





ESCOLA POLITÉCNICA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Inovação na Gestão de Projetos de Construção

Silvio Melhado

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

3



Quais são os nossos objetivos de hoje?

- *Discutir e compreender o **conceito de inovação organizacional***
- *Conhecer **os desafios e as barreiras setoriais para a inovação em gestão de projetos de construção***
- *Compreender e aplicar as **quatro abordagens do projeto***
- *Analisar as relações entre **processos, pessoas, tecnologia e gestão** no contexto de um projeto*

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

4

4



Introdução

5



As grandes mudanças na sociedade

- A educação se transformou e, com ela, a **organização do trabalho** e as formas de gestão
- As mudanças aumentaram a **interdependência das atividades humanas**
- O desenvolvimento tecnológico e a expansão do conhecimento levaram a uma crescente **especialização das atividades**
- Com a conseqüente interdependência que decorre da especialização, a **autonomia do ser humano foi se reduzindo gradativamente**

6

AS MUDANÇAS NA EDUCAÇÃO

SEJA PRUDENTE



1900

SEJA FORTE



1930

SEJA RESPEITOSO



1960

SEJA O MELHOR



1990

SEJA FELIZ



2000

FAÇA O QUE QUISER



2010

tous droits réservés

7

AS MUDANÇAS NA GESTÃO

PATERNALISTA



1900

AUTOCRÁTICA



1930

BUROCRÁTICA



1960

CARISMÁTICA



1990

COLABORATIVA



2000

CO-RESPONSÁVEL



2010

tous droits réservés

8



Afinal, o que pensamos quando se fala de inovação?

© Silvio Melhado
tous droits réservés

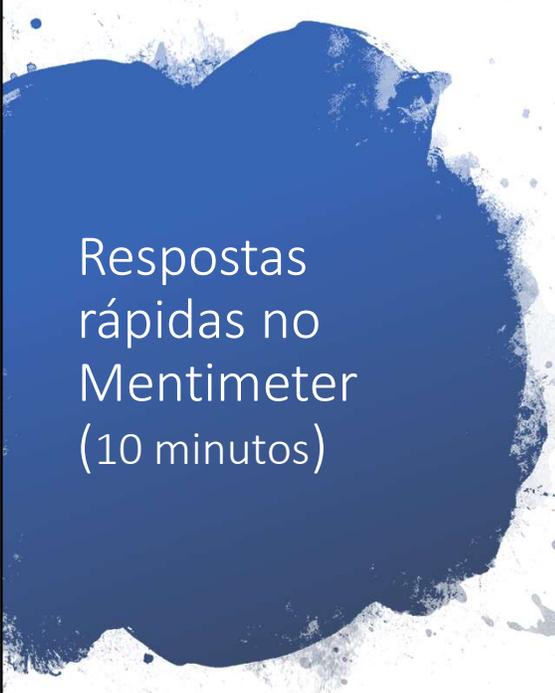
PCC5954-5017

9

9



10



Respostas
rápidas no
Mentimeter
(10 minutos)



*Segundo você,
quais palavras estão
associadas à
INOVAÇÃO?*

<https://www.menti.com/al7e29kbc67>

CÓDIGO 3514 7986

11

11



13



14



15

Para além da inovação tecnológica



*Quase sempre, empresas, gestores, autoridades públicas, pesquisadores em economia e gestão, entre outros, concentraram seu foco na **inovação tecnológica**.*

Muito pouca atenção é dada a outras formas de inovação.

16

INNOVATION



« The development of new ideas and their economic application as new products or processes. »

The U.K. Department of Trade and Industry

17

The six drivers of innovation

(SERPELL; ÁLVAREZ, 2014)



There are six determinants of innovation:

- Organizational structure,
- Culture and human resource management,
- Research and development,
- Knowledge management,
- Technology and partnering.

18

Inovação organizacional

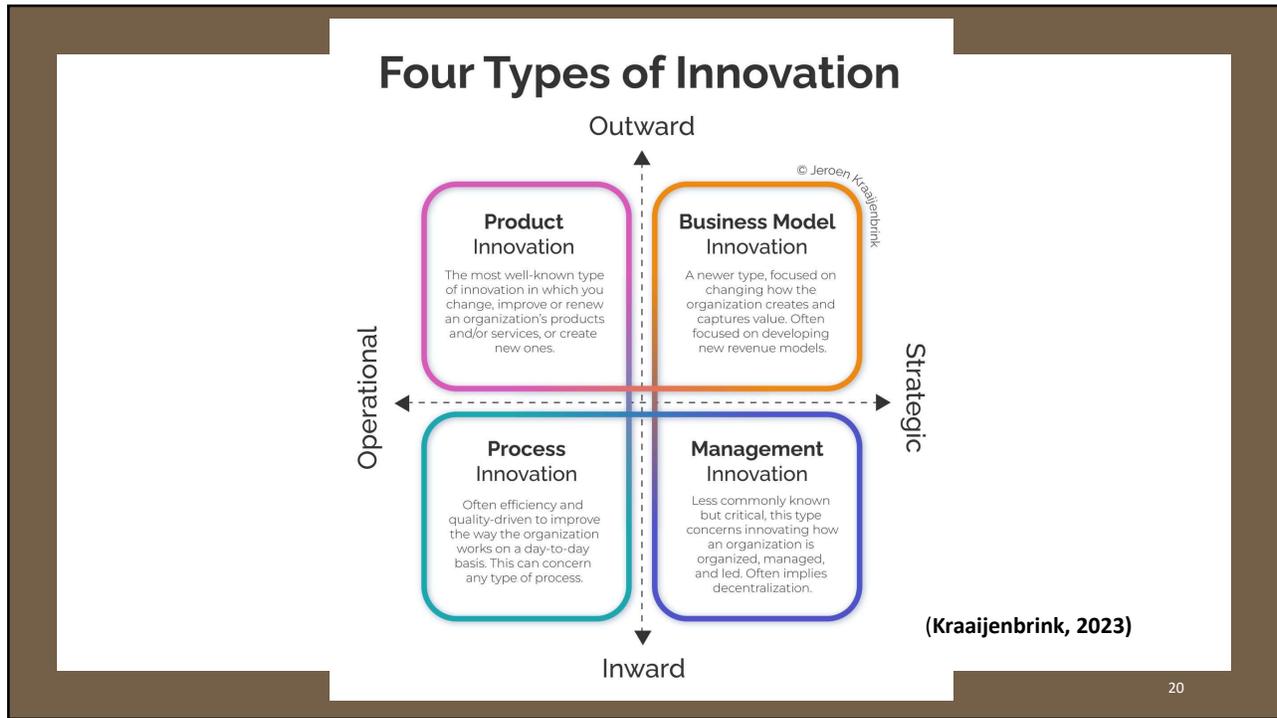


*A inovação organizacional é a modelagem da inovação na empresa (ou no projeto) para configurar **novos sistemas, métodos, práticas, ferramentas e estruturas de gestão.***

