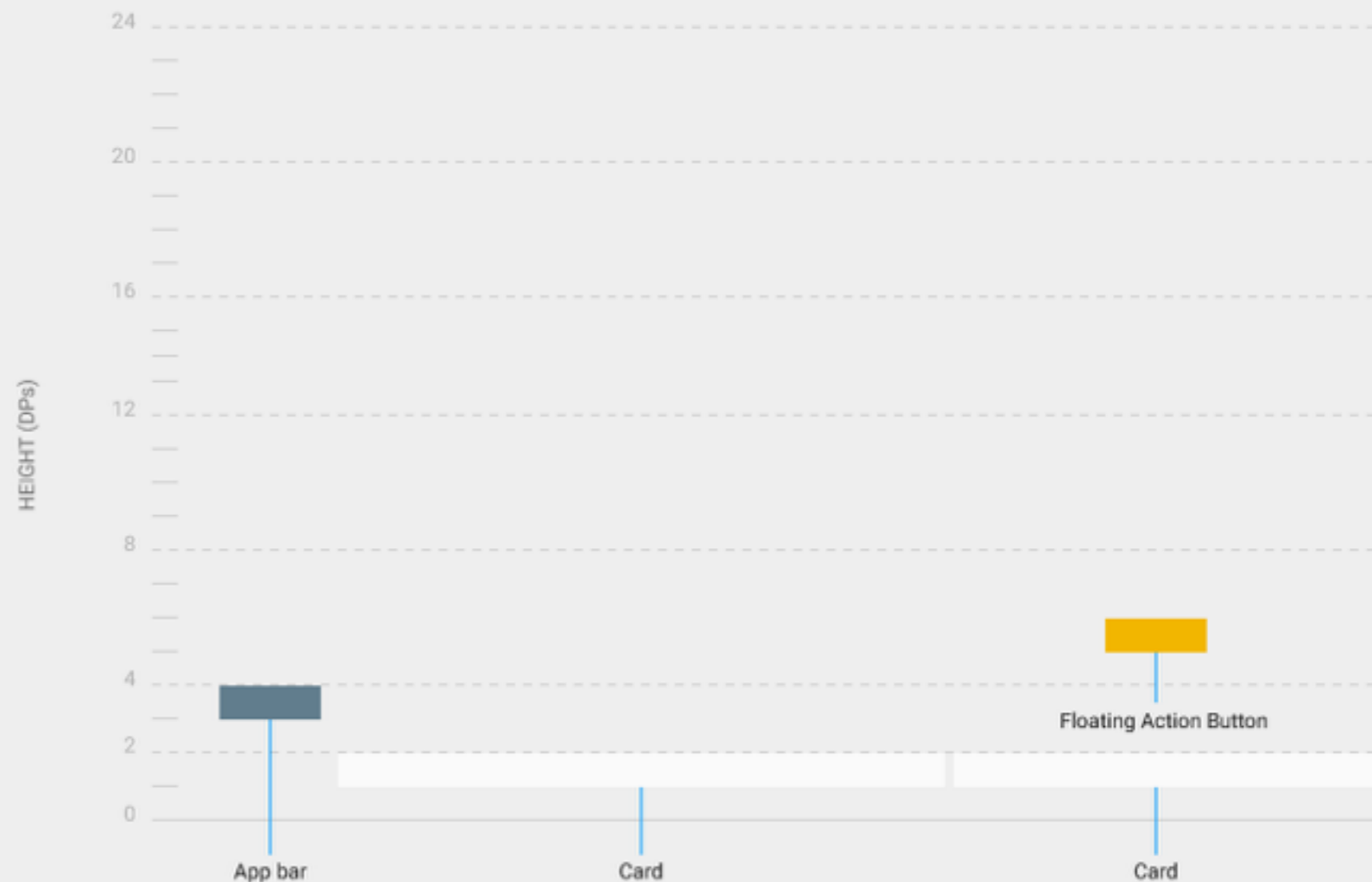
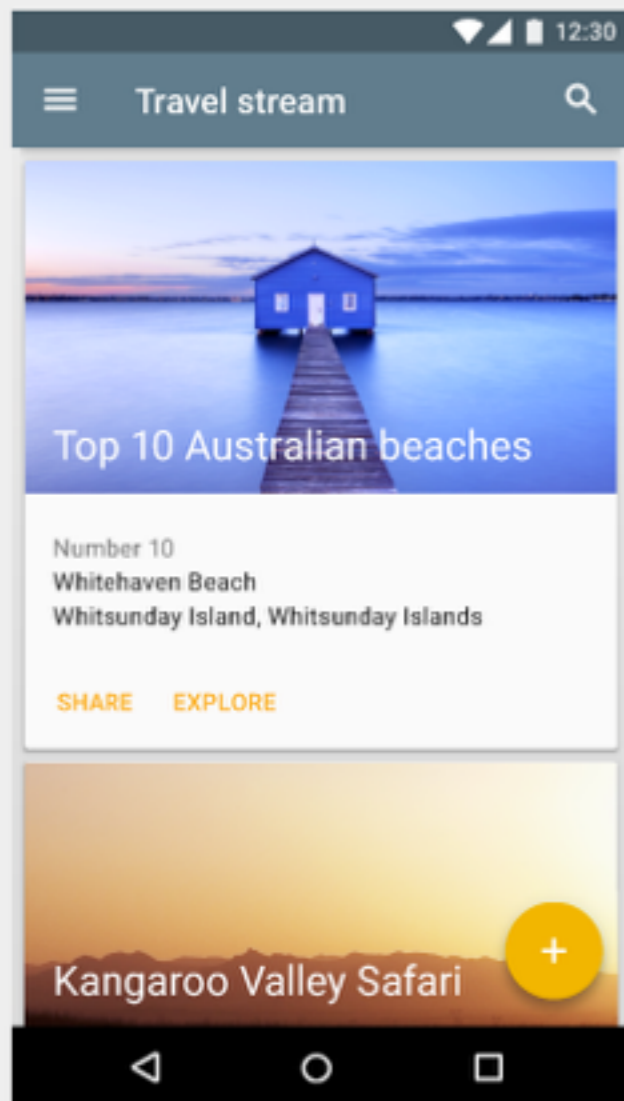




O que é “Material”?