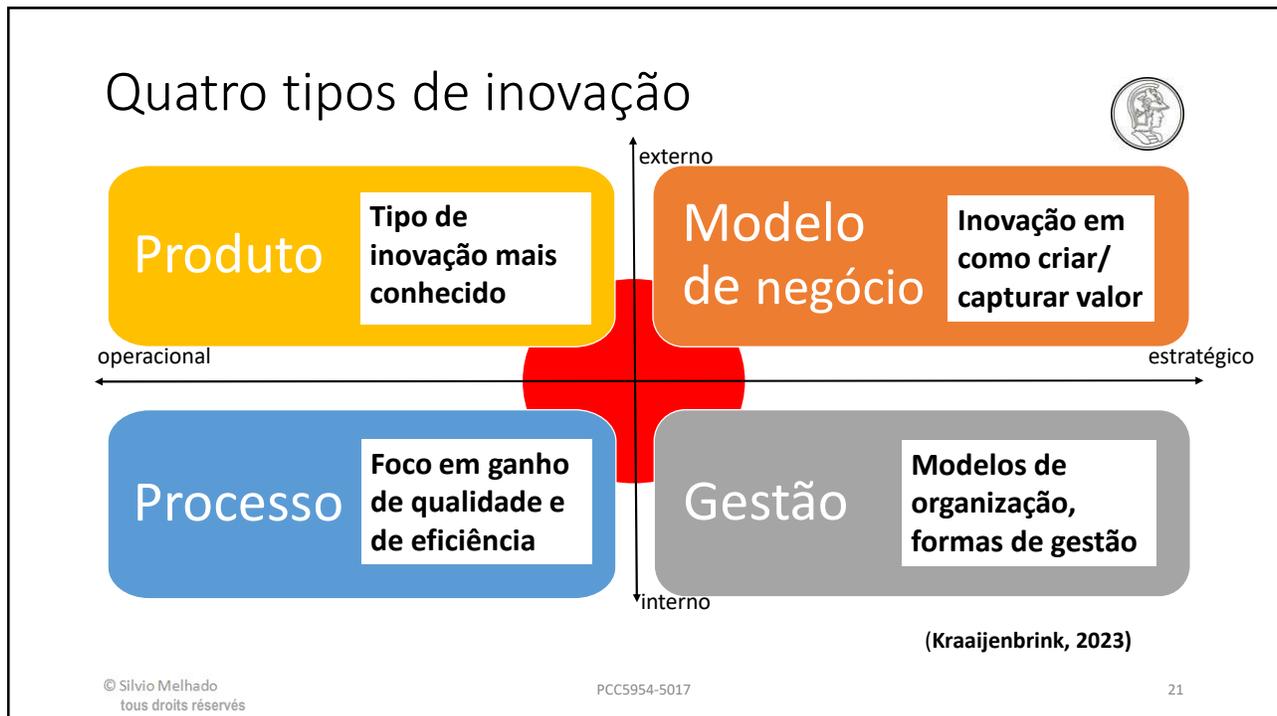
*Essa modelagem deve permitir ainda estabelecer **ambientes favoráveis à criatividade e inovação.***

(LE ROY et al., 2013)

19



20



21



Mas, o que entendemos por organização?

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

22

22



O que entendemos por organização?

Uma organização é um grupo de indivíduos que estrutura, coordena e planeja o uso de recursos (materiais, humanos, financeiros) para atingir um objetivo comum.

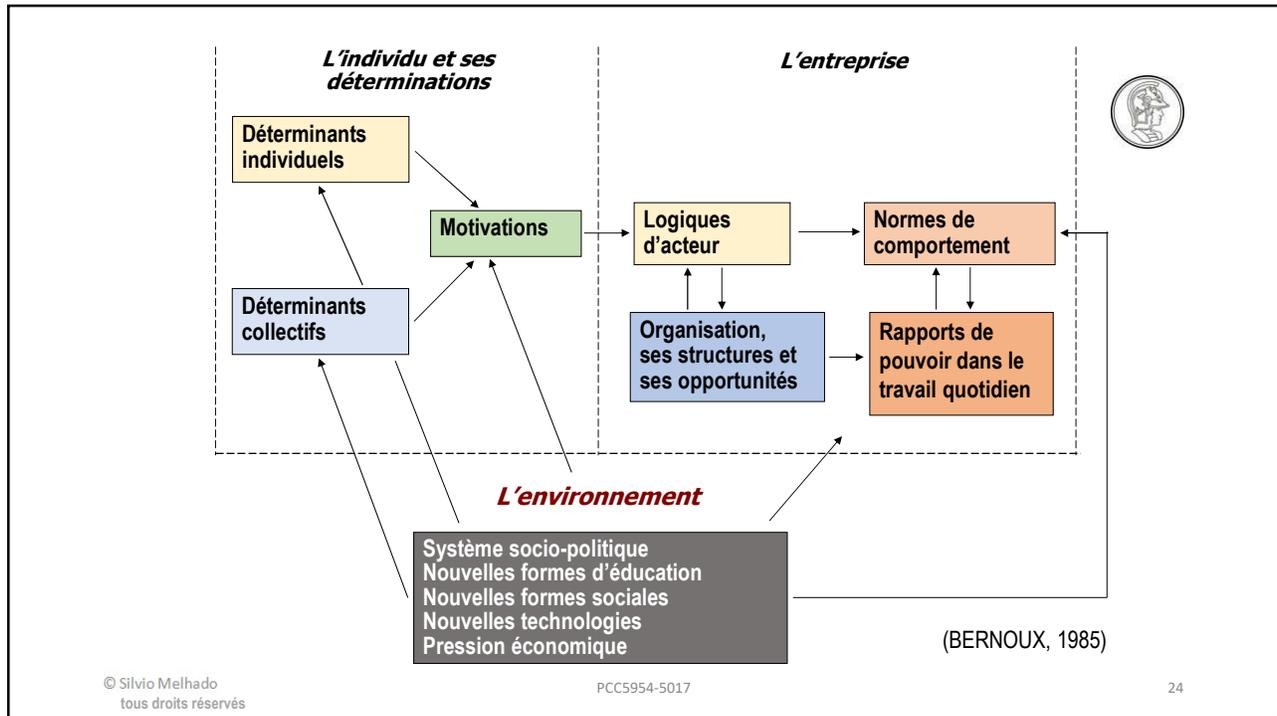
(BERNOUX, 1985)