* Elevações e Sombras:

- Comparação de elevação de componentes

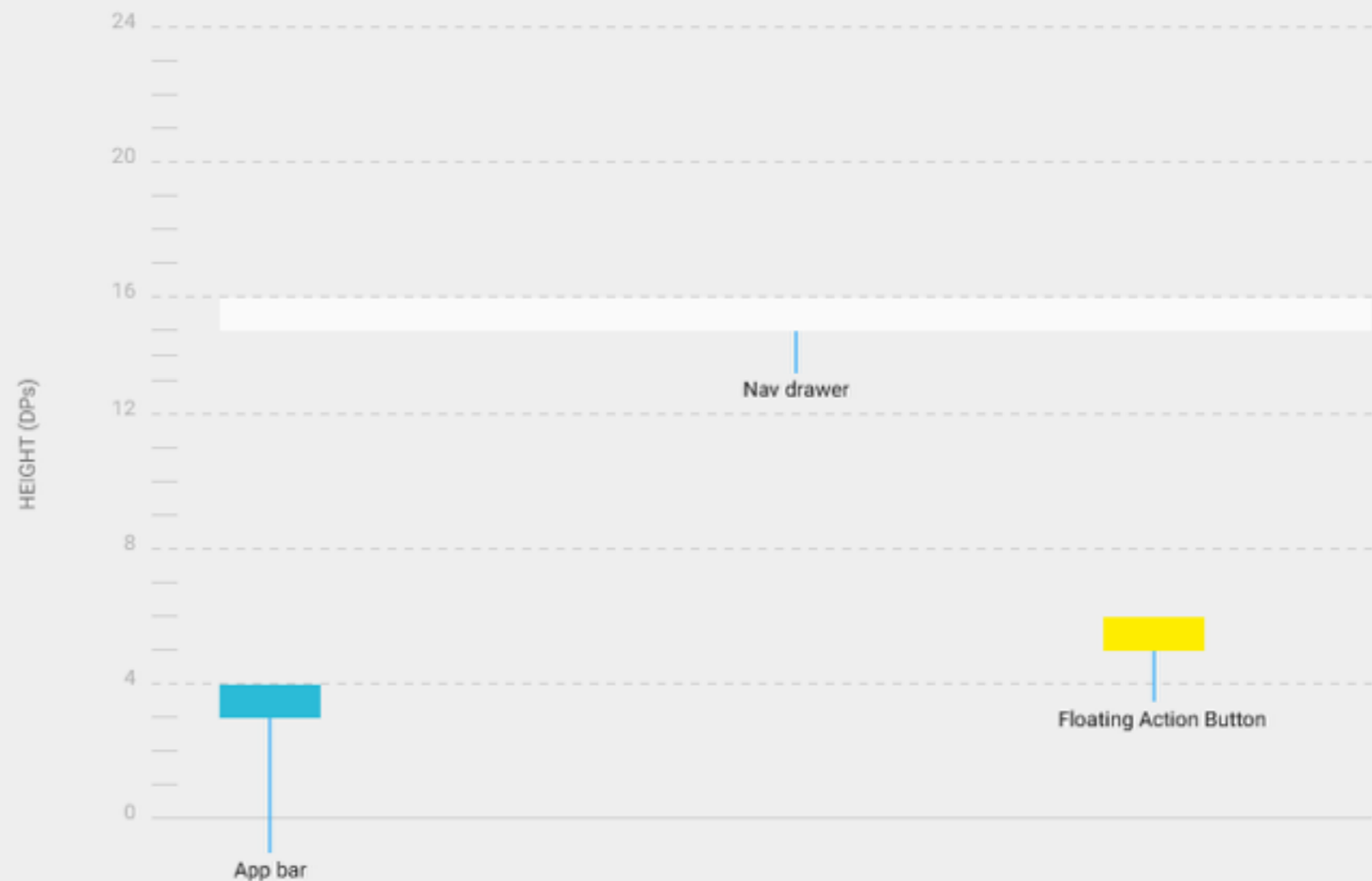
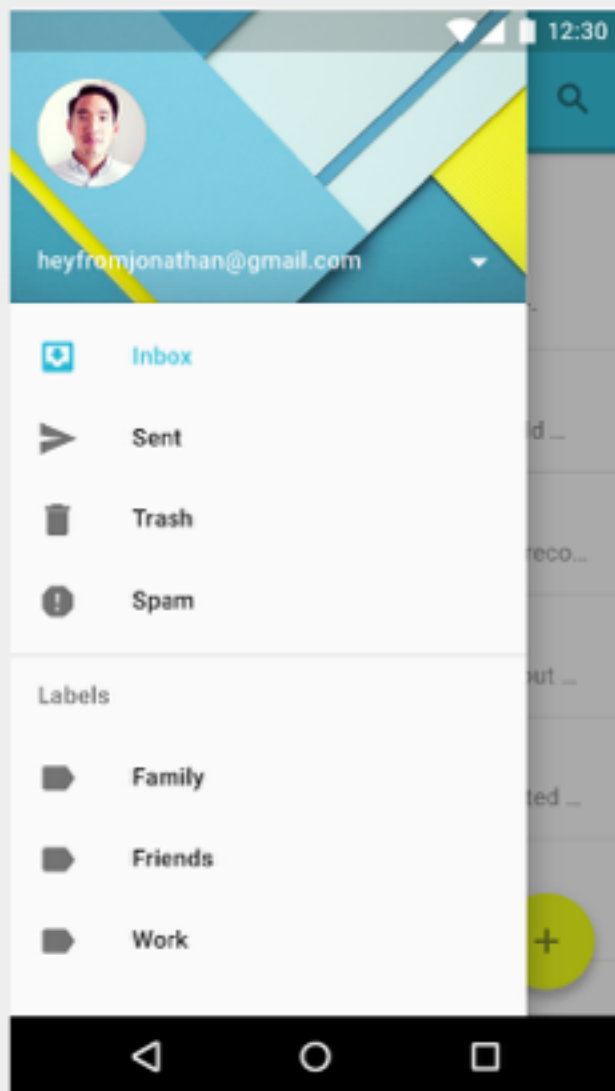


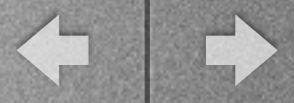


O que é “Material”?

* Elevações e Sombras:

- Comparação de elevação de componentes





O que é “Material”?

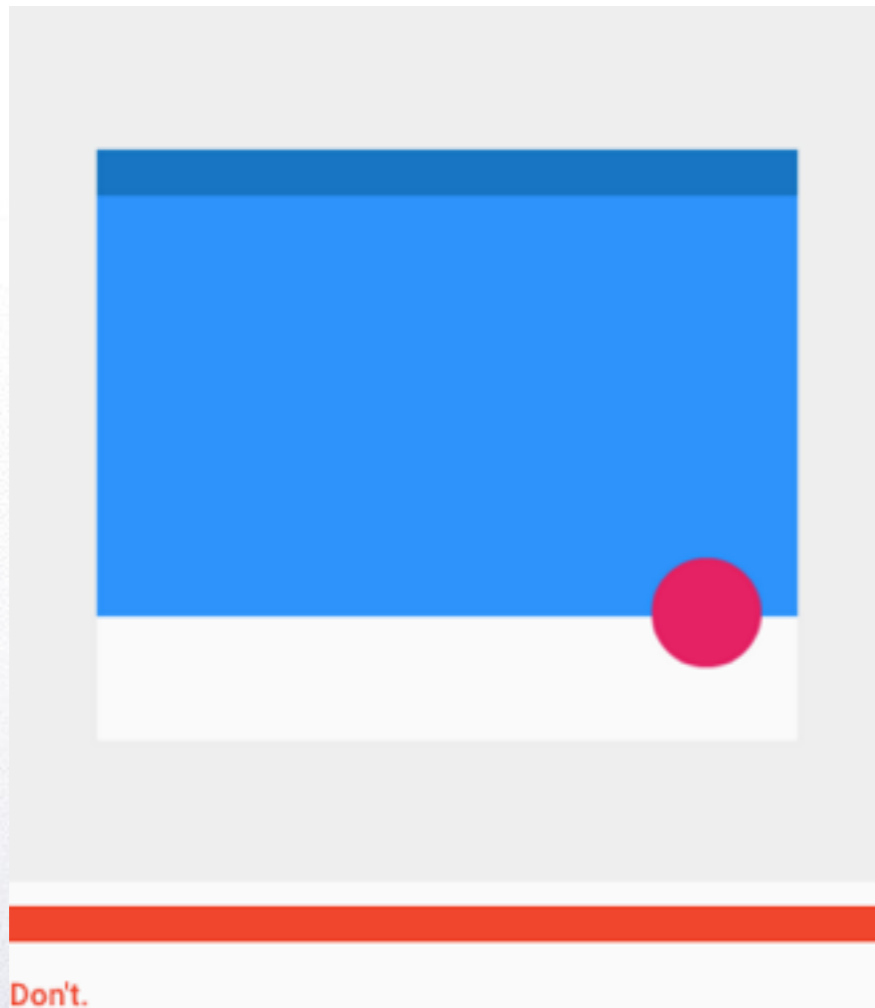
* Sombras:

- Fornecem mais dicas sobre profundidade de objetos e direção de movimentos.
- São utilizadas para dizer o quão dois objetos estão separados.
- A elevação de um objeto determina a aparência de sua sombra.

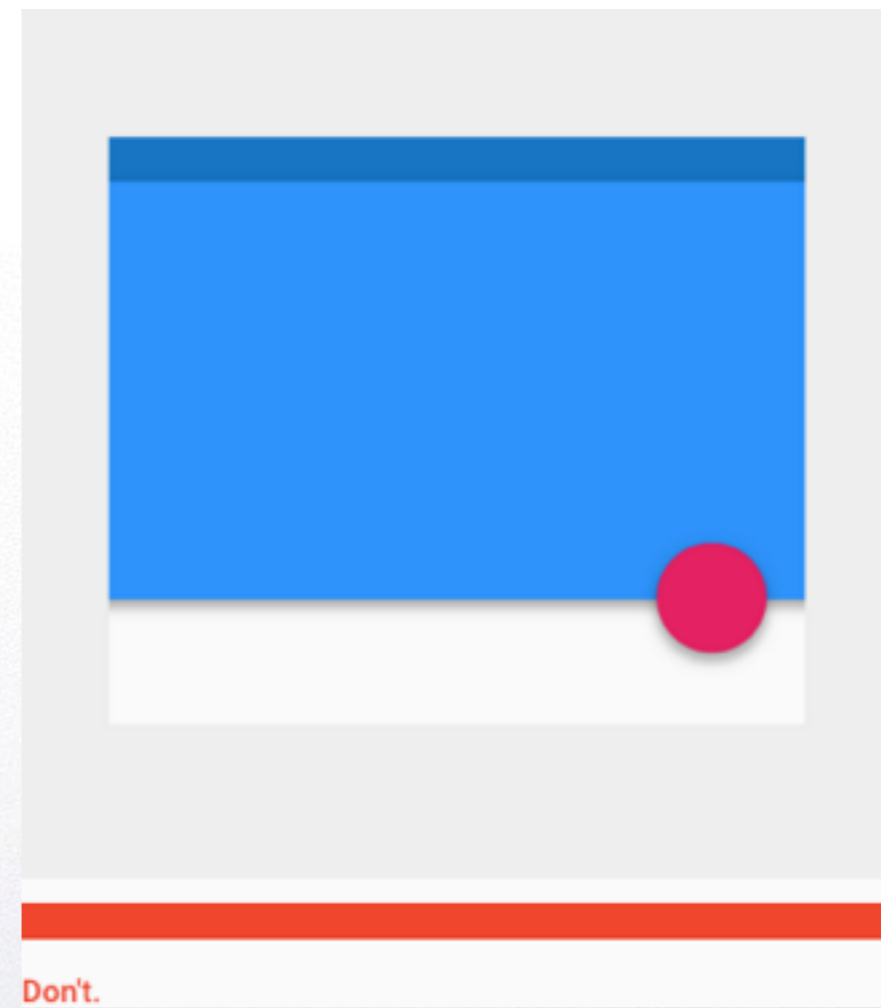


O que é “Material”?

* Sombras:



Sem as sombras nada indica que o FAB está separado dos outros materiais.