© Silvio Melhado
tous droits réservés

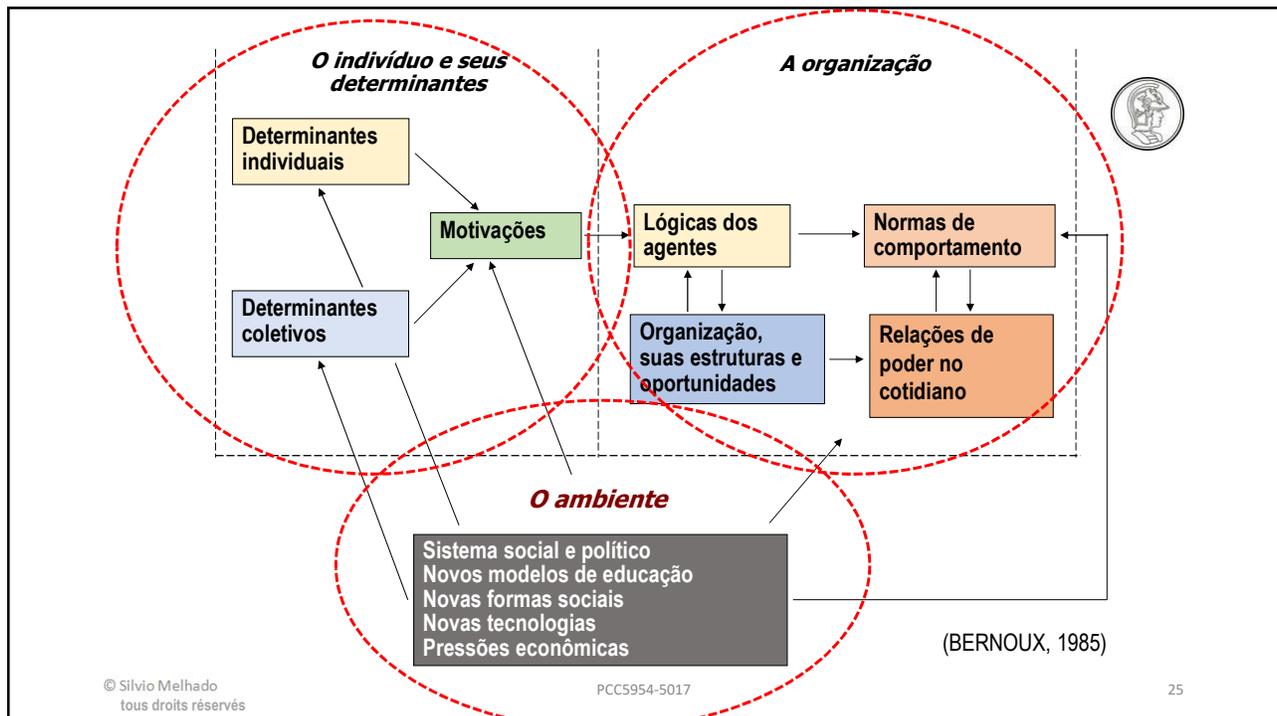
PCC5954-5017

23

23



24



25



Desafios e barreiras para a inovação e a gestão de projetos de construção civil

26



Desafios para a inovação

São desafios para o setor da construção civil:

- *globalização dos mercados e das cadeias de fornecedores*
- *demanda por construções cada vez mais sustentáveis*
- *demanda de redução dos prazos de construção*
- *utilização das novas tecnologias de comunicação*
- *transição dos projetos e obras para a revolução digital*

+ PANDEMIA

27

As barreiras para a inovação (1)



Aspecto essencial	Barreiras para inovação nas organizações
Investimento	Não há um orçamento permanente, produção por projeto
Estrutura econômica	Mercado de venda voltado ao comprador individual
Liderança	Responsabilidades fragmentadas, reconhecimento falho
Interesse político	Emprego de mão de obra intensiva (pouco equipamento)
Planejamento estratégico	Estratégias voltadas ao curto e médio prazos
Demanda dos clientes	Produtos “eternos”, comprar “uma vez na vida”
Gestão do conhecimento	Pouco uso e compartilhamento de sistemas de G.C.

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

28

28

As barreiras para a inovação (2)



Aspecto essencial	Barreiras para inovação nas organizações
Departamento responsável	A maioria não possui um departamento de inovação
Pesquisa e parcerias	Cultura fraca de pesquisa e desenvolvimento, opção por parcerias
Riscos e oportunidades	Riscos e oportunidades surgem e se vão a cada projeto
Pessoal especializado	Educação tradicional dos Engenheiros civis não inclui a inovação
Prototipagem	Os protótipos da construção são os próprios produtos a entregar
Aprendizado	Ausência de dados disponíveis e ciclo longo de encerramento
Imagem pública	A construção é um setor não-inovador

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

29

29

As barreiras para a inovação (3)



30

Resumindo até aqui...

"Management innovation is in many ways the missing piece of the innovation puzzle."

É necessário conhecer muito bem como fazer gestão dos projetos de construção (edificações e infraestrutura) para enfrentar as barreiras à inovação.

PCC5954-5017

31

31




As quatro abordagens do projeto

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

32

32




processos

pessoas

PROJETO

tecnologia

gestão

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

33

33

Os processos, as pessoas, a tecnologia e a gestão



*Para a inovação organizacional em projetos de construção, a **gestão** deve planejar os **novos processos** a serem estabelecidos, considerando os papéis e motivações das **partes interessadas** e a **tecnologia** para suas diversas aplicações*

*Os gestores têm uma **missão dupla**: gestão de projetos e gestão da inovação, além das interações entre as duas*

34



As pessoas nos projetos

*As pessoas são **essenciais para o sucesso** de um projeto e, no contexto dos programas de inovação, ainda mais!*

*A **colaboração** e a **comunicação** em projetos, **PORÉM**, não são fáceis de se garantir...*



35



As pessoas nos projetos



Diante de uma uma inovação organizacional proposta, como as pessoas se dividem em grupos?