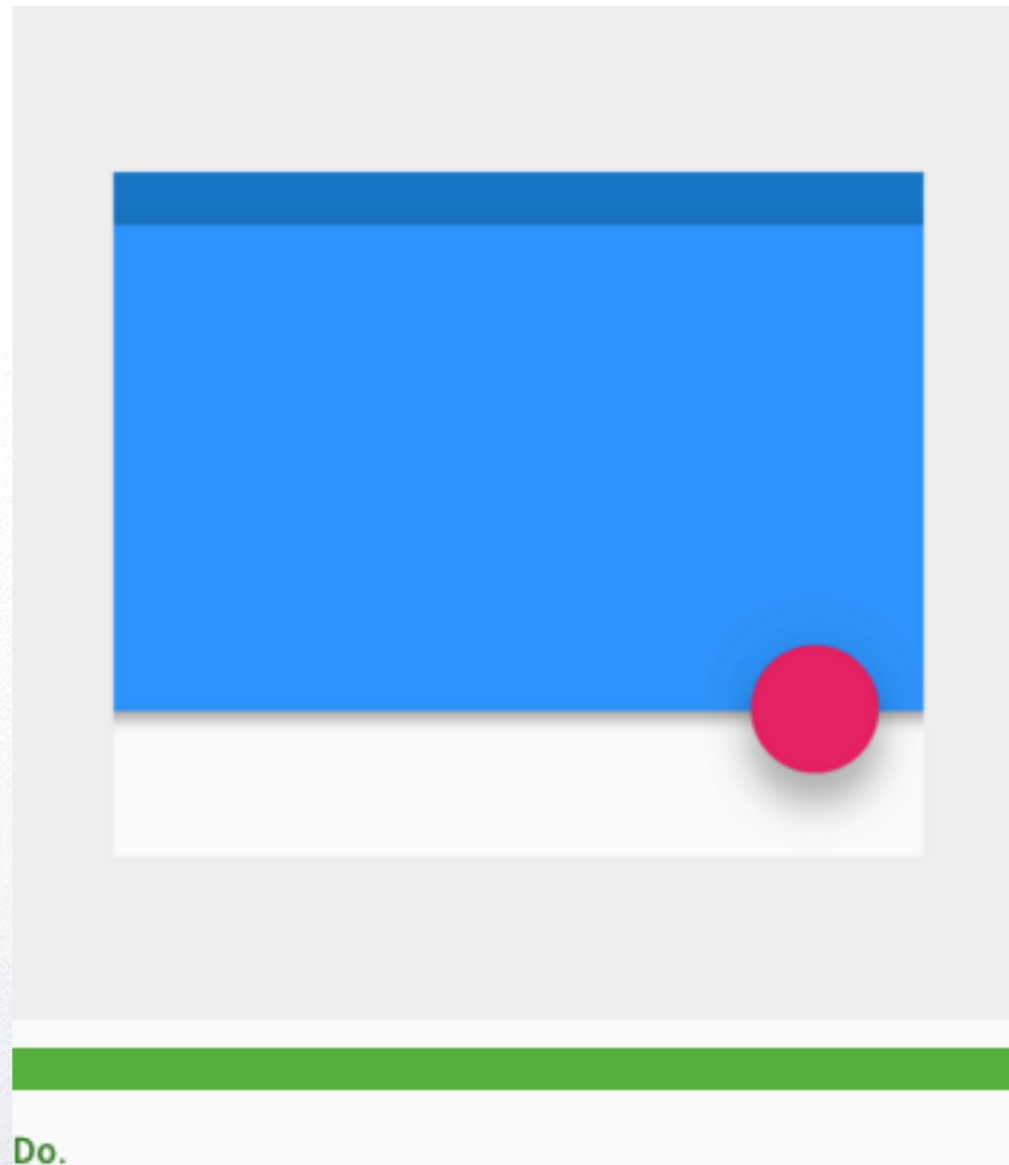


Sombras similares podem indicar incorretamente que objetos estão no mesmo nível.



O que é “Material”?

* Sombras:



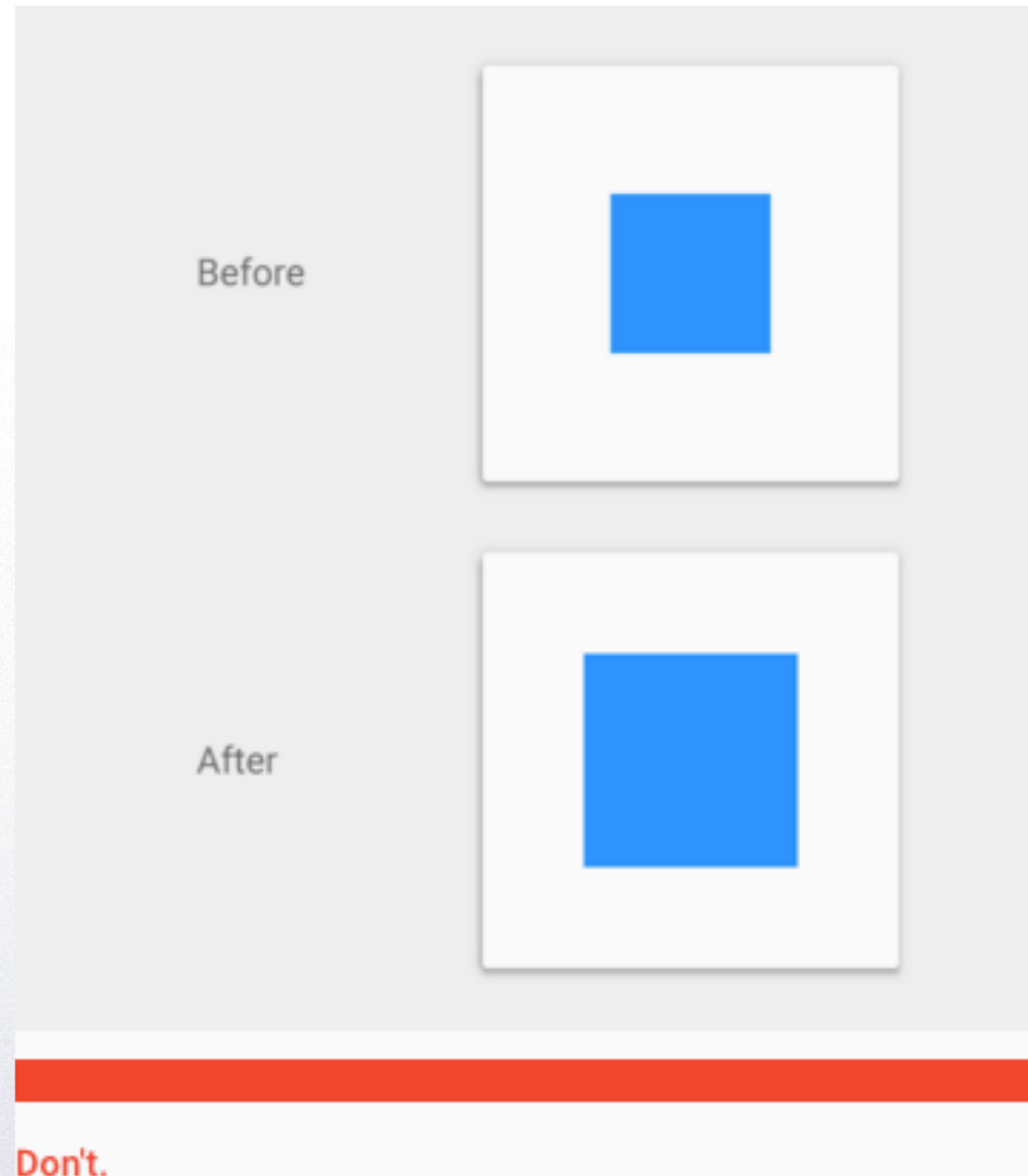
Sombras suas e maiores indicam que o FAB está em um nível e elevação maior que a folha em azul.



O que é “Material”?

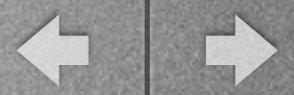
* Sombras:

- Durante movimentos as sombras fornecem dicas sobre a direção do mesmo e se a distância entre os elementos está aumentando ou diminuindo.



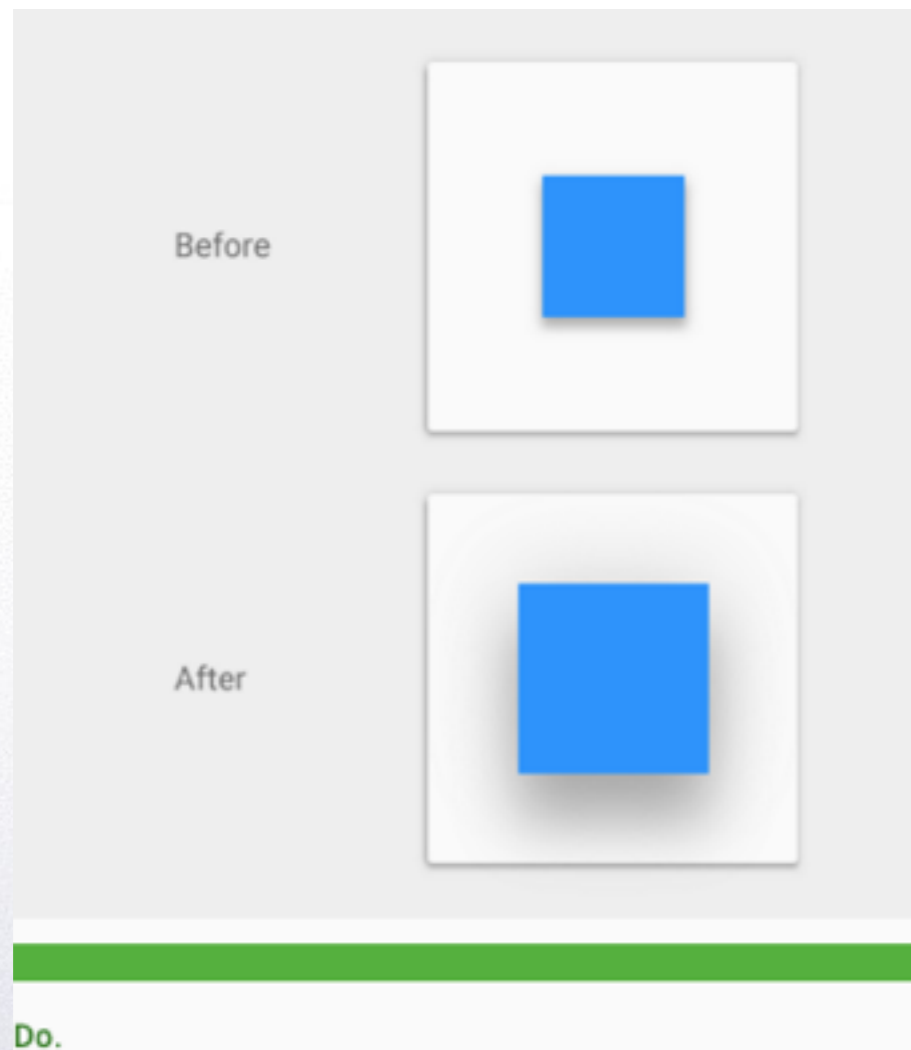
Sem as sombras é impossível dizer se o elemento ao lado está aumentando sua elevação ou sendo redimensionado.

Don't.

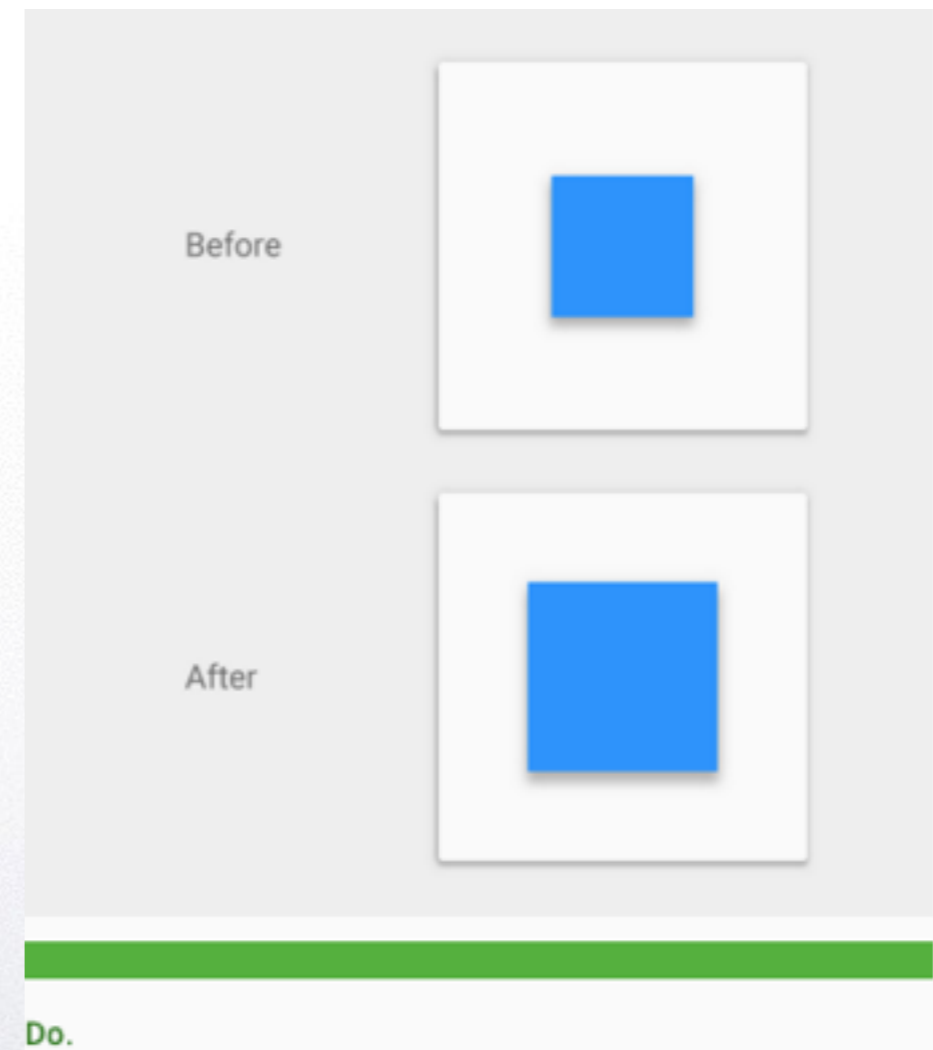


O que é “Material”?

* Sombras:



Sombras permitem concluir que objeto alterou elevação.



Sombras permitem concluir que objeto foi redimensionado.



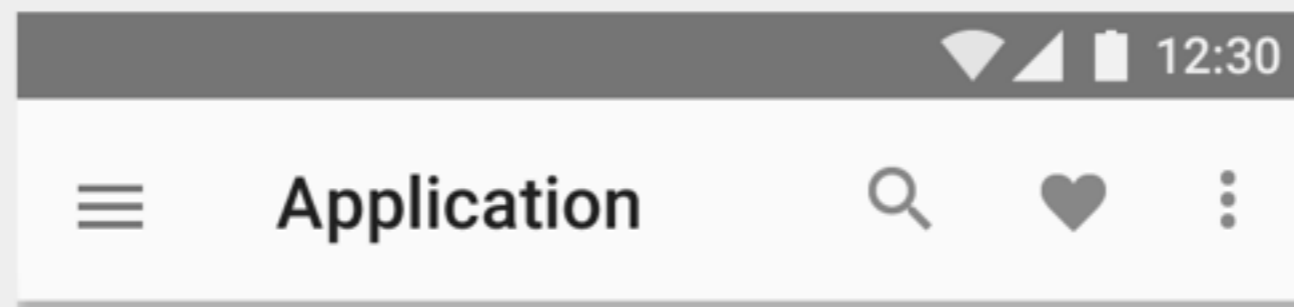
O que é “Material”?