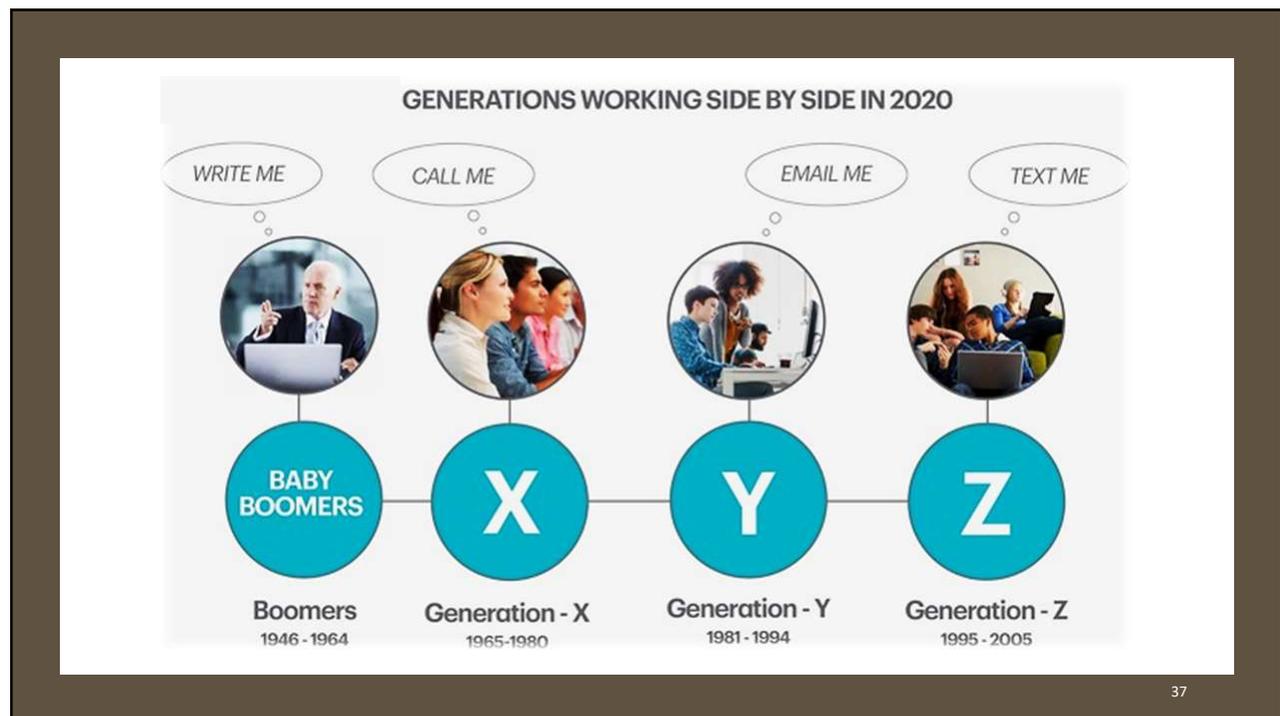
Grupo dos apoiadores:
"devotos"

Grupo dos contrários:
"céticos"

Grupo dos falsos:
"mascarados"

Grupo dos infiltrados no projeto:
"sabotadores"

36

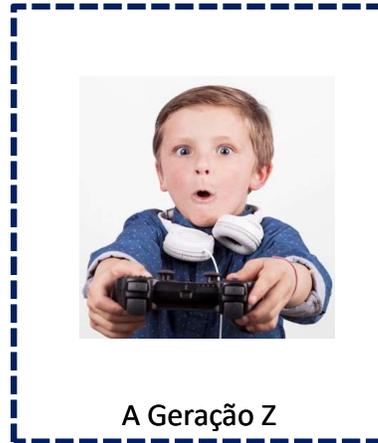


37

Existem mesmo conflitos entre gerações?
Ou são apenas estereótipos?



As Gerações X e Y



A Geração Z

© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

38

38



RESPOSTA RÁPIDA NO ZOOM

39

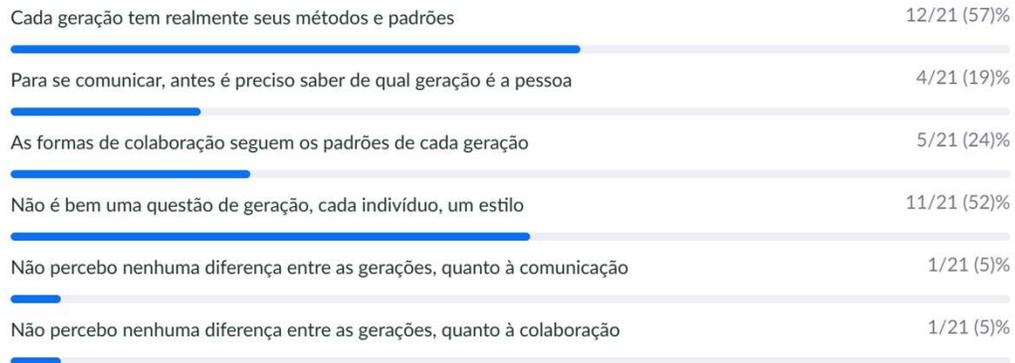
39



Respostas

1. Existem mesmo diferenças nas formas de se comunicar e de se relacionar entre diferentes gerações, na vida profissional? Como isso se reflete na gestão? (Múltipla escolha) *

21/21 (100)% respondeu(ram)



© Silvio Melhado
tous droits réservés

41

41



© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCCS954-5017

42

42



Os processos de um projeto

Por ser uma *característica inerente*, cada projeto deve ter seu planejamento de processos específico...

Além disso, se houver um *plano de inovação* em andamento, outra camada de processos é adicionada: a inovação é um conjunto de processos *independentes e paralelos*, que precisam se adequar às necessidades de cada projeto – inovação deve ser *planejada, executada, controlada e avaliada*

43



Plano de Inovação em sete etapas

1. *Criar as condições para a inovação*
2. *Definir as metas de inovação*
3. *Aprofundar o conhecimento dos problemas*
4. *Gerar ideias*
5. *Selecionar um portfólio de inovações*
6. *Desenvolver as inovações selecionadas*
7. *Implementar as inovações desenvolvidas*



44



Etapa 1 – Criar as condições para a inovação

- *A maioria das pessoas não está preparada para inovar, mas sim para replicar o que já existe*
- *É a liderança do processo que vai condicionar a atitude dos colaboradores em relação à inovação*
- *Implementar práticas gerenciais que promovam: o aprendizado de novas habilidades intelectuais; a iniciativa; o trabalho em equipe; a participação e a colaboração*

45



Etapa 2 – Definir as metas de inovação

- *A inovação não deve apenas trazer algo novo, mas uma vantagem competitiva real*
- *Para fazer isso, será necessário:*
 - *um processo de planejamento estratégico;*
 - *atividades de vigília tecnológica, comercial e estratégica;*
 - *uma definição precisa dos resultados a serem alcançados.*