* Sombras de referência dos componentes:

- Por definição os objetos do Android possuem valores padrões para elevação de descanso / elevação e sombras.

- Principais componentes:

 - ✓ **App bar: 4dp**





O que é “Material”?

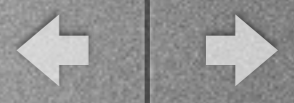
- * Sombras de referência dos componentes:
 - Principais componentes:
 - ✓ Raised button: 2dp (resting) / 8dp (pressed)



NORMAL



PRESSED



O que é “Material”?

* Sombras de referência dos componentes:

- Principais componentes:

✓ Floating Action Button (FAB): 6dp (resting) / 12dp (pressed)





O que é “Material”?

* Sombras de referência dos componentes:

- Principais componentes:

✓ Card: 2dp (resting) / 8dp (pressed)



Number 10

Whitehaven Beach

Whitsunday Island, Whitsunday Islands

SHARE EXPLORE



Number 10

Whitehaven Beach

Whitsunday Island, Whitsunday Islands

SHARE EXPLORE

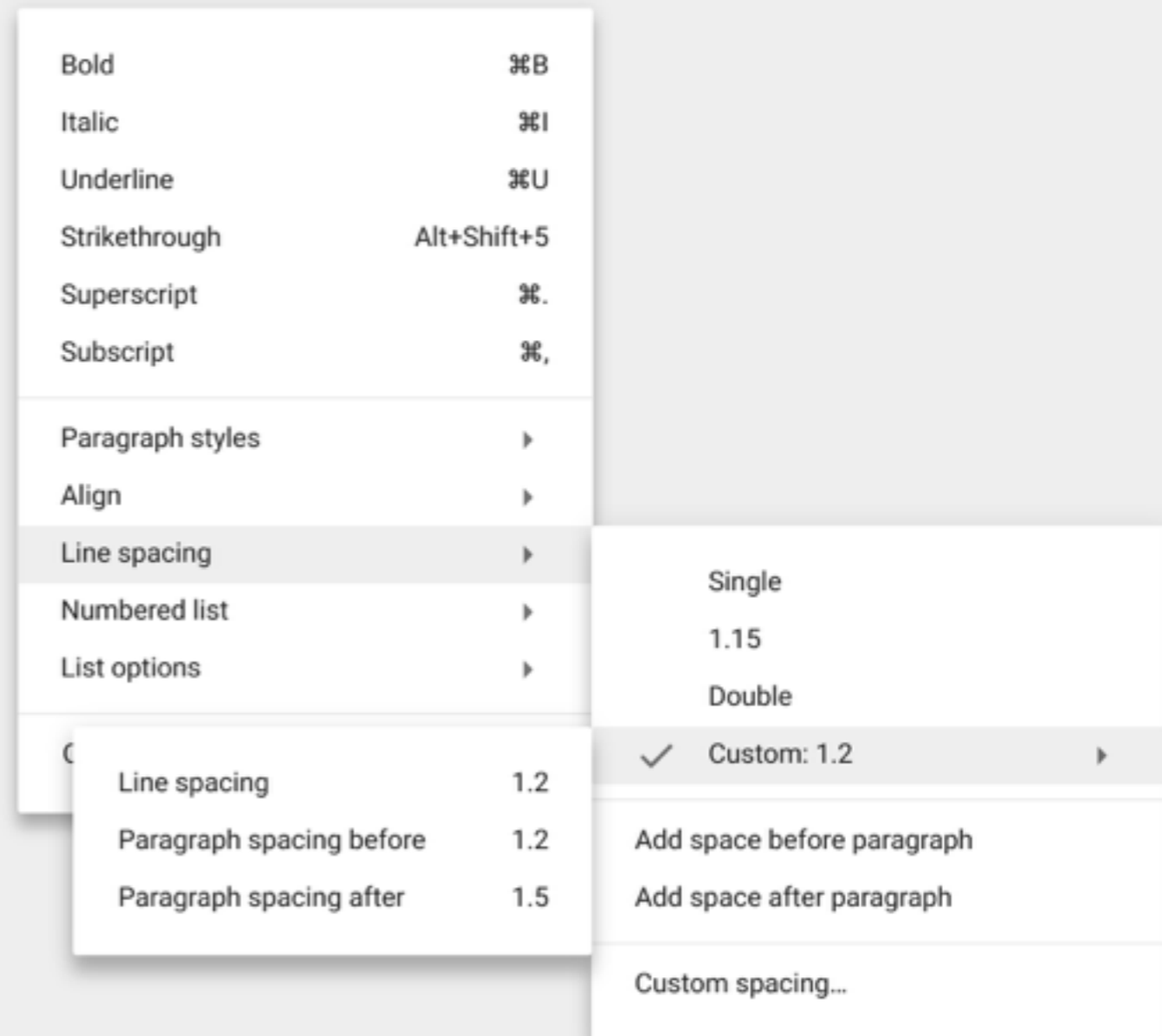


O que é “Material”?

* Sombras de referência dos componentes:

- Principais componentes:

- ✓ Menus: 8dp -
Submenus: 9dp
(+ 1 dp para cada nível)





O que é “Material”?

- * Sombras de referência dos componentes:
 - Principais componentes:
 - ✓ Dialogs: 24dp

Title goes here

I'm a thing. But, like most politicians, he promised more than he could deliver. You won't have time for sleeping, soldier, not with all the bed making.