46



Etapa 3 – Aprofundar o conhecimento dos problemas

- *Resultados ruins de inovação muitas vezes decorrem da **precipitação na escolha da solução***
- *Evitar encontrar a **solução certa para o problema errado**, conhecendo melhor o real problema*
- *Envolver as **pessoas-chaves**, ou seja, os donos do problema, aqueles que o conhecem bem e aqueles que irão implementar a solução (gerentes, funcionários, clientes internos, clientes externos, fornecedores, etc.)*

47



Etapa 4 – Gerar ideias

- *Para se ter uma ampla gama de caminhos e soluções na perspectiva da inovação, é necessária a participação de pessoas com diferentes perfis (**equipes multidisciplinares**) aliadas ao uso de técnicas de criatividade.*
- *Depois de se analisarem todas as possibilidades de solução para o problema, será possível implementar soluções **inovadoras e de desempenho adequado**.*

48



Etapa 5 – Selecionar um portfólio de inovações

- *É melhor escolher estrategicamente algumas inovações que terão sucesso do que implementar um grande número de inovações ao mesmo tempo*
- *O portfólio de inovação visa: garantir a relevância das soluções resultantes das etapas anteriores; verificar a existência dos recursos para implementá-las; evitar destinar recursos a inovações que não serão realizadas ou que não terão continuidade*

49



Etapa 6 – Desenvolver as inovações selecionadas

- *Passar muito rápido da ideia inicial ao desenvolvimento é um erro grave, porque as alterações feitas no início do processo custam menos do que as feitas ao final*
- *A fim de se reduzirem custos e incertezas e evitar retrocessos, é importante segmentar o desenvolvimento de inovações em fases e entregas parciais*

50



Etapa 7 – Implementar as inovações desenvolvidas

- *É nesta etapa que os resultados dos esforços serão colhidos*
- *Esta etapa visa garantir que a inovação seja adotada/aceita por clientes, parceiros, colaboradores, fornecedores etc.*
- *Esta etapa inclui: planejamento, gestão e comunicação da mudança; gestão e monitoramento do processo de inovação; desenvolvimento de competências*

51



52




A tecnologia nos projetos

- *A polêmica sobre a substituição do trabalho humano*
- *Tecnologias de projeto (design), construção e gestão*
- *Modelagem da informação da construção (BIM)*
- *Pode ou não haver sinergias entre tecnologias de design, construção e gestão*

© Silvio Melhado
tous droits réservés

53

53

<https://www.journaldemontreal.com/2019/06/25/les-robots-pourraient-replacer-20-millions-demplois-dans-le-monde-dici-2030>

ACTUALITÉ
SPORTS
COVID-19
ENQUÊTES
WEEKEND
SPECTACLES
ARGENT
GUIDE DE L'AUTO
MONDE
JM
PORTE-MONNAIE
MAISON EXTRA
EN 5 MINUTES
ÉVASION
OPINIONS
BLOGUES
Hublo
+

EN DIRECT

Até 2030 os robôs poderão substituir 20 milhões de empregos no mundo

PARTAGEZ SUR FACEBOOK

PARTAGEZ SUR TWITTER

AUTRES



54



Robô pedreiro – inovação ou...?



Construction Robotics – canteiro de obras no Missouri (EUA)

© Silvio Melhado
tous droits réservés

55

55

Novas
tecnologias
de
construção



56

56



57

Impressão 3D

- Construção totalmente digital
- Solução adotada desde o projeto (*design*)
- Tecnologia que substitui o trabalho humano

57



A gestão auxiliada pela tecnologia




O setor de construção deverá ser o maior comprador e usuário de drones comerciais nos próximos anos

58

58

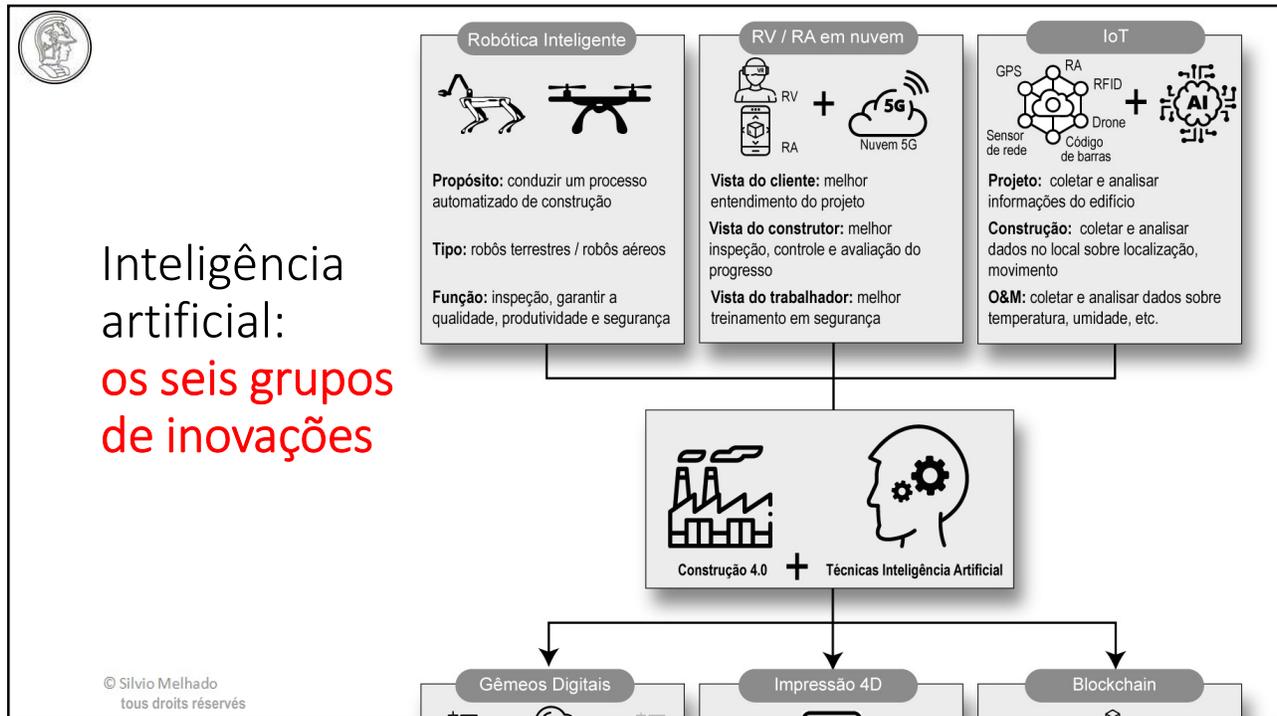


BIM
 Vai se tornar o novo ambiente virtual dos projetos

59



60



61



62



63

A gestão de projetos

- **Vários agentes**, conforme fase, escopo ou nível hierárquico, são gestores de projetos em um mesmo empreendimento
- As **modalidades contratuais** afetam fortemente a forma de se fazer gestão de projetos – a colaboração nem sempre é o foco
- Há, em geral, grande ênfase em “**não-responsabilidades**” (*não faz parte do edital/projeto/orçamento/contrato*)