BUTTON BUTTON

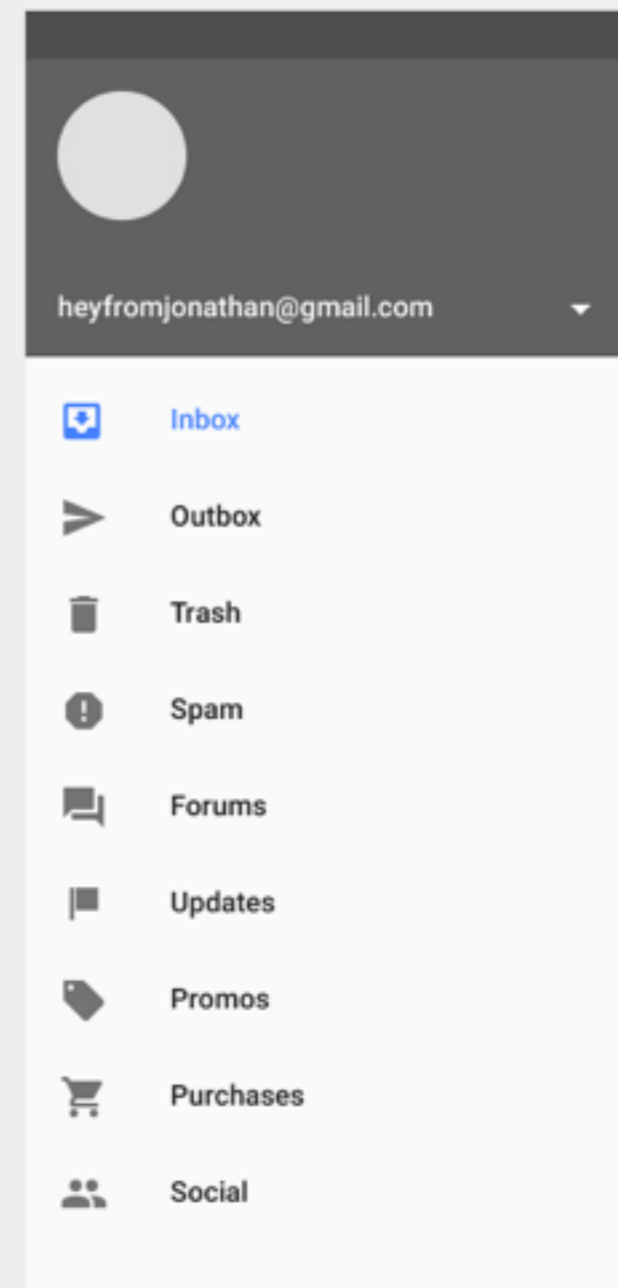


O que é “Material”?

* Sombras de referência dos componentes:

- Principais componentes:

✓ **Nav Drawer &
Right Drawer:**
16dp



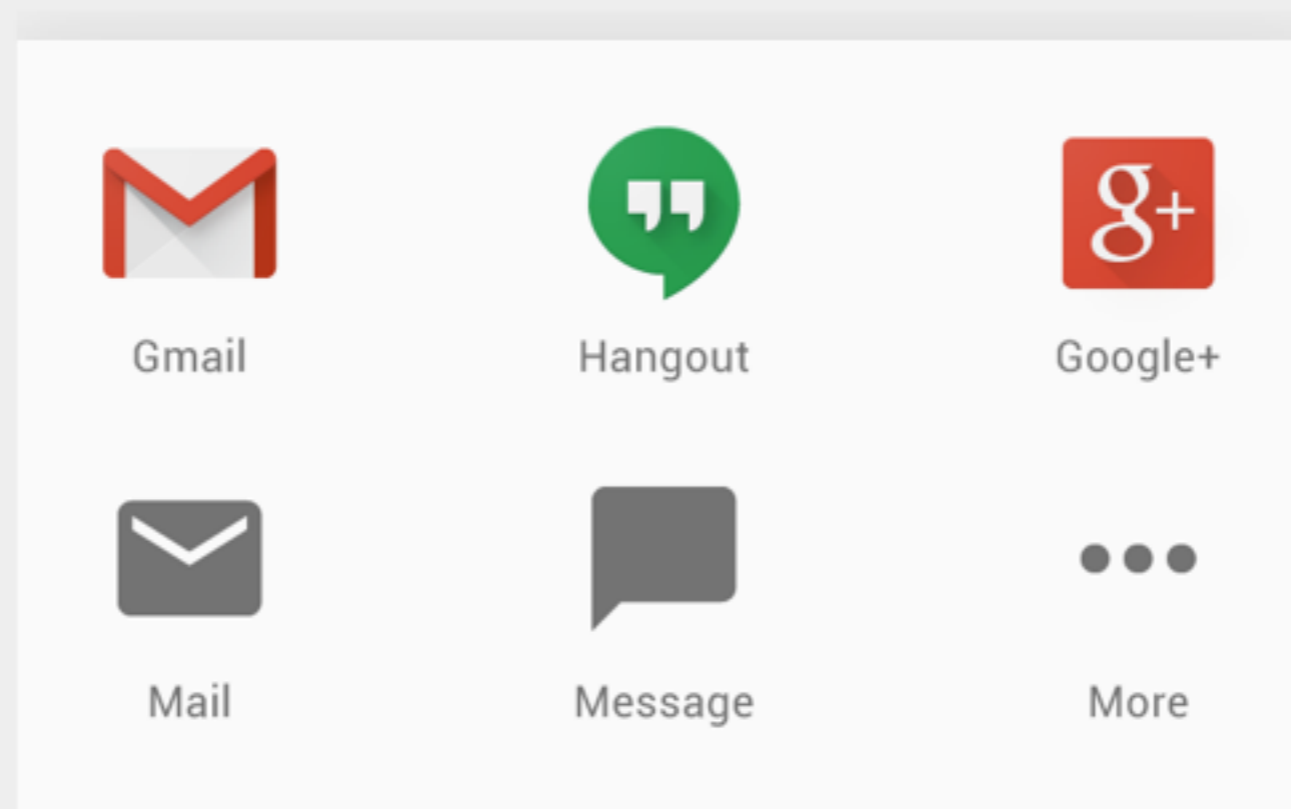


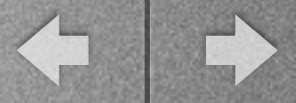
O que é “Material”?

* Sombras de referência dos componentes:

- Principais componentes:

✓ [Modal Bottom Sheet: 16dp](#)





O que é “Material”?

- * Sombras de referência dos componentes:
 - Principais componentes:
 - ✓ Refresh Indicator: 3dp