© Silvio Melhado
tous droits réservés

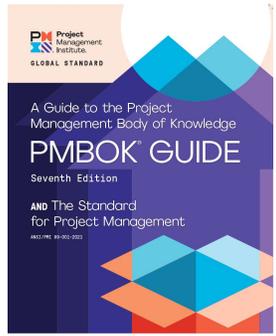
64





© Silvio Melhado
tous droits réservés

“PMPização”



(PMI, 2022)

65



Seriam os PMPs na verdade super-heróis?









66

66



ISO 21500 vs. Guia PMBOK

INTERNATIONAL
STANDARD

**ISO
21500**

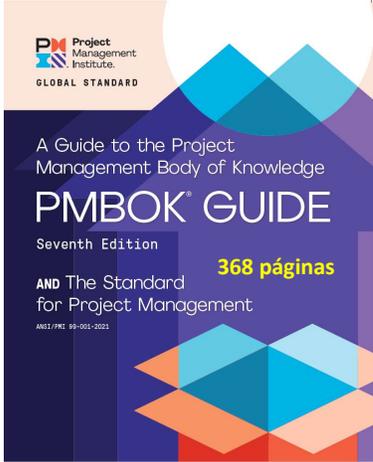
First edition
2015-09-01

Guidance on project management
Lignes directrices sur le management de projet

48 páginas

Reference number
ISO 21500:2015

© ISO 2015



© Silvio Melhado
tous droits réservés

67

67



	ISO 21500®	Guide PMBOK®
Phases	5 groupes de processus	5 groupes de processus
Thématique/Sujets	10 groupes de sujets	10 domaines de connaissances
Processus	39 processus	47 processus
Groupes de processus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lancement 2. Planification 3. Mise en œuvre 4. Maîtrise 5. Clôture 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Démarrage 2. Planification 3. Exécution 4. Surveillance et maîtrise 5. Clôture
Thématiques/sujets	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intégration 2. Parties prenantes 3. Contenu 4. Ressources 5. Délais 6. Coûts 7. Risques 8. Qualité 9. Approvisionnement 10. Communication 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intégration 2. Parties prenantes 3. Contenu 4. Ressources humaines 5. Délais 6. Coûts 7. Risques 8. Qualité 9. Approvisionnement 10. Communication

© Silvio Melhado
tous droits réservés

68

68

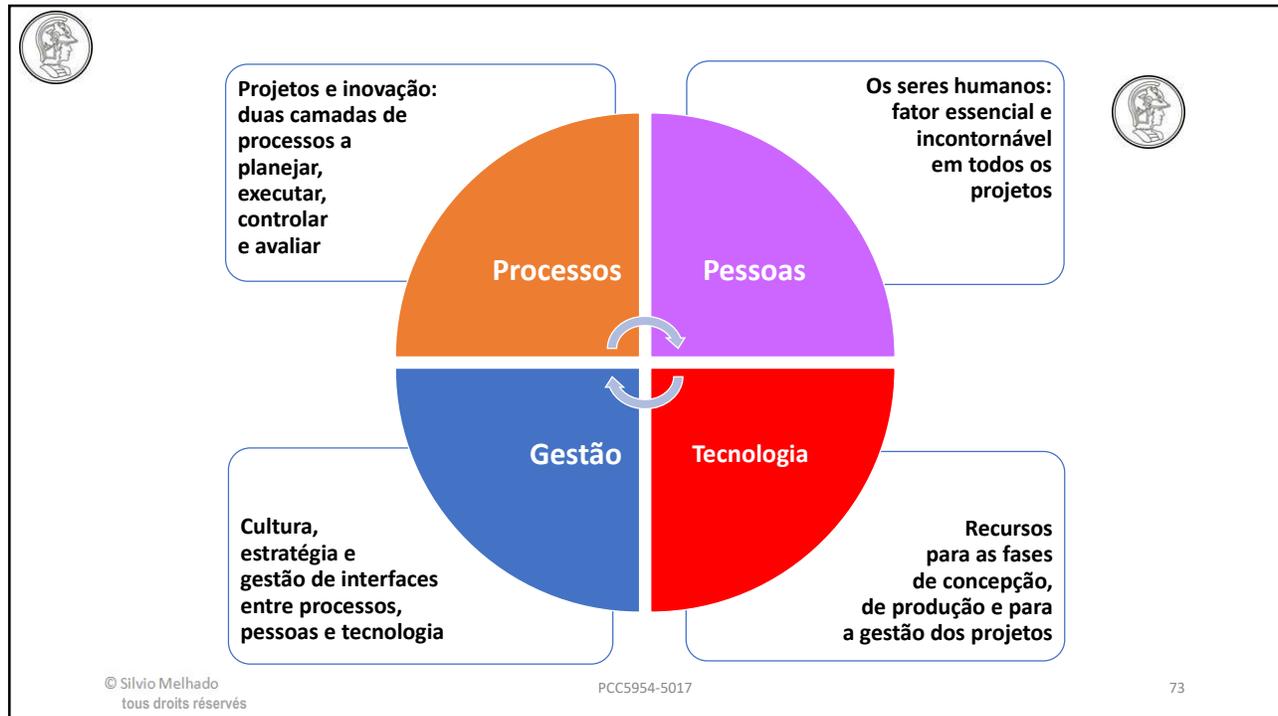


Como fazer gestão de projetos?