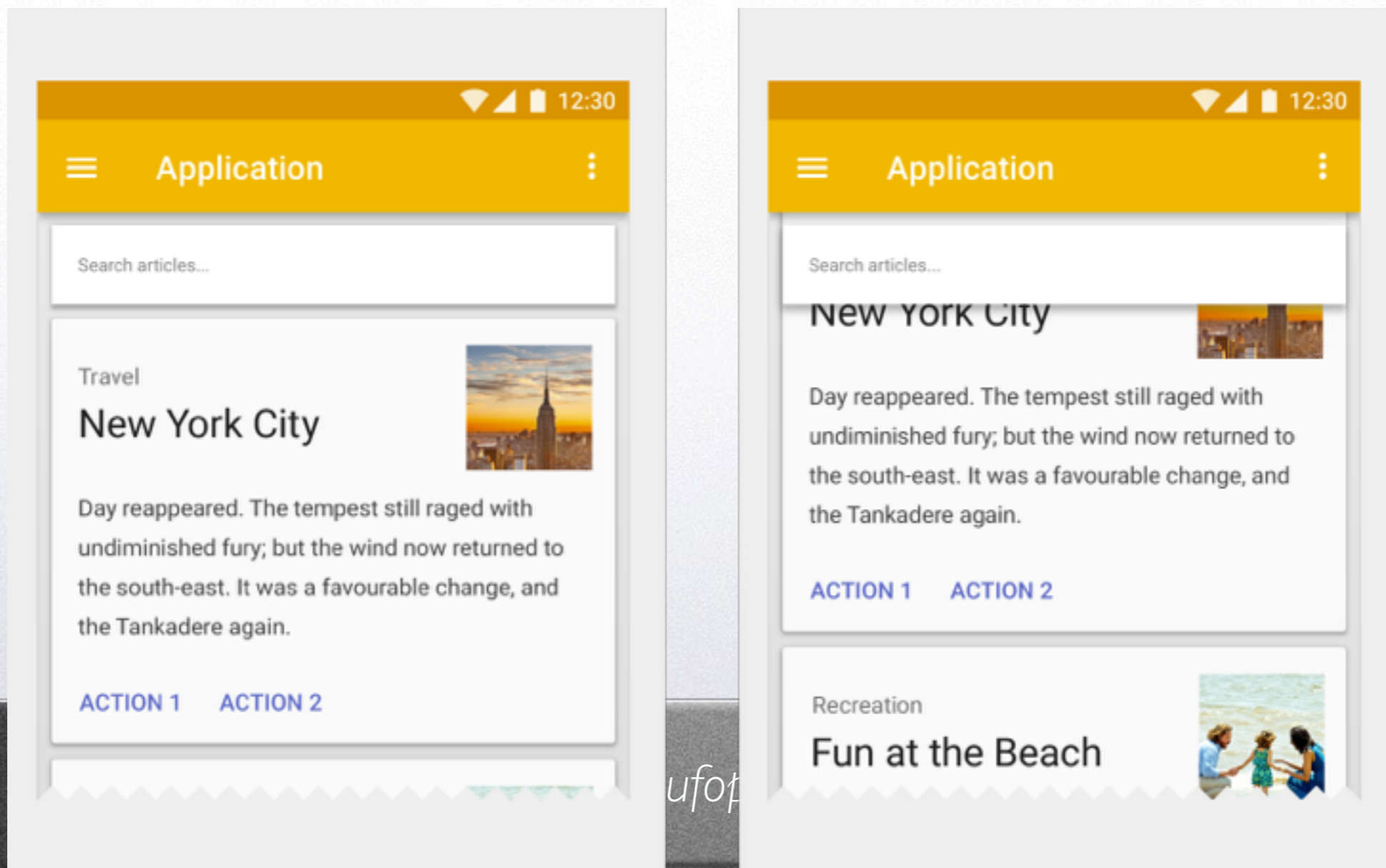


O que é “Material”?

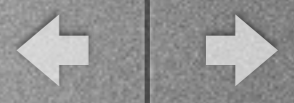
* Sombras de referência dos componentes:

- Principais componentes:

✓ Quick entry/Search bar: 2dp (resting) / 3dp (scrolled)



ufop



O que é “Material”?

- * Sombras de referência dos componentes:
 - Principais componentes:
 - ✓ Slack bar: 6dp

Single line snackbar

ACTION



O que é “Material”?

* Sombras de referência dos componentes:

- Principais componentes:

✓ Switch: I dp





O que é “Material”?

* Relacionamento entre objetos

- A forma como os objetos (ou coleção de objetos) são organizados define como os mesmos devem se movimentar.
- Objetos podem se mover de forma independente ou mesmo ficar restringidos a outros objetos de maior hierarquia.
- Todos os objetos são descritos de acordo com uma hierarquia pai-filho.
- Objetos podem ser filhos de outros objetos ou mesmo do sistema.



O que é “Material”?

* Relacionamento entre objetos

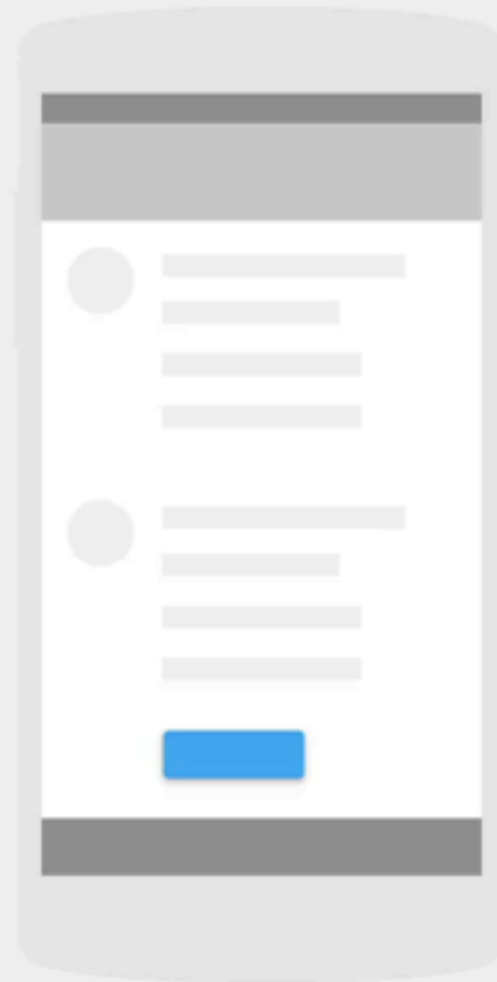
- Hierarquia pai-filho:

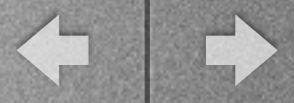
- ✓ Cada objeto possui um pai;
- ✓ Cada objeto pode possuir um número arbitrário de filhos;
- ✓ Filhos herdam propriedades dos pais (posição, rotação, escala, e elevação);
- ✓ Irmãos são objetos no mesmo nível hierárquico.



O que é “Material”?

- * Relacionamento entre objetos
 - Hierarquia pai-filho:





O que é “Material”?

* Relacionamento entre objetos

- Hierarquia pai-filho: (**exceções**)

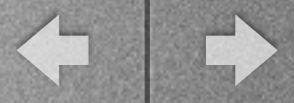
- ✓ Itens filhos do elemento raiz podem se mover de forma independente.
- ✓ Ex.: FAB se move de forma independente dos outros mas não “scrolla” com o restante dos componentes. Outros:
 - ◆ *Navigation drawer* lateral;
 - ◆ *Action bar*; e
 - ◆ *Dialogs*.



O que é “Material”?

- * Relacionamento entre objetos
 - Hierarquia pai-filho: (**exceções**)





O que é “Material”?

* Relacionamento entre objetos

- Interações

- ✓ Interações entre os objetos são determinadas pela sua localização na arquitetura pai-filho.
- ✓ Filhos possuem uma separação mínima com seus pais (outros objetos não podem ser inseridos entre os dois).
- ✓ Em uma coleção de *cards*, todos são hierarquicamente irmãos. Assim, a movimentação de um faz com que todos os outros também sejam movimentados.