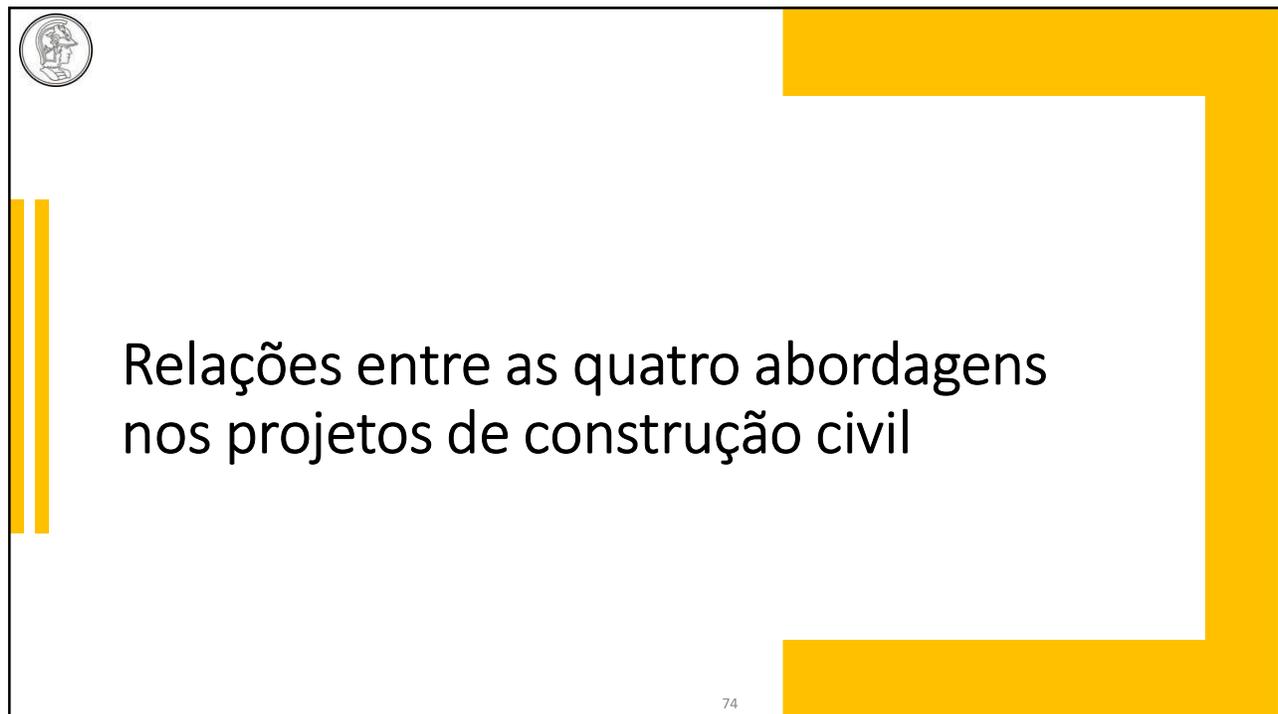
- *A cultura de gestão de projetos adotada por guias e normas ainda pode ser considerada atual?*
- *Os métodos de gestão de projetos são eficazes ou apenas produzem “relatórios”?*
- *A gestão deve atuar nas interfaces entre processos, pessoas e tecnologia para propor estratégias e métodos*



Sumarizando as quatro abordagens nos projetos de construção civil



73

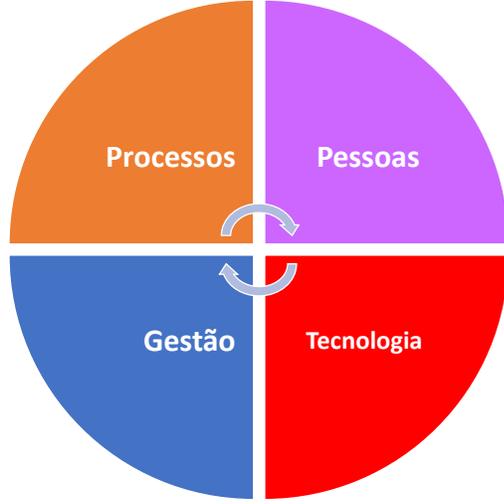


74




As interfaces entre as quatro abordagens

- Processos x Pessoas
- Pessoas x Tecnologia
- Tecnologia x Gestão
- Tecnologia x Processos
- Processos x Gestão
- Gestão x Pessoas



© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

75

75



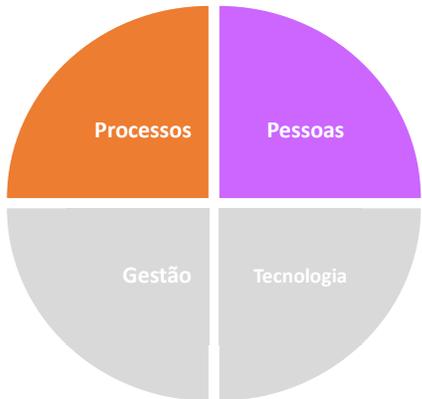

As interfaces entre as quatro abordagens

- Processos x Pessoas

*Lembrar que os processos são realizados por **pessoas***

*Enfrentar a **resistência** às mudanças dos processos*

*Treinar pessoas para a **aplicação** de novos processos*



© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

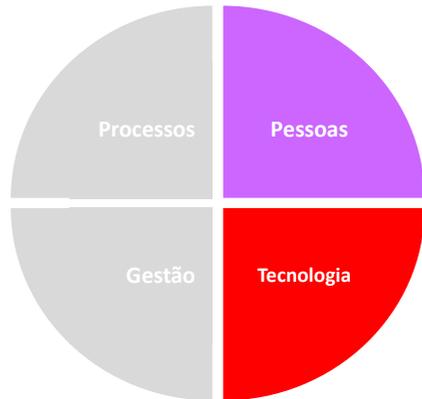
76

76




As interfaces entre as quatro abordagens

- **Pessoas x Tecnologia**
 - Perfil do indivíduo, perfil da equipe, perfil do cliente*
 - Capacitação para as novas tecnologias*
 - A importância da atitude para inovação*



© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

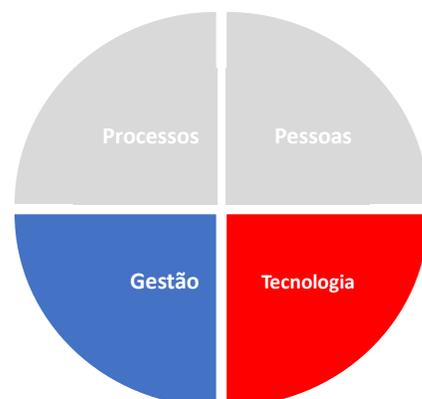
77

77




As interfaces entre as quatro abordagens

- **Tecnologia x Gestão**
 - A contribuição das tecnologias para a gestão*
 - Gestão da tecnologia (vigente)*
 - Gestão da inovação (mudança)*
 - Conflitos entre gestão da tecnologia e gestão da inovação*



© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

78

78



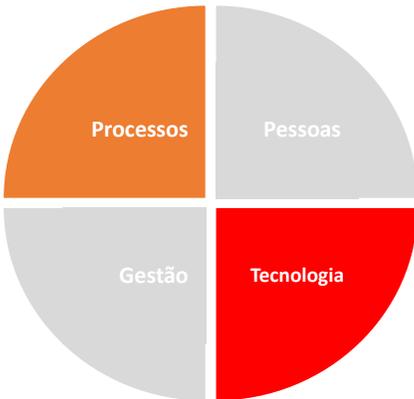

As interfaces entre as quatro abordagens

- **Tecnologia x Processos**

Muitas vezes os processos não acompanham as tecnologias

Processos arcaicos resistem às novas tecnologias

Os clientes têm poder sobre os processos dos contratados



© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

79

79

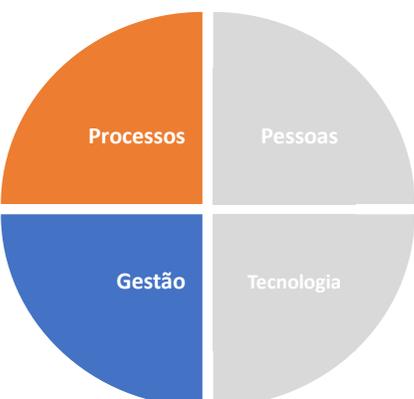



As interfaces entre as quatro abordagens

- **Processos x Gestão**

Dificuldade de integração entre os diversos processos dos diversos stakeholders

Conflitos entre gestão (controles) e processos operacionais (entregas)



© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

80

80



As interfaces entre as quatro abordagens

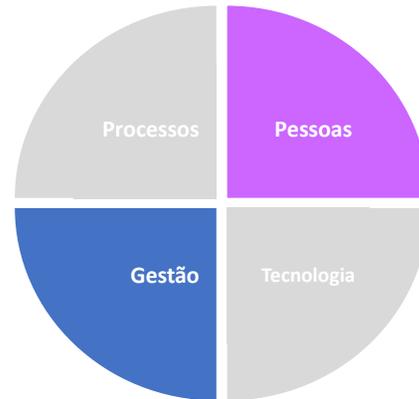
- **Gestão x Pessoas**

Selecionar os membros da equipe ou parceiros contratados

Evoluir as competências em gestão

Desenvolver liderança

Garantir a motivação das pessoas



© Silvio Melhado
tous droits réservés

PCC5954-5017

81

81



Conclusão do tópico

*A inovação deve considerar com igual peso as **quatro abordagens**: pessoas, processos, tecnologia e gestão*

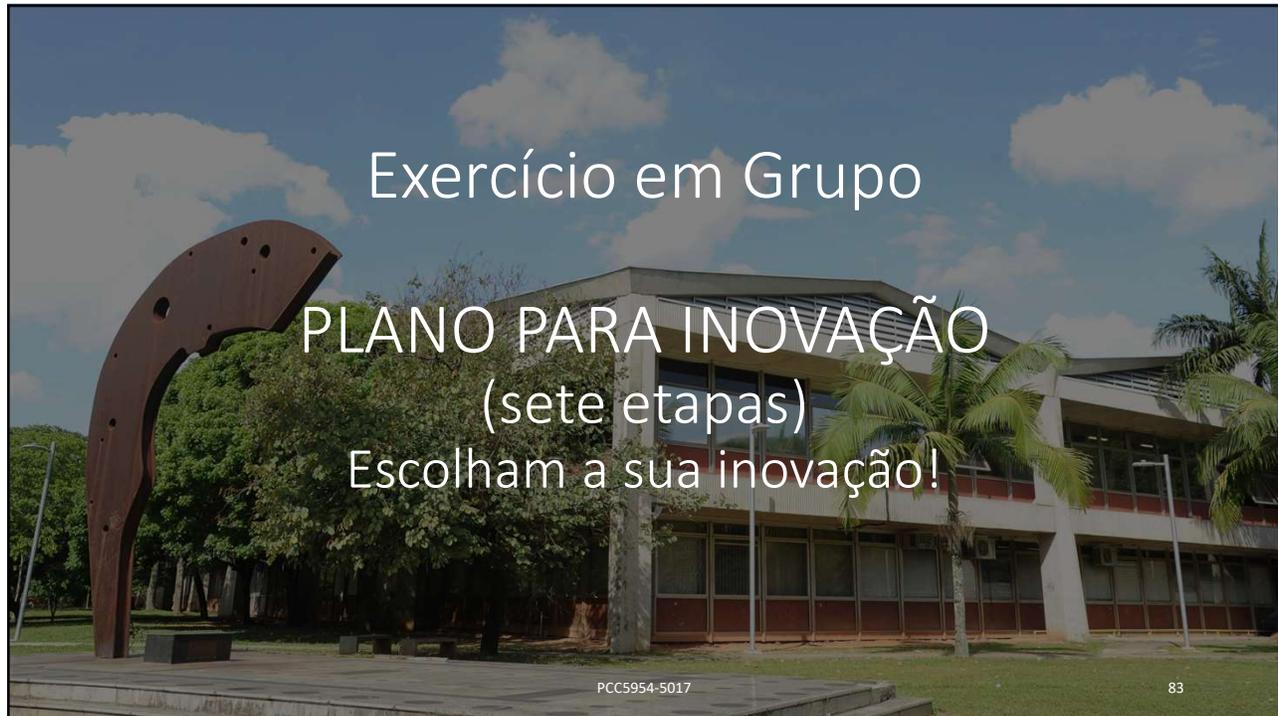
*Para obter resultados duradouros, é preciso pensar em estruturas organizacionais que vão **além de projetos-pilotos**:*

Anterior vs. Transição vs. Novo

PCC5954-5017

82

82



83



84

Principais referências



BERNOUX, P. (1985) "La sociologie des organisations: initiation théorique suivie de douze cas pratiques" France: Éditions du Seuil. 363p. ISBN 2-02-008941-6

DUBOULOZ, S. (2013). Les barrières à l'innovation organisationnelle : Le cas du Lean Management. Management international / International Management / Gestão Internacional, 17 (4), 121–144. <https://doi.org/10.7202/1020673ar>

LE ROY, F., ROBERT, M. & GIULIANI, P. (2013). "L'innovation managériale: Généalogie, défis et perspectives" Revue française de gestion, 235(6), 77-90. <https://www.cairn.info/revue-francaise-de-gestion-2013-6-page-77.htm>.

PMI - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. "A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)" 6thEd. Project Management Institute, 2017.

SERPELL, A.; ALVAREZ, R. (2014) "A Systematic Approach for Evaluating Innovation Management in Construction Companies" Creative Construction Conference 2014.